

Odontología

ACTUAL



Amic Dental



Terapia láser de baja intensidad en el tratamiento de parálisis facial periférica

Cirugía endodóncica en conducto calcificado

Prevalencia de maloclusiones en escolares de dentición mixta de comunidades indígenas

Análisis de gutaperchas: superficie y calibre apical de cinco casas comerciales acorde con la norma ISO 6877/2025

\$150.00MEX
\$15.00USD

Indizada y registrada en el Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

ISSN1870-5871
Latindex-16891
www.imbiomed.com

AhKimPech®

D I S T R I B U I D O R A U T O R I Z A D O

Oral-B

Bexident[®]
by **ISDIN**

ISDIN
LOVE YOUR SKIN

ZEYCO

Colgate®

myobrace®
MYOFUNCTIONAL ORTHODONTICS



AhKimPech®

¡Y A ABRIMOS!

AKP
STORE & MARKET

Oral-B

GUM

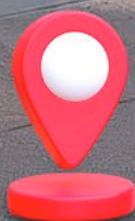
Bexident[®]
by ISDIN

ISDIN
LOVE YOUR SKIN

Colgate

**¡LLEGAMOS A
LA DEL VALLE!**

San Borja 730, Col. del Valle Centro,
Benito Juárez, 03100, CDMX



Revista Odontología Actual es una publicación arbitrada y se encuentra indizada en Latindex e Imbiomed. ISSN:1870-5871

DIRECTORIO

Director general
Edgar Molina Miranda
Director creativo
Ricardo Hernández Soto
Director editorial
Malinali Galván Rodríguez
editor@odontologiaactual.com

Editor en jefe
Lic. Juan Manuel Robles†
Director de operaciones
Leonor Martínez
Director comercial
José Javier Canseco
javier@odontologiaactual.com

Blog y newsletter
Jacqueline Menchaca Dávila
jacqueline@odontologiaactual.com

Gerente administrativo
Maricarmen Ata
Contabilidad
Rubén Chávez
Marketing
Karla Terreros
karla@odontologiaactual.com

Fotografía
Hiram David Estrella

COMITÉ EDITORIAL

Federico Humberto Barceló
Profesor de carrera titular C TC definitivo, Facultad de Odontología, UNAM.

José Sanfilippo y Borrás
Expresidente de la Sociedad Mexicana de Historia y Filosofía de Medicina. Profesor e Investigador del Departamento de Historia y Filosofía, UNAM.

Ernesto Casillas
Profesor titular del área clínica Estomatológica Integral de la FES Zaragoza, UNAM.

Sergio Soto Góngora
Cirujano bucal y Maxilofacial. Profesor del área de Cirugía bucal de FES Zaragoza, UNAM.

Patricia Díaz Coppe
Cirujano Dentista con maestría en Odontopediatría UNAM. Profesor de tiempo completo, Facultad de Odontología, UNAM.

Jorge Carrillo
Médico adscrito al Hospital "Dr. Darío Fernández Fierro", ISSSTE. Docente en el Centro Cultural Universitario Justo Sierra..

Rosa María González Ortiz
Profesor asociado de tiempo completo, Facultad de Estudios Superiores de Iztacala, UNAM.

Pilar Adriano Anaya
Tomás Caudillo Joya
Profesores titulares C de tiempo completo, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM.

Eduardo Stein Gemora
Profesor investigador. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.

José Trinidad Cano Brown
Profesor investigador titular A definitivo, tiempo completo, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.

Kelvin Afrashtehfar
Profesor y académico del Colegio Dental de Ajman (EAU) investigador adjunto en la Escuela de Medicina Dental de Berna, Suiza.

Landy Vianey Limonchi Palacio
Profesora investigadora, posgrado en Ortodoncia DACS, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

José Miguel Lehmann Mendoza
Profesores investigadores del posgrado en Ortodoncia DACS, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Jacqueline Adelina Rodríguez Chávez
Profesora investigadora Titular A, Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales.

Angelina Carolina Vega Navarro
Especialista en Endoperiodontología, profesora investigadora de licenciatura y posgrado de la FES Iztacala, UNAM, y de la Universidad Latinoamericana.

Agustín Tíol Carrillo
CD Universidad Intercontinental, maestro en Odontología Legal y Forense y doctor en Ciencias Forenses, especialista en Odontopediatría y en Ortodoncia. Catedrático en la UAM Xochimilco y la Universidad Anáhuac norte.

Cecilia Carlota Barrera Ortega
Jefa de la carrera de Cirujano Dentista, Profesora de carrera titular B T.C., Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM

Someter un trabajo a la evaluación científica nunca ha sido un trámite trivial. Para quien se inicia en el camino de la investigación, presentar sus hallazgos, en el caso de un artículo de investigación, o bien la descripción de un tratamiento de un caso clínico, ante un comité evaluador implica encarar el reto con el valor, la concentración y el dominio técnico de un atleta en su primera gran competencia: supone someter meses de indagación, síntesis y metodología a la mirada escrutadora de profesores e investigadores exigentes, donde cada cita, cada procedimiento y cada observación y cada decisión deben sostenerse con absoluta solvencia. No es un proceso cómodo, pero es el único tamiz válido mediante el cual el conocimiento empírico se transforma en evidencia clínica. Por esta razón, nos llena de orgullo publicar en las páginas de esta edición algunos de los trabajos ganadores del concurso de carteles del congreso que lleva a cabo **Odontología Actual** cada año. Una pequeña muestra del esfuerzo sobresaliente de estudiantes procedentes de distintas universidades del país, quienes asumieron el reto de trascender el aula para defender sus proyectos en este foro nacional.

Octubre tiene una gran oferta en artículos de primer orden y entre ellos tres de los primeros lugares del concurso de carteles del Congreso de Odontología Actual de 2026. El viaje comienza con *Terapia láser de baja intensidad en el tratamiento de parálisis facial periférica*, de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, cuyos hallazgos indican que es una alternativa segura que promueve la recuperación funcional. A continuación leeremos: *Cirugía endodóncica en conducto calcificado*, del Instituto Odontológico de Especialidades de Tijuana, es un procedimiento eficaz y necesario en casos de PCO donde el acceso ortógrado es imposible y existe patología periapical; *Prevalencia de maloclusiones en escolares de dentición mixta de comunidades indígenas*, del Centro de Estudios Odontológicos y Clínica Especializada "Gnathos", es un estudio que evidenció un alto porcentaje de maloclusiones, acompañadas de gingivitis y destrucción dental; *Análisis de gutaperchas: superficie y calibre apical de cinco casas comerciales acorde con la norma ISO 6877/2025*, del Instituto Odontológico de Especialidades de Tijuana, donde se manifiesta que la variabilidad dimensional resultante podría afectar la adaptación del cono maestro al conducto radicular; *Fluorosis en estudiantes de primer ingreso a la carrera de Cirujano Dentista de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM*, de la misma institución, cuyos resultados arrojaron que aunque en esta población dicho padecimiento no se considera un problema de salud pública se debe vigilar su comportamiento. Se cierra esta parte con *La investigación odontológica en México*, de la Sociedad Nacional de Investigadores en Odontología A.C, es una situación que compromete la creación de conocimiento, la innovación tecnológica y la formación de nuevos investigadores en esta área. Llegó el espacio para exponer los trabajos ganadores del V Concurso de carteles del X Congreso de Odontología Actual, como parte de los premios a los que fueron acreedores y son: *Bio-C Temp* y *coronas con frente estético en estomatología pediátrica* del Centro Mexicano en Estomatología campus Puebla, *Limitantes de acceso a servicios dentales e intervención comunitaria rural en preescolares de Campeche*, de la Universidad Autónoma de Campeche, y *Férula oclusal tipo Michigan impresa en 3D para corrección de trastornos temporomandibulares* del Centro de Estudios Odontológicos y Clínica Especializada "Gnathos". En estos artículos, convergen la frescura del investigador joven y el rigor metodológico que exige la odontología contemporánea. Publicar estos trabajos no solo reconoce la excelencia de los galardonados y el acompañamiento de sus tutores, sino que reafirma el compromiso de esta casa editorial con el relevo generacional y la divulgación del talento universitario. Nos vemos en noviembre, una vez más con el especial forense.

Malinali Galván Rodríguez

Editor

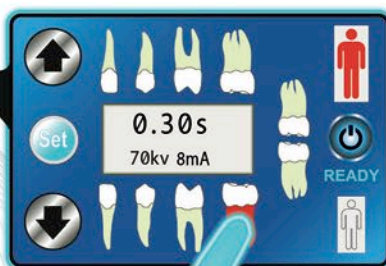
Odontología Actual. Año. 23. Núm. 282, octubre 2026. Es una revista mensual editada por Editorial Digital, S.A. de C.V. Boulevard A. López Mateos núm. 1384, 1er piso, Col. Santa María Nonoalco, C.P. 03910. Tels: 5611 2666/ 5615 3688. Editor responsable: Edgar Molina Miranda. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2054-102417344200-102. ISSN:1870-587. Ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. Permiso SEPOMEX: PP091134. Licitud de Título y Contenido otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación en trámite. Fundada en mayo del 2003. El contenido de los artículos y ensayos publicados son responsabilidad exclusiva de sus autores, así como el material gráfico que los integra, y no reflejan necesariamente la postura de los editores. Queda estrictamente prohibido la reproducción total o parcial por cualquier medio impreso o electrónico del contenido sin previa autorización por parte de los editores. Suscripción anual \$900.00. Suscripción para el extranjero USD 50.00. Precio de venta al público \$100.00.

Odontología Actual está indizada en IMBIMED y LATINDEX:
Impresa: <http://www.latindex.unam.mx/buscador/ficRev.html?opcion=1&folio=16891>
En línea: <http://www.latindex.unam.mx/buscador/ficRev.html?opcion=1&folio=20895>
Periódica de CICH (UNAM): <http://dgb.unam.mx/periodica>.
Biblat.unam.mx/es/revista/odontologiaactual
Google Académico: biblioteca.ibt.unam.mx/vcba/revistas/journals.php
Su versión en línea se encuentra en: www.imbiomed.com
Odontología Actual publica en español trabajos originales, artículos de revisión, reporte de casos clínicos, relacionados con aspectos clínicos epidemiológicos y básicos de la odontología. Los textos se presentan de acuerdo a los requerimientos uniformes del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas.
www.odontologiaactual.com

Pantalla Táctil

Corix® 70 Plus Touch Screen*

Le ofrece
todo lo que
Ud. necesita para un
**Óptimo Radiodiagnóstico
Intra-Oral**, con la
Mayor Seguridad Radiológica



¿Seguridad Radiológica?

Si la Seguridad Radiológica,
como Operador de un equipo de Rayos-X,
es algo que desconoce o no le preocupa,
es mejor que lea en: www.corix.us
todos los detalles.



Corix® 70 Digital V3
Obtener imágenes
Radiográficas Intra-Orales
en un corto tiempo y con la
menor dosis de radiación
Ahora es posible!!!



¡Calidad y Economía!

Los equipos
Corix® 70 Junior*
Le ofrecen:
**Calidad, Economía y
Seguridad Radiológica**



Lauro Villar No. 94-B, 02440, México, CDMX
Tels: +52 55 5394 1192 • +52 55 5394 1199
☎ 56 2571 9826 🌐 www.corix.us
📘 <http://www.facebook.com/CORAMEXSA>
✉ sales@corix.us • repre.ventas@corix.us



* Disponible en versión de:
Pared (WM) y
Base Móvil (MM)

Contenido

Terapia láser de baja intensidad en el tratamiento de parálisis facial periférica

6

Caso clínico

Blanca Miranda Hernández, Eduardo Stein Gemora, José Trinidad Cano Brown, Liam Zoe Gil Aguirre, Regina Liliad Gómez Cantellano, Noé Francisco Santana Domínguez

Cirugía endodóncica en conducto calcificado

12

Como otra alternativa de tratamiento: caso clínico

Erick Fernando Rivera Merchan, Brando Heriberto Hueso Toledo, Haniel Berenice Vázquez Hernández, Édgar Ramiro Méndez Sánchez

Prevalencia de maloclusiones en escolares de dentición mixta de comunidades indígenas

24

Erika Medina Hernández, Alejandro Nazario Girón, Benjamín Alberto Lázaro Castillo

Análisis de gutaperchas: superficie y calibre apical de cinco casas comerciales acorde con la norma ISO 6877/2025

34

Kate Moreno Zamora, Karla Gutiérrez Nolasco, Haniel Vázquez

Fluorosis en estudiantes de primer ingreso a la carrera de Cirujano Dentista de la Facultad de Estudios Superiores Zazaroza, UNAM

40

Línea de Investigación Salud Pública en Estomatología

María del Pilar Adriano Anaya, Tomás Caudillo Joya, Pilar Alejandra Caudillo Adriano

La investigación odontológica en México

46

Rezago y desafíos en el contexto global

René García Contreras, Laura Susana Acosta Torres, Christian Andrea López Ayuso, Amaury Pozos Guillén, Héctor Flores Reyes, David Masuoka Ito

Bio-C Temp y coronas con frente estético en estomatología pediátrica

56

Caso clínico

Dejanira Mayahuel Álvarez Hernández, Skarlet Ojeda González, Yuleny Itzel Pérez Gudiño, Carlos Emmanuel Vargas Herrera, Tania Karina Carral Valdez

Limitantes de acceso a servicios dentales e intervención comunitaria rural en preescolares de Campeche

62

Gloria Ximena Morales Méndez, Guadalupe del Carmen Ordóñez Chávez, Juan José Carrillo Sánchez, Ixchel Araceli Maya García

Férula oclusal tipo Michigan impresa en 3D para corrección de trastornos temporomandibulares

72

Raúl Bautista Alquicira, Hugo Altamirano Silva, Salvador Iván Lemus Ábrego, Benjamín Alberto Lázaro Castillo

NOVIEMBRE

4 AL 8 2026

WTC-CDMX

LA EXPOSICIÓN
DENTAL
**MÁS GRANDE
DEL MUNDO**
DE HABLA HISPANA



CONFERENCIAS
MAGISTRALES

EXPO **Amic**[®] Dental

Descarga nuestra app y prepara tu registro

REGISTRO PRÓXIMAMENTE

Evento privado. AMIC Dental se reserva el Derecho de Admisión

www.amicdental.mx



Descarga la App Oficial
de Expo AMIC Dental.



BeAmic[®] Dental



Terapia láser de baja intensidad en el tratamiento de parálisis facial periférica

Caso clínico

Low-level laser therapy in the treatment of peripheral facial paralysis: case report

Blanca Miranda Hernández

Eduardo Stein Gemora

José Trinidad Cano Brown

Liam Zoe Gil Aguirre

Regina Liliad Gómez Cantellano

Noé Francisco Santana Domínguez

Clínica Odontológica Acatlán, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

Introducción la parálisis facial, comúnmente vinculada a alteraciones del nervio facial, afecta la simetría del rostro, la expresión facial y el bienestar del paciente. Durante los últimos diez años se ha investigado sobre la terapia láser de baja intensidad, como tratamiento complementario significativo por la evidencia de sus efectos de analgesia, bioestimulación y antiinflamatorios. Además de ser un auxiliar en la regeneración de los nervios y favorecer la microcirculación, lo que impulsa la recuperación funcional del nervio facial. **Objetivo:** abordar el tratamiento de la parálisis facial periférica mediante la aplicación de terapia láser de baja intensidad para enfatizar su eficacia como opción de tratamiento para la rehabilitación funcional y neuromuscular. **Caso clínico:** paciente masculino de 59 años de edad, diagnosticado con parálisis facial secundaria, atribuida a cambios bruscos de temperatura ambiental. Durante dos meses recibió por vía intramuscular, una ampolla de solución inyectable de Bedoyecta-Tri semanal durante tres semanas, posteriormente una dosis única mensual. Además, 100 mg por vía oral, cada 12 horas durante dos meses más de oxcarbazepina de 300 mg. A continuación, se llevó a cabo el tratamiento de láser de baja intensidad (láser terapéutico Quantum IR810). Se registró el avance clínico, el restablecimiento del movimiento y la reducción de los signos y síntomas. **Resultados:** hubo una evidente mejora progresiva en la función muscular y la restauración de la movilidad facial sin reacciones negativas. **Conclusiones:** estos hallazgos indican que el tratamiento con láser de baja intensidad es una alternativa segura y adicional en el enfoque multidisciplinario en la parálisis facial periférica, que promueve la recuperación funcional, por lo que se resalta como una alternativa terapéutica efectiva para favorecer la recuperación de las funciones neuromusculares

Palabras clave: Parálisis facial periférica, Láser terapéutico de baja intensidad, Función muscular, Movilidad facial.

Abstract

Introduction: facial paralysis, commonly associated with facial nerve disorders, affects facial symmetry, facial expression, and the patient's well-being. Over the past decade, low-level laser therapy has been investigated as a significant complementary treatment, demonstrating analgesic, biostimulatory, and anti-inflammatory effects. Furthermore, it aids in nerve regeneration and promotes microcirculation, thereby facilitating the functional recovery of the facial nerve. **Objective:** to describe the treatment of peripheral facial paralysis using low-level laser therapy. Its effectiveness as a treatment option for functional and neuromuscular rehabilitation. **Clinical case:** a 59 years old male patient diagnosed with secondary facial paralysis attributed to sudden changes in ambient temperature. For two months, he received an intramuscular injection of Bedoyecta-Tri administering one ampoule weekly for three weeks. Subsequently, a single monthly dose was administered, in addition to 300 mg of oxcarbazepine, with a prescription of 100 mg orally every 12 hours for an additional two months. Following this, low-level laser therapy (Quantum IR810 Therapeutic Laser) was performed. **Results:** clinical progress, restoration of movement and reduction of signs and symptoms were recorded. The results showed progressive. **Conclusion:** improvement in muscle function and restoration of facial mobility without adverse reactions. These findings indicate that low-level laser therapy is a safe and complementary alternative within the multidisciplinary approach to peripheral facial paralysis promoting functional recovery.

Keywords: Peripheral facial paralysis, Low-level laser therapy, Muscle function, Facial mobility.

Introducción

La parálisis facial periférica es un trastorno del sistema nervioso que se caracteriza por la restricción total o parcial de la movilidad de los músculos que expresan el rostro, debido a una afección en el nervio facial.¹

PARÁLISIS DE BELL

Tiene un origen idiopático y es una de las causas más comunes; no obstante, puede ligarse a infecciones por virus, lesiones traumáticas, tumores, enfermedades sistémicas y, como sucede en el presente caso clínico, a factores ambientales debido a la exposición a cambios repentinos de temperatura.² Este trastorno provoca alteraciones funcionales y estéticas, como dificultad para cerrar el ojo, pérdida de la expresión facial, problemas en la masticación, fonación y deglución; lo que impacta negativamente en la calidad de vida del paciente.

TRATAMIENTOS

Con el propósito de disminuir la inflamación y favorecer la recuperación funcional, los tratamientos convencionales incluyen la administración de corticoesteroides,

antivirales, vitaminas del complejo B, anticonvulsivos, fisioterapia y rehabilitación neuromuscular.

TERAPIA LÁSER DE BAJA INTENSIDAD

Durante los últimos diez años se ha investigado la terapia láser de baja intensidad (LLLT, por sus siglas en inglés). Actualmente, se ha establecido como un tratamiento complementario significativo, al evidenciar tener efectos de analgesia, bioestimulación y antiinflamatorios. Según varias investigaciones, este tratamiento, además, ayuda a la regeneración de los nervios y favorece la microcirculación, lo que impulsa la recuperación funcional del nervio facial.³ También se ha informado que la fotobiomodulación reduce el dolor y acelera la recuperación.

Objetivo

La finalidad del presente trabajo es referir un caso clínico de parálisis facial periférica secundaria a la exposición de cambios bruscos de temperatura ambiental mediante la aplicación de terapia láser de baja intensidad para enfatizar su eficacia como opción de tratamiento para la rehabilitación funcional y neuromuscular.

Caso clínico

Paciente masculino de 59 años de edad.

MOTIVO DE LA CONSULTA

Experimentar completa inmovilidad muscular facial por dos meses asociada a la pérdida de sensibilidad del lado izquierdo.

El diagnóstico neurológico, dado en enero de 2025, indicó parálisis facial secundaria provocada por cambios bruscos y rápidos de la temperatura ambiental. (Fig. 1)

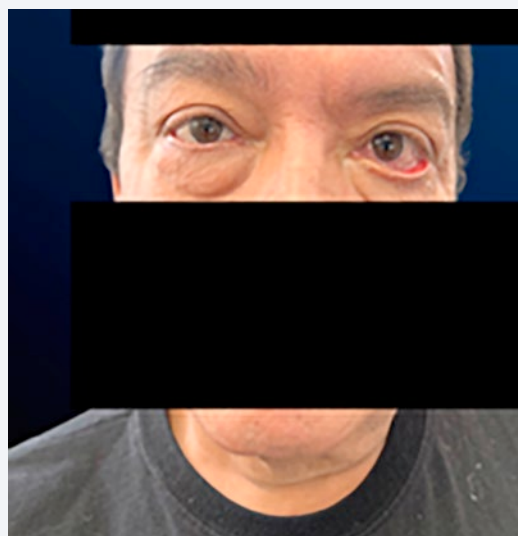


Fig. 1. Imagen inicial del paciente.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Administrado de enero a febrero de 2025. Consistió en Bedoyecta-Tri solución inyectable (vitamina B1 10,000 mg, vitamina B6 100 mg y vitamina B12 50 mg), vía intra-

muscular, una ampolla semanal durante tres semanas, seguida de una aplicación mensual única.

Adicionalmente, se indicó oxcarbazepina 300 mg. Se administró 100 mg vía oral, cada 12 horas, durante dos meses.

TERAPIA LÁSER

Posteriormente a la terapia farmacológica, se aplicó la terapia láser de baja intensidad (*low-level laser therapy* Quantum IR81), dirigida a los músculos de la expresión facial y al trayecto del nervio facial del lado afectado. (Figs. 2)

Se realizaron un total de seis sesiones, con frecuencia de una sesión por semana. Cada sesión tuvo una duración de 12 minutos de aplicación del láser en las regiones faciales comprometidas.

Durante el tratamiento se valoró la evolución clínica, movilidad facial, recuperación neuromuscular y la disminución de signos y síntomas como debilidad muscular, alteración de la sensibilidad y asimetría facial. Se llevó a cabo una evaluación clínica en cada sesión, que incluyó la observación de la respuesta al tratamiento y el examen físico del paciente, con el fin de documentar los cambios funcionales y la tolerancia del paciente al procedimiento.



Figs. 2. Sesiones de terapia láser de baja intensidad.

Resultados

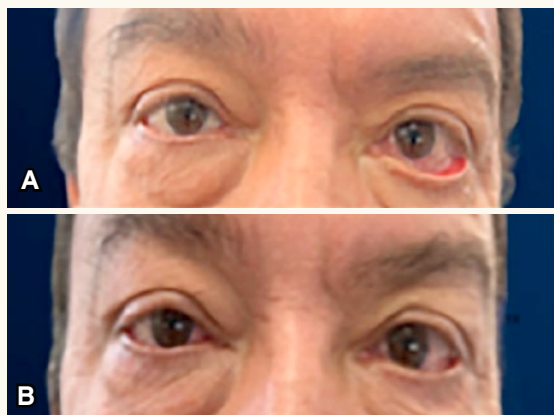
Después de seis sesiones -aplicación terapia láser de baja intensidad, una vez a la semana con duración de 12 minutos por sesión-, se observó mejoría clínica progresiva.

Desde la primera sesión se evidenció recuperación parcial de la movilidad en los músculos de la expresión facial del lado izquierdo, con disminución de la asimetría facial en reposo. El paciente mostró al final del tratamiento una notable mejoría en el movimiento voluntario, sobre todo en el área perioral y orbicular, además de una mejoría en la capacidad del cierre palpebral. El paciente reportó una mejoría en la sensibilidad de su cara y una mayor confianza en sus tareas diarias.

No se registraron complicaciones ni efectos negativos relacionados con el tratamiento. (Fig. 3. Figs. 4 A-B)



Fig. 3. Imagen postratamiento de láser.



Figs. 4. Imágenes comparativas. A) Imagen pretratamiento; B) Imagen postratamiento.

Discusión

La parálisis facial periférica es una disfunción del nervio facial que se distingue por la pérdida de movimiento o debilidad de los músculos responsables de expresar las emociones en la cara. Suele catalogarse como parálisis de Bell de origen idiopático; no obstante, su aparición se ha vinculado a diferentes factores desencadenantes, entre los que se incluyen infecciones virales, procesos inflamatorios y la exposición a variaciones drásticas de temperatura ambiental.

La parálisis facial del presente paciente fue a causa de la exposición a cambios térmicos abruptos. Este tipo de estímulo induce vasoconstricción local, variación de la microcirculación que favorece los procesos inflamatorios del nervio facial dentro del conducto óseo, lo que incrementa la presión intramural y contribuye a la aparición de la sintomatología clínica referida.

El tratamiento con terapia láser de baja intensidad (*low-level laser therapy*, LLLT) mostró resultados favorables reflejados en sus efectos antiinflamatorios, bioestimuladores y promotores de la regularización nerviosa.

El avance clínico progresivo indica que la fotobiomodulación tiene un papel importante en la modulación de los procesos inflamatorios causados por el estrés térmico, lo que beneficia la recuperación funcional del nervio facial.

Conclusiones

La terapia de láser de baja intensidad (LLLT) es un método terapéutico eficaz y seguro para tratar la parálisis facial periférica como consecuencia de cambios abruptos en la temperatura del medio ambiente.

La recuperación de la función y estética fue efectiva dado que el paciente manifestó una mejora progresiva en la movilidad facial, incremento del tono muscular, reducción de la asimetría facial y un control del lagrimeo excesivo y giro del párpado.

Estos resultados indican que la fotobiomodulación puede ser una opción terapéutica adicional en el tratamiento multidisciplinario de la parálisis facial periférica, al promover la recuperación neuromuscular, la disminución de la inflamación y la regeneración del sistema nervioso.

Se sugiere llevar a cabo investigaciones clínicas con grupos de población más amplio que posibiliten corroborar la efectividad de la terapia con láser de baja intensidad (*LLLT low-level laser therapy*) en situaciones donde la etiología esté específicamente vinculada a factores ambientales.

Referencias bibliográficas

1. Santos S, Pascual LF, Tejero C, Morales F. Parálisis facial periférica: etiología, diagnóstico y tratamiento. *Rev Neurol*, 2000;30(11):1048-53. doi: <https://doi.org/10.33588/rn.3011.99618>
2. Oliveira EB, Jales VB, Diniz B, Leone PL, Gonsalves M, Alves de Melo W. Photo biomodulation in the treatment of Bell's palsy: An integrative review. *Int J Odontostomatol*. 2023;17(3):384-91. doi: <https://doi.org/10.4067/S0718-381X2023000300384>
3. Laser Medicine. Low level laser therapy for Bell's palsy. *lasermedicine*. [Internet] <https://www.lasermedicine.co.uk/laser-therapy-services/brain-nerve-health/low-level-laser-therapy-for-bells-palsy/>
4. Berni M, Brancato AM, Torriani C et al. The role of low-level laser therapy in bone healing: systematic review. *Int J Mol Sci*. 2023;24(8):7094.
5. Anders JJ, Lanzafame RJ, Arany PR. Low-level light/laser therapy versus photobiomodulation therapy. *Photomed Laser Surg*. 2015;33(4):183-4. doi: <https://doi.org/10.1089/pho.2015.9848>
6. Kim JH, Goo B, Nam SS. Efficacy of laser therapy on paralysis and disability in patients with facial palsy: a systematic review of randomized controlled trials. *Health care (Basel)*. 2023;11(17):2419. doi: [10.3390/healthcare11172419](https://doi.org/10.3390/healthcare11172419)
7. Valdez J, Román FJ, Ponce B, Pérez E, Martín V. Parálisis facial: ¿siempre parálisis de Bell? *Rev Clin Med Fam*. 2013;6(3):169-71. doi: <https://dx.doi.org/10.4321/S1699-695X2013000300008>



Precongreso AMEAC 2026

25 de Nov. 2026 | León, Gto.



Precongreso AMEAC 2026

Hotel Hotsson
León, Gto.

**Inscríbete
hoy y reserva
tu lugar.**

**Habrà Conferencias
Magnas, Workshop.**

Cupo limitado

Clases teórico-prácticas

20

personas

Clases solo teóricas

60

personas





**XLV CONGRESO
INTERNACIONAL
AMEAC 2026**
— EN HOMENAJE AL —
DR. PEDRO ARDINES Y LIMONCHI



LEÓN
AYUNTAMIENTO 2024-2027

Punto de encuentro internacional de los especialistas de la Endodoncia



Od. Esp. Ana Laura Resa



Dr. Cesar De Gregorio



Dr. Xavier-Fructuós
Ruiz Sánchez



Dr. Hugo De Sousa Díaz



Dr. Wilhelm J. Pertot



Dr. Spyros Floratos

**26 al 28
Nov. 2026
LEÓN, GTO.**

Para más información consulta:

ameac.com.mx /  551933 1445

Cirugía endodóncica en conducto calcificado

Como otra alternativa de tratamiento: caso clínico

Endodontic surgery in calcified root canal: as an alternative treatment: case report

CD Erick Fernando Rivera Merchan

Estudiante de la especialidad en Endodoncia, Instituto Odontológico de Especialidades de Tijuana

CDEE Brando Heriberto Hueso Toledo

Asesor clínico y docente de la especialidad en Endodoncia, Instituto Odontológico de Especialidades de Tijuana

CDMD Haniel Berenice Vázquez Hernández

Asesor metodológico y docente de la especialidad en Endodoncia, Instituto Odontológico de Especialidades de Tijuana

Dr. Édgar Ramiro Méndez Sánchez

Docente de la especialidad en Endodoncia, Instituto Odontológico de Especialidades de Tijuana

Resumen

Introducción: la obliteración del conducto pulpar (PCO), también conocida como metamorfosis calcificada, es una respuesta pulpar caracterizada por la rápida deposición de tejido duro dentro del conducto radicular y la cámara pulpar como secuela de un traumatismo dental. **Objetivo:** presentar el abordaje clínico de un órgano dentario con conducto calcificado y el uso de CBCT como otra alternativa de tratamiento. **Caso clínico:** paciente masculino de 18 años de edad quien presentó el OD 21 sin evidencia de tracto sinuoso en la región apical. Radiográficamente se observó ausencia de la luz del conducto, en la CBCT se observó en los diferentes cortes una luz del conducto atípica en el tercio medio y apical con una longitud de 5 y 6 mm, aproximadamente, zona hipodensa de extensión considerable en la parte superior del OD. **Tratamiento:** se realizó apicectomía y retro-preparación. El tejido inflamatorio se envió a evaluación histopatológica. **Resultados:** los resultados histopatológicos identifican a la lesión compatible con quiste radicular. Tras cinco meses después del acto quirúrgico el paciente está asintomático, no hay presencia de inflamación, clínica y radiográficamente se observó una evolución favorable aparente. **Conclusión:** la cirugía endodóncica es una alternativa eficaz y necesaria en casos de PCO donde el acceso ortógrado es imposible y existe patología periapical establecida.

Palabras clave: Obliteración del conducto pulpar, Lesiones dentales traumáticas, Tomografía Computarizada de haz cónico, Cirugía endodóntica.

Abstract

Introduction: pulp canal obliteration (PCO), also known as calcified metamorphosis, is a sequela of dental trauma, a pulp response characterized by rapid deposition of hard tissue within the root canal and pulp chamber. **Objective:** to present the clinical approach to a tooth with a calcified canal, using CBCT as an alternative treatment option. **Clinical case:** an 18 years old male patient presents with OD# 21 with no evidence of a sinuous tract in the apical region. Radiographically, there is an absence of canal lumen. On CBCT, different sections show an atypical canal lumen in the middle and apical third with an approximate length of 5 and 6 mm, respectively, and a hypodense area of considerable extension in the upper part of the OD. **Treatment:** apicoectomy and retro-preparation are performed. Inflammatory tissue is sent for histopathological evaluation. **Results:** histopathological results identify the lesion as compatible with a radicular cyst. Five months after surgery, the patient is asymptomatic, there is no inflammation, and the clinical and radiographic evolution appears favorable. **Conclusion:** endodontic surgery is an effective and necessary alternative in cases of OCP where orthograde access is impossible and there is established periapical pathology.

Keywords: Pulp canal obliteration, Traumatic dental injuries, Cone beam computed tomography, Endodontic surgery.

Introducción

La patología pulpar y perirradicular se ocasiona por caries, traumatismos o anomalías dentales y es una enfermedad común en la clínica dental.¹⁸

LESIONES DENTALES TRAUMÁTICAS LDT

Son muy comunes y representan el 85 % de los pacientes que presentan lesiones en la región oral.¹⁵ Son el resultado de un impacto en los dientes y/o los tejidos blandos y duros dentro y alrededor de la cavidad oral.¹¹ La mayoría de las lesiones ocurren antes de los 19 años.¹³ La pieza dental más comúnmente afectada es el incisivo central superior.¹¹ Estas lesiones causan necrosis pulpar, reabsorción radicular interna, reabsorción radicular patológica externa, calcificación pulpar y pérdida de tejidos de soporte.²

QUISTE RADICULAR

También se conoce con otros nombres, como quiste periapical o quiste apical, ya que se presenta en la región periapical o en el extremo radicular del diente afectado. El quiste radicular suele ser asintomático.¹⁶

Etiología

Es la necrosis del tejido pulpar que alcanza los tejidos periapicales y, a través de diferentes mediadores químicos proinflamatorios, estimula los restos epiteliales de Malassez.⁷

Los dientes comúnmente afectados por el quiste radicular son los más propensos a los traumatismos, incluidos el incisivo central maxilar, el incisivo lateral maxilar, el incisivo central mandibular y el incisivo lateral mandibular.¹⁶

OBLITERACIÓN DEL CONDUCTO PULPAR (PCO)

También conocida como metamorfosis calcificada, es una secuela de un traumatismo dental y suele afectar a los dientes anteriores de los adultos jóvenes.⁶ Según la Asociación Americana de Endodoncistas (AAE) el PCO es una respuesta pulpar a un traumatismo caracterizada por la rápida deposición de tejido duro dentro del conducto radicular y la cámara pulpar.

La calcificación del espacio del conducto pulpar se desarrolla hacia el ápice, afecta primero a la cámara pulpar y luego progresa hacia el conducto radicular. Se clasifica como obliteración parcial u obliteración total del conducto pulpar.¹⁷ Con frecuencia, los conductos radiculares pueden no ser permeables, por calcificaciones difusas y obstrucciones anatómicas,⁸ lo que para los profesionales representa un desafío importante.¹

La decoloración amarilla es más frecuente, aunque el color también puede cambiar a gris a causa del

aumento del grosor de la dentina, lo que provoca una disminución de la translucidez de la corona.¹⁷

Etiología

El mecanismo fisiopatológico exacto de la obliteración pulpar se desconoce.¹⁷ Es probable que el daño al suministro neurovascular de la pulpa esté relacionado con este proceso.¹⁵

TRATAMIENTO

En estos casos, el procedimiento endodóncico solo debe iniciarse si el diente presenta síntomas o signos radiográficos de periodontitis apical, ya que se sabe que generalmente las pruebas de sensibilidad no son del todo fiables,¹⁵ lo que dificulta la interpretación del estado pulpar, debido que a una respuesta negativa a las pruebas de sensibilidad no implica automáticamente necrosis pulpar.¹⁷

Una alternativa actual para el tratamiento del PCO es el concepto de endodoncia guiada,⁵ y cirugía endodóncica (extremo de la raíz).¹⁷

El uso de nuevas tecnologías, el conocimiento de la anatomía pulpar y del proceso de calcificación, y la interpretación de los exámenes radiográficos son las claves para lograr el éxito en el tratamiento de los conductos calcificados.

El tratamiento endodóncico quirúrgico moderno utiliza una ampliación mejorada, un bisel de resección radicular mínimo, una preparación ultrasónica del extremo radicular a una profundidad de 3 a 4 mm y materiales de relleno del extremo radicular.¹⁴

Córdova⁹ dice que la utilización de barreras como membrana o materiales de injerto óseo evitan la proliferación del tejido conectivo epitelial y gingival hacia la superficie apical y retrasa el crecimiento de las células periodontales y del hueso en los defectos óseos. Además tiene el fin de reconstruir el tejido perdido o lesionado y restaurar completamente su estructura y función.³

AVANCES TECNOLÓGICOS

La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), para la identificación y el tratamiento de conductos calcificados⁸ permite una visualización tridimensional del conducto radicular y una mejor comprensión de la anatomía del diente, como el número de conductos radiculares y su ubicación y orientación exactas en la raíz.⁴

Objetivo

El propósito de este trabajo es presentar el abordaje de un órgano dentario con conducto calcificado y el uso de CBCT como otra alternativa de tratamiento, mediante la descripción del procedimiento en un caso clínico.

Paciente masculino de 18 años de edad remitido a la clínica de Especialidades Odontológicas de Tijuana (INODET).

MOTIVO DE LA CONSULTA

Un tratamiento de conductos en el OD 21.

ANAMNESIS

El paciente refirió que tenía un tracto sinuoso por arriba del diente y que sufrió un trauma dental a la edad de 7 años del que solo le restauraron el órgano dentario.

EXPLORACIÓN INTRAORAL

Se nota ausencia del tracto sinuoso, restauración en el órgano dentario e inflamación gingival leve generalizada.

Se hizo evaluación con pruebas obligatorias de sensibilidad pulpar (mediante prueba de frío con cloruro de etilo -26.2°C), pruebas de percusión vertical y lateral en los órganos dentarios 11, 21 y 22. Los OD 11 y 22 resultaron sin afecciones pulpares ni perirradiculares. (Fig. 1)



Fig. 1. Imagen intraoral inicial.

ANÁLISIS RADIOGRÁFICOS

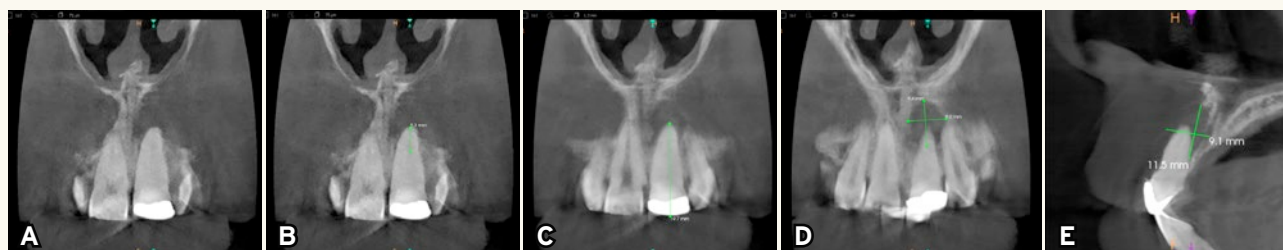
Se tomó una radiografía periapical en el órgano dentario sospechoso. A pesar de que el OD 21 respondió negativamente a las pruebas de sensibilidad pulpar dio positivo a las pruebas de percusión vertical, con presencia de movilidad grado 1. Radiográficamente, se observó ausencia de luz del conducto, zona radiolúcida periapical en relación con la raíz del OD 21, compatible con periodontitis apical. (Figs. 2)



Fig. 2. Radiografía inicial.

CBCT

En los diferentes cortes se observó una luz del conducto atípica en el tercio medio y apical con una longitud aproximada de 5 a 6 mm y zona hipodensa de extensión considerable en la parte superior del OD. (Figs. 3 A-E)



Figs. 3. A) Corte coronal; B) Corte coronal 5-6 mm de conducto radicular a la altura de tercio medio y apical; C) Corte coronal, longitud de 19.1 mm órgano dentario; D) Corte coronal, defecto óseo apical 8 mm de largo x 9.4 mm de alto; E) Corte sagital, defecto óseo 11.5 mm de ancho y 9.1 mm de alto.

Diagnóstico diferencial OD 21

- Dx pulpar: Necrosis pulpar.
- Dx perirradicular: Periodontitis apical sintomática o AAC.
- Presencia de PCO en tercio cervical y medio.

Tratamiento

PLAN

Cirugía endodóncica

- Apicectomía de 3 mm
- Retropreparación y retroobturbación 3 mm con materiales bioactivos.

- Injerto óseo y membrana de colágeno.
- Control y seguimiento clínico y radiográfico para evaluar la resolución de la lesión periapical.
- Restauración protésica definitiva para mantener función y estética.

PROCEDIMIENTO

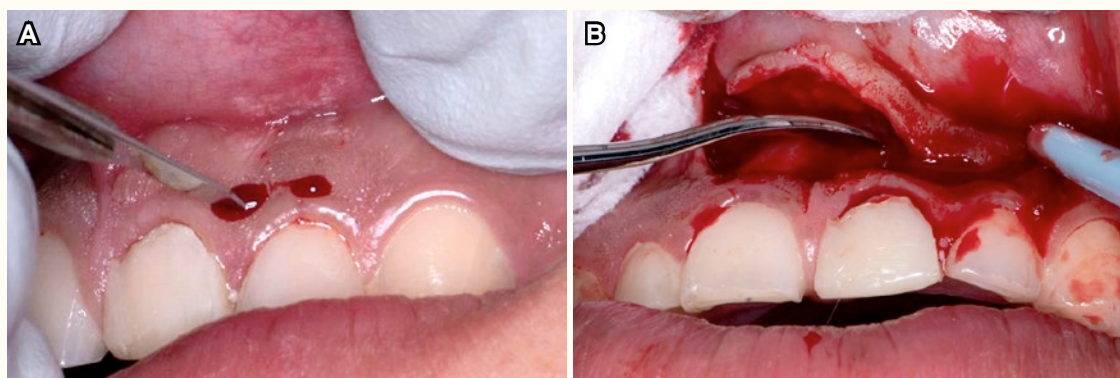
Una vez establecido el diagnóstico y el plan de tratamiento, que el paciente aceptó de forma verbal y por escrito, se autorizó mediante historia clínica escolar y consentimiento informado -basado en la Declaración de Helsinki-, firmada con puño y letra por el paciente, el asesor clínico verificó que la historia clínica estuviera llena de forma correcta, se le explicó al paciente el protocolo del tratamiento de inicio a fin.

Los procedimientos se realizaron bajo anestesia local con técnica infiltrativa en las caras vestibular y palatina. Se utilizaron cartuchos anestésicos de mepivacaína 2 % con epinefrina 1:100 000 (Zeyco) y articaína al 4 % con epinefrina 1:100 000 (Zeyco). (Fig. 4)



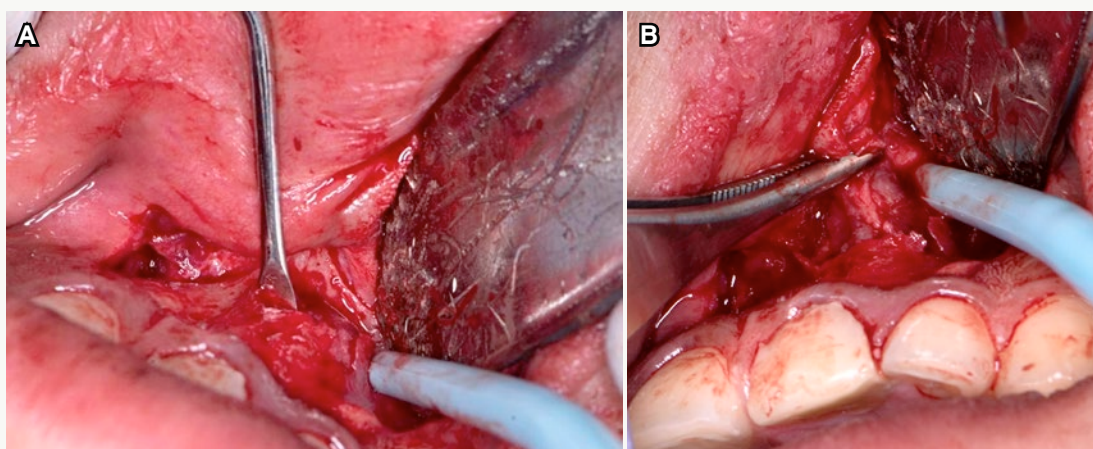
Figs. 4. Técnica de anestesia.

Tras completar la técnica anestésica, se realizó un colgajo trapezoidal con preservación de papilas; se llevó a cabo la incisión contorneada con descargas por distal OD 11 y distal OD 22 y con una hoja de 15c, se elevó cuidadosamente el colgajo apoyado por una legra de Molt. (Figs. 5 A-B)



Figs. 5 A-B. A) Incisión con bisturí 15c; B) Elevación de colgajo.

Una vez identificada la lesión periapical y el tejido infectado en la región apical del diente, se eliminó el tejido infectado e inflamatorio, mediante el uso de curetas de Lucas, Gracey y pinzas de disección Adson, para asegurar la completa remoción del material patológico inflamatorio. (Figs. 6 A-B)



Figs. 6. A) Eliminación de tejido infectado; B) Pinzas de disección Adson eliminando gran parte del tejido infectado.

Se lograron una limpieza y hemostasia correctas, lo que permitió observar el defecto óseo y el ápice del OD afectado. (Fig. 7)

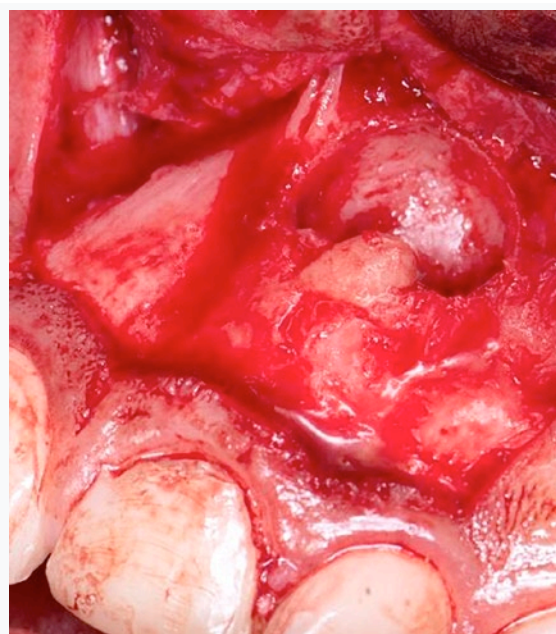
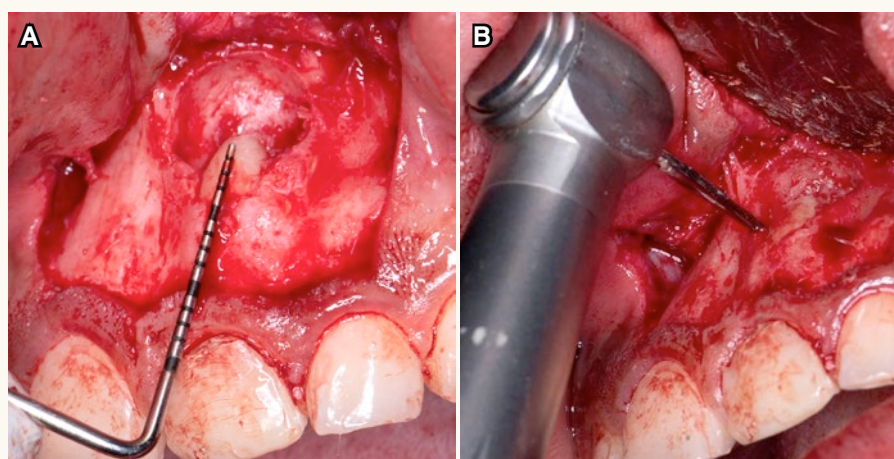


Fig. 7. Limpieza y hemostasia del defecto óseo.

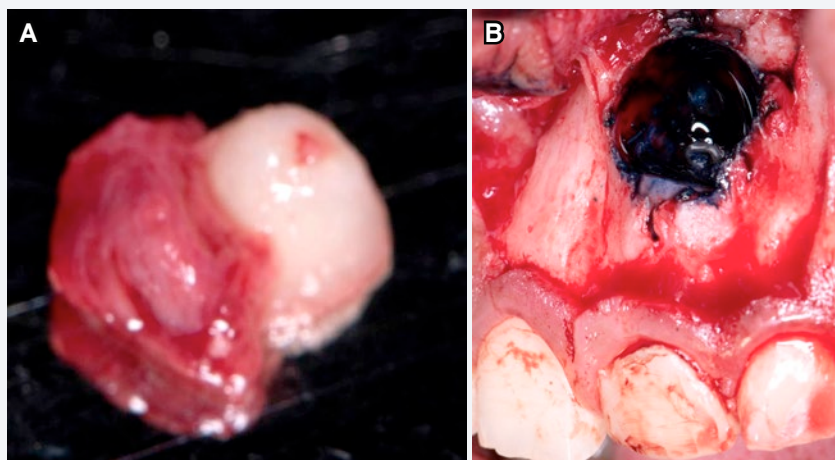
Con una sonda periodontal se midió 3 mm para llevar a cabo la apicectomía sin biselado, con una fresa Zekrya de una sola intención. (Figs. 8 A-B)



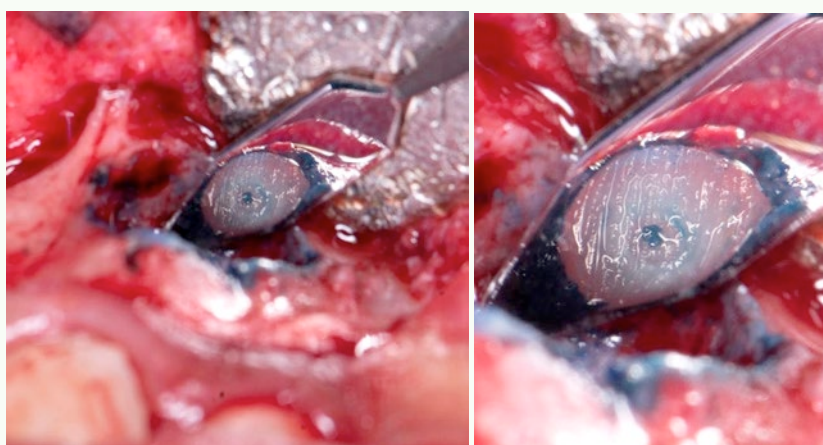
Figs. 8. A) Medición del ápice con sonda periodontal; B) Resección del ápice con fresa Zekrya.

El tejido removido y el ápice fueron fijados en una solución de formalina al 10% para su posterior análisis histopatológico. (Figs. 9 A-B)

Figs. 9. A) Ápice y tejido inflamatorio después de la resección; B) Aplicación de azul metileno.

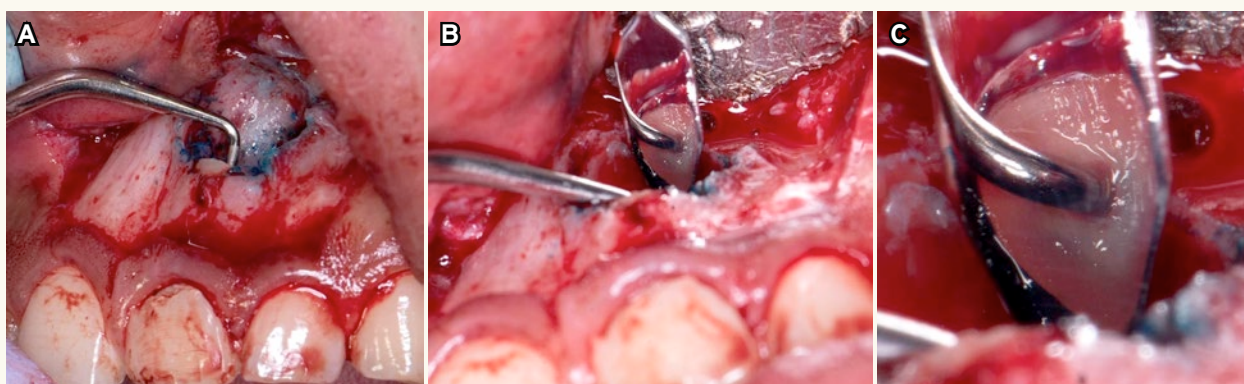


Se inspeccionó la raíz para detectar posibles fracturas verticales y localizar el foramen apical, con el uso eventual de un colorante de azul de metileno y microespejo (Medesy) para su observación. (Figs. 10)



Figs. 10. Localización y observación del foramen apical con microespejo.

Las cavidades retrógradas se realizaron con puntas de ultrasonido (NSK) acopladas a una unidad de ultrasonido (Varios 370 Lux ultrasónico), la cavidad se secó con puntas de papel estériles. (Figs. 11 A-C)



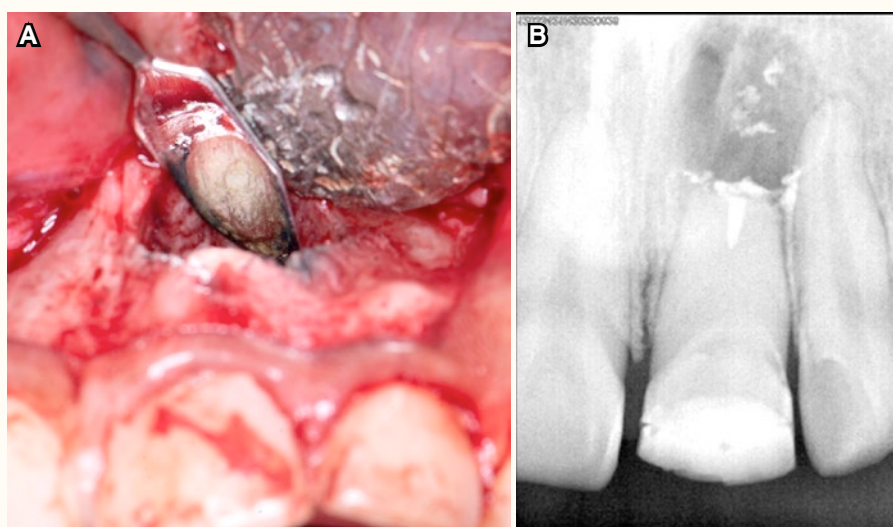
Figs. 11. Retropreparación con puntas de ultrasonido NSK.

Se colocó material bioactivo (Endosequence BC RR, Fast set putty) para la retroobtusión con la ayuda de un compactador de resina. (Figs. 12)



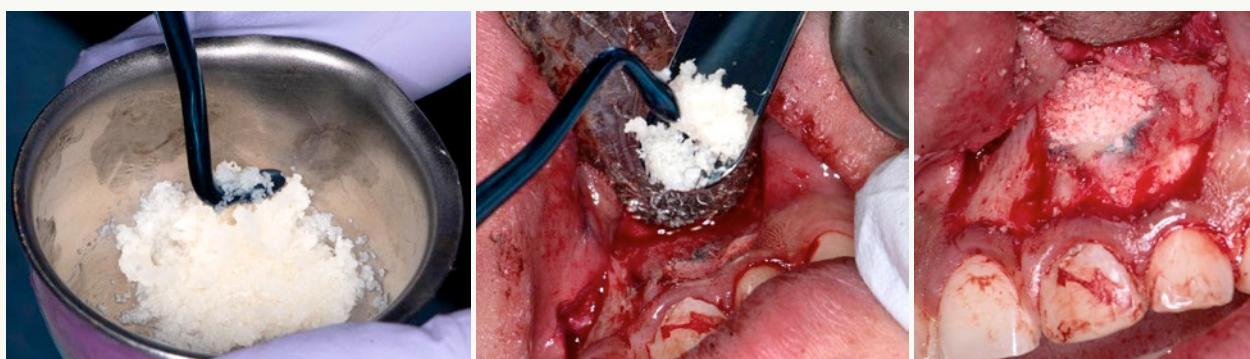
Figs. 12. Colocación de material (Endosequence BC RRM, Fast set putty) en la cavidad retropreparada.

Se efectuó observación de la retroobtusión con microespejo y toma de radiografía periapical para la correcta obturación de este. (Fig. 13 A-B)



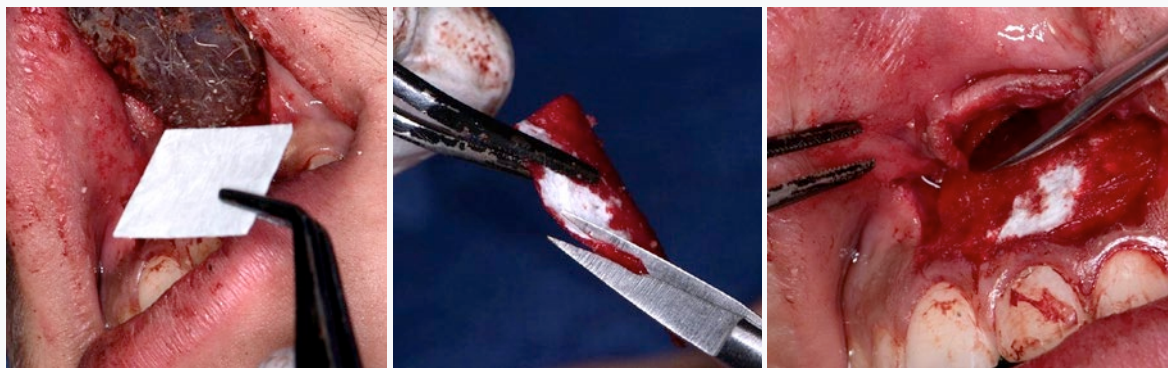
Figs. 13. A) Retro-
obtusión
observada con
microespejo;
B) Radiografía
periapical.

El defecto óseo se cubrió con aloinjerto óseo mineralizado liofilizado (ExOss Plus). (Figs. 14)



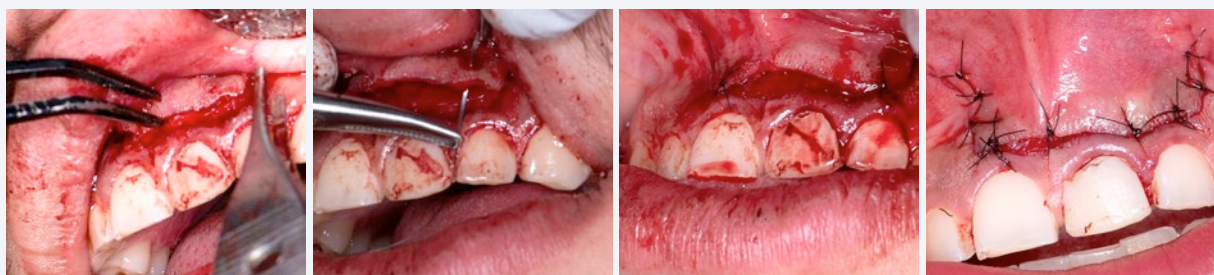
Figs. 14. Hidratación y colocación de injerto óseo (ExOss Plus) en el defecto óseo.

Enseguida se cubrió con una membrana de colágeno reabsorbible (Cytoplast RTM: membrana de colágeno de origen bovino) después de presentarla y ajustarla por arriba del injerto óseo. (Figs. 15)



Figs. 15. Presentación, ajuste y colocación de membrana (Cytoplast RTM) por arriba del defecto óseo.

Los tejidos se aproximaron, se reposicionaron y se suturaron con nylon 6.0, inicialmente en los extremos. Se realizó una sutura de puntos simples múltiples. Al final, se tomó una radiografía final y se ejerció una ligera compresión de los tejidos con una gasa húmeda para una mejor adaptación del área del injerto. (Figs. 16-17)



Figs. 16. Reposicionamiento del tejido, puntos de suturas inicialmente a los extremos y colocación de múltiples puntos de sutura.

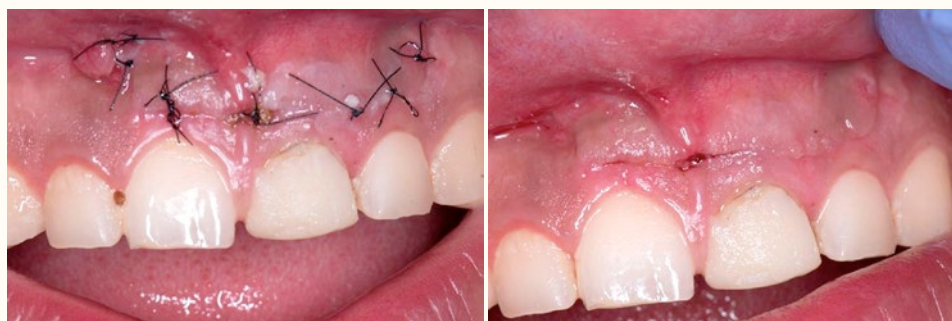


Fig. 17. Radiografía final.

Indicaciones posoperatorias

Se dieron verbalmente y por escrito, incluidas la farmacoterapia y aplicación intensa pero discontinua de frío en la cara en las horas siguientes, alimentación blanda en los días siguientes, no cepillado en el área quirúrgica, al menos hasta retirar los puntos.

Las suturas se retiraron diez días después. (Figs. 18)



Figs. 18. Fotografías posoperatorias 10 días después, limpieza y retiro de suturas.

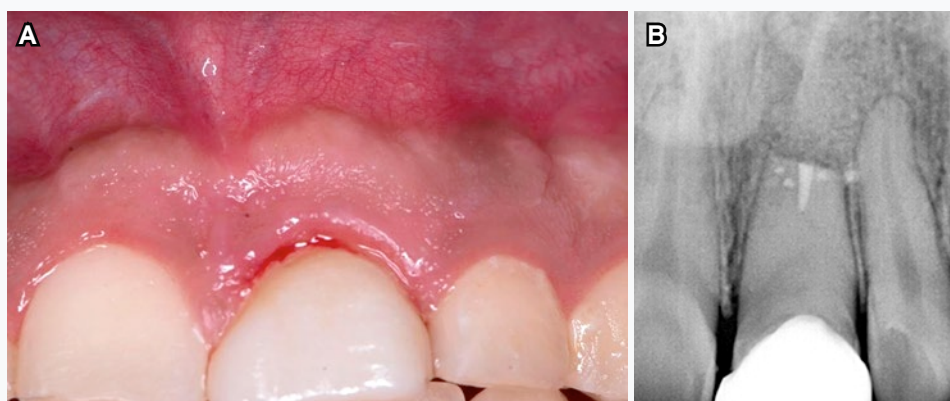
Se solicitó al pacientes que aplicaran cuidadosamente un gel de clorhexidina diariamente (por la noche), alrededor del defecto, durante aproximadamente 1 mes. Se dio cita de seguimiento para la evaluación posoperatoria de la cicatrización dos meses después. (Fig. 19)

Fig. 19. Cita de valoración dos meses después de la cirugía.



Resultados

A los cinco meses después del acto quirúrgico el paciente está asintomático, no hay presencia de inflamación, clínicamente y radiográficamente con evolución, en apariencia, favorable. Cementación de prestación final. (Figs. 20 A-B)



Figs. 20. A) Colocación de la restauración final; B) Radiografía cinco meses después del acto quirúrgico.

ANÁLISIS HISTOPATOLÓGICO

Los cortes histológicos examinados están constituidos por una cavidad ocupada por detritus celulares y abundante hemorragia, que se entremezcla con un infiltrado inflamatorio crónico de predominio linfocítico.

La cavidad queda limitada por un epitelio plano estratificado no queratinizado que exhibe notable hiperplasia,

edema inter e intracelular, exostosis e incluso depósitos de hemosiderina focalmente. Se identifica una pared de tejido conectivo fibroso denso, que sirve de estroma a un infiltrado inflamatorio crónico, difuso y de predominio linfoplasmácico, que se conjunta con abundante hemorragia reciente y antigua. Son visibles depósitos de hemosiderina, además de cuerpos de Russell y Rushton. (Figs. 21-22)

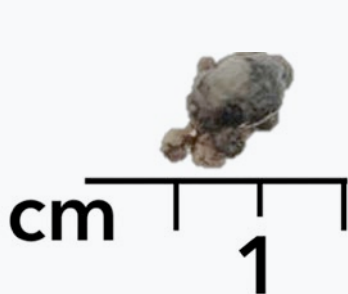
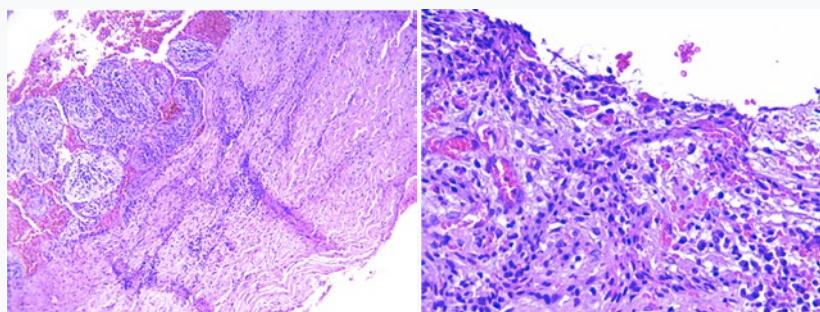


Fig. 21. Imagen macroscópica de la muestra de tejido.



Figs. 22. Descripción microscópica.

DIAGNÓSTICO FINAL HISTOPATOLÓGICO

Biopsia intraósea, referida de maxilar en área periapical de OD 2. Quiste odontogénico, consistente con quiste radicular.

Discusión

Fonseca et al.¹⁹ mencionaron que la cirugía apical, si bien es un abordaje más invasivo, puede considerarse en algunos casos, por ejemplo, en conductos con curvaturas severas donde no se puede realizar la endodoncia guiada. Las directrices de la Sociedad Europea de Endodoncia (ESE) sugieren que cuando no es posible tratar el diente desde el interior de la cámara pulpar, se debe considerar la microcirugía endodóncica.

Song M aseguró que una preparación inadecuada del extremo radicular y la falta de obturación retrógrada se han asociado con el fracaso de la cirugía primaria, que luego requiere de una segunda microcirugía.

El estudio de Kim reveló que la tasa de éxito de la microcirugía primaria y la segunda microcirugía es del 91.6 y del 87.6 %, respectivamente, y que el único factor del fracaso es el tipo de diente y señaló que los molares son el elemento dental más vulnerable al fracaso, mientras que Pallarés reportó que los dientes anteriores tuvieron una mejor tasa de éxito que los posteriores.

LA MICROCIRUGÍA COMBINADA CON REGENERACIÓN TISULAR GUIADA MEDIANTE INJERTOS ÓSEOS

Abayomi dice que, si bien los estudios han documentado tasas de curación de la microcirugía endodóncica, con períodos de seguimiento de al menos un año, estos varían del 77 al 96 %.

Se han demostrado ventajas significativas en el uso de estas membranas, con o sin la colocación de un xenoinjerto, en comparación con no emplear la técnica guiada, según lo afirma Britain.

Kim, Kratchman y Tsesis et al. mencionan que se ha demostrado la regeneración completa del tejido periapical después del tratamiento endodóncico quirúrgico, incluso cuando no se haya adoptado un protocolo GTR.

Con la introducción de la CBCT en el campo dental, los estudios han informado que esta tecnología es superior para evaluar la curación posoperatoria en comparación con las radiografías periapicales, como lo dijo Kruse et al.

Conclusión

El uso de nuevas tecnologías como el CBCT, y técnicas como la regeneración guiada de los tejidos perirradiculares son las claves para lograr el éxito en el tratamiento de los conductos calcificados.

Las diferentes alternativas de tratamiento desde lo menos invasivo, hasta lo más invasivo y costoso en dientes que presentan PCO y defectos óseos, deben de llevarse a cabo con el objetivo de tener una reparación, cicatrización correcta del área afectada, eliminación de absolutamente todo el tejido enfermo, habida cuenta del órgano dentario a tratar, la destrucción de tejido dentario y la situación económica del paciente. El abordaje GTR en lesiones periapicales aisladas y ápicomarginales parece resultar en tasas de curación significativamente mejores que las del tratamiento convencional.

Referencias bibliográficas

1. Abdulwahed A. Central incisor with pulp canal obliteration and apical periodontitis managed with a 3D printed-guided endodontic therapy: A case report. *J Pharm Bioallied Sci.* 2024;16(Suppl 1):S4161-5.
2. Abreu MGL, Fernandes TO, Antunes LS, Antunes LAA, Faria LCM. Prevalence of pulp canal obliteration after traumatic dental injuries: a systematic review and meta-analysis. *Braz Oral Res.* 2024;38:e092. doi:10.1590/1807-3107bor-2024.vol38.0092
3. Alkandari FA, Alotaibi MK, Al-Qahtani S, Alajmi S. The use of guided tissue regeneration in endodontic microsurgery: Setting a threshold. *Saudi Dent J.* 2024;36(3):461-5. doi:10.1016/j.sdentj.2023.12.005
4. Alshomrani F. Cone-beam computed tomography (CBCT)-based diagnosis of dental bone defects. *Diagnostics (Basel).* 2024;14(13):1404. doi:10.3390/diagnostics14131404
5. Bourguignon C, Cohenca N, Lauridsen E, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations. *Dent Traumatol.* 2020;36(4):314-30.
6. Bratteberg M, Thelen DS, Klock KS, Bårdsen A. Traumatic dental injuries and pulp sequelae in an adolescent population. *Dent Traumatol.* 2021;37(2):294-301. doi:10.1111/edt.12635
7. Calabró DG, Portigliatti RP, Stolbizer F. Treatment of vital teeth involved in the extension of inflammatory radicular cysts: a systematic review. *Acta Odontol Latinoam.* 2024;37(3):210-6. doi:10.54589/aol.37/3/210
8. Chaniotis A, Sousa Dias H, Chanioti A. Negotiation of calcified canals. *J Clin Med.* 2024;13(9):2703. doi:10.3390/jcm13092703
9. Córdova F, Coaguila H, Garré L, Rayo J, Faria G. Endodontic micro-resurgery and guided tissue regeneration of a periapical cyst associated to recurrent root perforation: a case report. *Restor Dent Endod.* 2022;47(4):e35. doi:10.5395/rde.2022.47.e35.
10. Fouad AF, Abbott PV, Tsilingaridis G et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol.* 2020;36(4):331-42.
11. Javad NM, Abbott PV. Dentists' knowledge of dental trauma based on the International Association of Dental Traumatology guidelines: An Australian survey. *Dent Traumatol.* 2022;38(5):374-80. doi:10.1111/edt.1276
12. Kenny KP, Chauhan A, Pavitt S, Foy R, Day PF. Qualitative research in dental traumatology-A narrative review. *Dent Traumatol.* 2024;40(5):357-65.
13. Levin L, Day PF, Hicks L et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: General introduction. *Dent Traumatol.* 2020;36(4):309-13. doi:10.1111/edt.12574
14. Rosen E, Tsesis I, Kavalierchik E, Salem R, Kahn A, Del Fabbro M et al. Effect of guided tissue regeneration on the success of surgical endodontic treatment of teeth with endodontic-periodontal lesions: A systematic review. *Int Endod J.* 2023;56(9):910-21. doi:10.1111/iej.13936
15. Torres A, Dierickx M, Lerut K, Bleyen S, Shaheen E, Coucke W et al. Clinical outcome of guided endodontics versus freehand drilling: A controlled clinical trial, single arm with external control group. *Int Endod J.* 2025;58(2):209-24.
16. Vigness A, Priyaa S, Pethagounder Thangavelu R, Fenn SM, Rajaram Mohan K. The three-dimensional evaluation of radicular cyst by cone-beam computed tomography. *Cureus.* 2023;15(3):e36162. doi:10.7759/cureus.36162
17. Vinagre A, Castanheira C, Messias A, Palma PJ, Ramos JC. Management of pulp canal obliteration—systematic review of case reports. *Medicina (Kaunas).* 2021;57(11):1237. doi:10.3390/medicina5711237
18. Wei X, Yang M, Yue L, Huang D, Zhou X, Wang X, Zhang Q, Qiu L, Huang Z, Wang H, Meng L, Li H, Chen W, Zou X, Ling J. Expert consensus on regenerative endodontic procedures. *Int J Oral Sci.* 2022;14(1):55. doi:10.1038/s41368-022-00206-z.
19. Fonseca WL, Diniz AC, de Carvalho V, Feitosa LC, Ribeiro AP. Guided endodontic access of calcified anterior teeth. *J Endod.* 2018;44(7):1195-9.
20. Smith JW. Calcific metamorphosis: a treatment dilemma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1982;54(4):441-4. doi: https://doi.org/10.1016/0030-4220(82)90393-0

Bexident[®] blanqueante

Resultados en **7 días***

*Bexident Blanqueante pasta dentrífica

- ★ Blanqueante y antimanchas*
- ★ Remineralizante
- ★ Triple acción antiplaca
- ★ Ayuda a prevenir la sensibilidad





Prevalencia de maloclusiones en escolares de dentición mixta de comunidades indígenas

Prevalence of malocclusions in schoolchildren with mixed dentition from indigenous communities

Erika Medina Hernández

Alejandro Nazario Girón

Alumnos de segundo año de la especialidad de Ortodoncia, en el Centro de Estudios Odontológicos y Clínica Especializada "Gnathos", Morelia, Michoacán

Benjamín Alberto Lázaro Castillo

Maestría en Ciencias Odontológica, ortodoncista y profesor del área de investigación del Centro de Estudios Odontológicos y Clínica Especializada "Gnathos", Morelia, Michoacán

Resumen

Introducción: los factores locales como la pérdida prematura de dientes temporales, variables funcionales, dentales y hereditarias determina si el desarrollo dental culminará en una oclusión funcional o en una discrepancia esquelética o dental significativa. **Objetivo:** registrar las maloclusiones presentes en escolares con dentición mixta de poblaciones indígenas de las comunidades de Tzirio, (Municipio de Los Reyes), y La Ticla, (Municipio de Aquila), ambos del estado de Michoacán. **Material y métodos:** se llevó a cabo un estudio observacional, prospectivo, transversal y descriptivo en una población infantil de 6 a 12 años del sexo femenino y masculino, en tres escuelas primarias del estado de Michoacán; en total 177 escolares, mediante una exploración clínica para identificar alteraciones oclusales. **Resultados:** bajo la exploración visual se manifestó un alto porcentaje de maloclusiones, acompañadas de gingivitis y destrucción dental. **Conclusión:** sin una intervención que priorice la educación en higiene oral y la preservación de la dentición decidua, los factores ambientales continuarán exacerbando las maloclusiones al limitar el éxito de cualquier tratamiento interceptivo futuro.

Palabras Claves: Maloclusión, Dentición mixta, Salud bucal.

Abstract

Introduction: local factors such as premature loss of functional, dental and hereditary variable primary teeth determine whether dental development will culminate in functional occlusion or significant skeletal or dental discrepancy. **Objective:** to record malocclusions present in schoolchildren with mixed dentition from indigenous communities in the communities of Tzirio, (Municipality of Los Reyes), and La Ticla, (Municipality of Aquila), both in the State of Michoacán. **Materials and methods:** a prospective, cross-sectional, descriptive observational study was conducted on a population of male and female children aged 6 to 12 years from three primary schools in the state of Michoacán- totaling 177 schoolchildren- using clinical examinations to identify occlusal abnormalities. **Results:** a high percentage of malocclusions were manifested under visual examination, accompanied by gingivitis and dental destruction. **Conclusion:** without an intervention that prioritizes oral hygiene education and preservation of deciduous dentition, environmental factors will continue to exacerbate malocclusions, limiting the success of any future interceptive treatment.

Keywords: Malocclusion, Mixed dentition, Oral health.

Introducción

La salud bucal es un componente esencial del bienestar integral del individuo que influye no solo en funciones fisiológicas como la masticación y el habla, sino también en la dimensión psicosocial y la calidad de vida.¹

William R. Proffit la define como:

*"Una desviación clínica significativa de las proporciones ideales de los maxilares y/o de la alineación dental."*²

Se atribuye a un problema de desarrollo y maduración, más que de una patología.³

CLASIFICACIÓN DE ANGLE

Es la clasificación de las maloclusiones más utilizada y aceptada universalmente en odontología y ortodoncia.⁴ Se basa en la relación anteroposterior -hacia adelante y hacia atrás- de los primeros molares permanentes superiores e inferiores, dando lugar a las clases molares I, II y III.⁵

A lo largo del tiempo, autores como Lisher, Ackerman y Proffit han complementado esta clasificación para

evaluar la boca en los tres planos del espacio; antero-posterior, vertical y transversal,⁶ lo que corresponde a la sobremordida horizontal, mordida cruzada unilateral o bilateral y mordida abierta o mordida profunda.^{7,8}

EL DESARROLLO DE LAS MALOCLUSIONES

La transición hacia la dentición permanente, que ocurre aproximadamente entre los 6 y 12 años de edad,⁹ representa un período crítico para el desarrollo del sistema estomatognático.¹⁰ Mayne reportó que el recambio de piezas deciduas por permanentes y el crecimiento óseo maxilofacial determinan la armonía oclusal futura. No obstante, este proceso suele verse alterado por la interacción de tres factores fundamentales.⁶

En primer lugar, los factores ambientales y hábitos para-funcionales: como la respiración bucal, la deglución atípica y la succión digital, que modifican el equilibrio de los tejidos blandos y deforman las arcadas dentarias.^{2,13}

PREVALENCIA

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las maloclusiones ocupan el tercer lugar de prevalencia dentro de los problemas de salud bucodental, luego de la caries dental y de la enfermedad periodontal. El reporte epidemiológico de la Secretaría de Salud en el 2023, en México calculó que entre el 60 y el 75 % de la población mexicana presenta algún tipo de maloclusión¹⁴ en niños y adolescentes. La cifra es particularmente alta y en algunos estudios regionales alcanza hasta el 70-80 % de prevalencia.¹⁵

MALOCLUSIONES EN LAS COMUNIDADES INDÍGENAS DE MICHOACÁN

Hablar específicamente de ellas -como la purépecha, mazahua, otomí o nahua- implica adentrarse en un tema donde existe un vacío importante de literatura científica exclusiva y segregada. La mayoría de los reportes epidemiológicos oficiales¹⁶ suelen medir a la población general del estado o se centran casi exclusivamente en la caries y la enfermedad periodontal, y dejan la recolección de datos ortodóncicos en un segundo plano.¹⁶

La presente investigación analizó las regiones de la sierra (comunidad purépecha) y la costa (comunidad nahua), en el estado de Michoacán. Ambas zonas, aunque integradas en la misma entidad federativa, manifiestan marcados contrastes en términos geográficos, patrones dietéticos y rasgos socioculturales.

La determinación del perfil de maloclusiones en escolares de estas comunidades originarias representa un avance significativo hacia la equidad en salud. Históricamente, la investigación epidemiológica ha priorizado el estudio de poblaciones urbanas y de ascendencia caucásica, y ha postergado la atención clínica y científica de los grupos indígenas

Objetivo

Registrar las maloclusiones en escolares de 6 a 12 años de edad, de ambos sexos, con dentición mixta de comunidades indígenas de las comunidades de Tzirio (Municipio de Los Reyes) y La Ticla (Municipio de Aquila), ambos del estado de Michoacán, y buscar cerrar la brecha de representatividad y proporcionar una base diagnóstica inclusiva para estas regiones.

Material y métodos

DISEÑO DE ESTUDIO

Se llevó a cabo un estudio observacional, prospectivo, transversal y descriptivo.

Para identificar alteraciones oclusales en población infantil de 6 a 12 años de ambos sexos, inscritos en tres escuelas primarias indígenas en comunidades de Tzirio y La Ticla.

CRITERIO DE INCLUSIÓN

Escolares con los primeros molares permanentes tanto superiores como inferiores, sin presencia de aparatos ortodóncicos ni ortopédicos, y que no se hayan presentado los días del monitoreo.

MUESTRA DE ESTUDIO

Se sondearon ambas comunidades en marzo del 2026. Para tal fin, se solicitó previamente la autorización de los padres de familia y autoridades del plantel para llevar a cabo la ejecución del proyecto, de esta manera se cubrieron los aspectos éticos y legales requeridos. La elección de este grupo etario se fundamenta en la alta prevalencia de maloclusiones durante esta etapa del desarrollo, sustentado por diversos autores.

Participaron de las primarias "Benito Juárez" y "Kuanari" de la comunidad Jesús Díaz Tzirio, municipio de Los Reyes, 120 alumnos, y de la primaria "Lázaro Cárdenas del Río" de La Ticla, municipio de Aquila, 57 alumnos, todos del estado de Michoacán, México.

RECOLECCIÓN DE DATOS

Se realizó mediante exploración clínica directa, basando la evaluación de las maloclusiones en la clasificación de Angle.¹⁷

Examen intraoral

Incluyó la exploración del primer molar superior e inferior, se valoró si contactaban entre sí, se clasificó la clase molar de Angle, así como la asimetría oclusal y la ausencia de molares.

Se observó si en la región anterior a los incisivos existía la presencia de apiñamientos, línea media desviada,

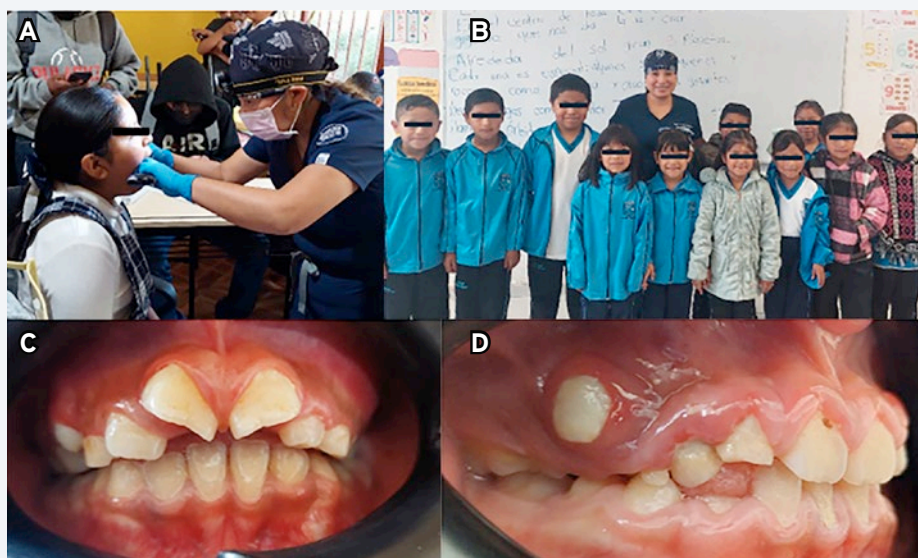
mordida borde a borde, sobremordida, mordida cruzada anterior y posterior, mordida abierta y hábitos parafuncionales como succión de dedo, onicofagia y lengua atípica.

Todos estos criterios permitieron realizar un análisis estomatológico integral en los tres planos del espacio -anteroposterior, vertical y transversal-.

Para la exploración bucal se utilizó un abatelenguas de madera desechable, espejos dentales planos del # 5, auxiliado de una lámpara frontal dental o faro quirúrgico de luz blanca Led, además del uso de barreras de protección como bata, cubrebocas, guantes desecha-

bles, gel antibacteriano para evitar la propagación de infecciones y bolsa para RPBI (residuos peligrosos biológico-infecciosos) para la recolección del material contaminado.

La detección del tipo de maloclusión se llevó a cabo con el niño sentado en una silla y el odontólogo frente a él, quien registró las observaciones en una ficha clínico-epidemiológica, la cual incluyó los datos relacionados con el perfil del examinado, el tipo de oclusión, maloclusiones y hábitos parafuncionales. (Figs. 1-2 A-D)



Figs. 1. Registro en la comunidad de Tzirio, municipio de los Reyes, Mich. A) Examen intraoral; B) Grupo de participantes; C y D) Fotos intraorales que evidencian diversas maloclusiones.



Figs. 2. Registro en la comunidad de La Ticla, municipio de Aquila, Mich. A y B) Examen intraoral; C y D) Fotos intraorales que evidencian diversas maloclusiones.

Se documentaron diversas fotografías intraorales de las maloclusiones presentes en los alumnos de las escuelas estudiadas. Los registros clínicos obtenidos de las escuelas primarias "Benito Juárez", "Kuanari" y "Lázaro Cárdenas del Río", exponen la evidencia visual de la compleja dinámica clínica descrita en la investigación, que ilustra las principales alteraciones oclusales detectadas como la maloclusión borde a borde, la prevalencia de clase II, *overbite* alterado, la presencia de *overjet* acentuado y de mordida cruzada posterior.

Además de las discrepancias dentoalveolares, las imágenes capturan las repercusiones clínicas de los hábitos parafuncionales, como la interposición lingual y la onicofagia. Finalmente, estas figuras también evidencian el impacto del severo descuido en la higiene bucal que se observa en las comunidades, que muestra de manera clara la presencia de gingivitis, la destrucción de piezas dentales por caries y la ausencia prematura de órganos dentarios. (Figs. 3-5)



Figs. 3. Registros intraorales primaria "Benito Juárez". Maloclusiones y caries. A y B) Maloclusión borde a borde; C) Presencia de *overbite* aumentado; D) Destrucción por caries.



Fig. 4 Registros intraorales primaria "Kuanari". Destrucción coronaria y hábitos. A) Presencia de gingivitis; B) Ausencia de órganos dentarios; C) Destrucción por caries; D) Onicofagia.



Figs. 5 Registros intraorales primaria "Lázaro Cárdenas del Río". A y B) Prevalencia de clase II, presencia de *overjet* e interposición lingual; C) Gingivitis, línea media desviada; D) Mordida cruzada posterior.



Resultados

Mediante la clasificación de la oclusión molar de Angle se obtuvieron los siguientes resultados.

REGIÓN SIERRA

En una muestra de 120 alumnos de dos primarias de la comunidad, la prevalencia fue: clase I, 67.5 % (36 niños y 45 niñas); clase II, 3.3 % (4 niñas); clase III, 8.3 % (5 niños y 5 niñas); asimétrica, 10.8 % (5 niños y 8 niñas) y ausencia de molares, 10 % (7 niños y 5 niñas). (Tabla 1)

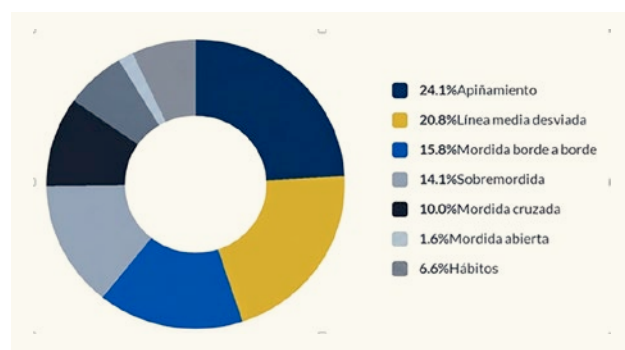
Tabla 1. Distribución de la oclusión molar de la región Sierra

Clasificación de Angle	Porcentaje total	Niños	Niñas
Clase I	67.5%	36	45
Clase II	3.3%	0	4
Clase III	8.3%	5	5
Asimétrica	10.8%	5	8
Ausencia de molares	10.0%	7	5
Total general	100%	53	67

Alteraciones oclusales detalladas

Del total de la muestra se encontraron las siguientes prevalencias de maloclusiones: apiñamiento 24.1 %, línea media desviada 20.8 %, mordida borde a borde 15.8 %, sobremordida 14.1 %, mordida cruzada 10 %, mordida abierta 1.6 % y hábitos perniciosos 6.6 %. (Tabla 2)

Tabla 2. Distribución de anomalías en región Sierra



Región Costa

Con una muestra de 57 alumnos (35 niños y 22 niñas) la prevalencia fue: clase I, 31.5 % (11 niños y 7 niñas); clase II, 56.1 % (18 niños y 14 niñas); clase molar III, 5.2 %, (2 niños y 1 niña); asimétrica 1.7 % (1 niño) y ausencia de molares un 5.2 % (3 niños). (Tabla 3)

Tabla 3. Distribución de oclusión molar de la región Costa

Clasificación de Angle	Porcentaje total	Niños	Niñas
Clase I	31.5%	11	7
Clase II	56.1%	18	14
Clase III	5.2%	2	1
Asimétrica	1.7%	1	0
Ausencia de molares	5.2%	3	0
Total general	100%	35	22

Alteraciones oclusales detalladas

Del total de la muestra se contabilizaron apiñamiento (24 %), línea media desviada (12 %), mordida borde a borde (23 %), sobremordida (12 %), mordida cruzada (18 %), mordida abierta (9 %), y hábitos perniciosos 14 %. Se encontró descuido severo en su higiene bucal, de manera generalizada, en ambas regiones del estado. (Tabla 4)

Tabla 4. Distribución de anomalías en la región Costa

Otras anomalías costa	
Alteración	Prevalencia
Apiñamiento	24%
Línea media desviada	12%
Mordida borde a borde	23%
Sobremordida	12%
Mordida cruzada	18%
Mordida abierta	9%
Hábitos	14%

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se evidencian dos perfiles epidemiológicos diametralmente opuestos entre las poblaciones evaluadas, marcados por una diferencia estadísticamente observable en la relación anteroposterior (clasificación de Angle).

Región Sierra

La población escolar presenta una clara tendencia a la normoclusión anteroposterior. La clase I molar domina con presencia del 67.5 %, con predominio en niñas (55.6 %) sobre el de niños (44.4 %). Las discrepancias sagitales severas son minoritarias: la clase III representa el 8.3 % -distribución equitativa 50/50 entre sexos- y la clase II muestra una prevalencia mínima del 3.3 % -presente en el 100 % en niñas-.

Región Costa

Exhibe una profunda alteración del patrón de oclusión. Se observa una prevalencia significativamente mayor de clase II (56 %), relegando a la clase I a un segundo plano (31.5 %). La clase III se mantiene en rangos similares a la Sierra, con un 5.2 %. Este predominio de la distoclusión sugiere la intervención de factores etiológicos locales o ambientales distintos a los de la zona Sierra.

ALTERACIONES EN LOS PLANOS TRANSVERSAL, VERTICAL Y DE ESPACIO

Al analizarlos se observaron diferencias clave en la complejidad de las maloclusiones.

- **Alteraciones de espacio:** el apiñamiento es la anomalía más constante y homogénea entre ambas poblaciones, afecta al 24.1 % en la Sierra y al 24 % en la Costa.
- **Alteraciones verticales:** la región Costa presenta una mayor morbilidad vertical, con una mordida borde a borde del 23 % y una mordida abierta del 9 %. En la Sierra, estas alteraciones son menores (15.8 y 1.6 %, respectivamente). Por el contrario, la sobremordida profunda es ligeramente superior en la Sierra (14.1 %) frente a la Costa (12 %).
- **Alteraciones transversales y asimetrías:** la mordida cruzada es considerablemente más frecuente en la Costa (18 %) en comparación con la Sierra (10.0 %). Sin embargo, la línea media desviada tiene un mayor impacto en la Sierra (20.8 %) que en la Costa (12 %).
- **Maloclusiones asimétricas:** se reportó un 10.8 % de maloclusiones asimétricas en la Sierra, con una fuerte predilección por el sexo femenino (61.6 %).
- **Hábitos parafuncionales o perniciosos:** representan el 6.6 % de las alteraciones específicas en la Sierra. Independientemente de las diferencias en el desarrollo de las arcadas y las clases esqueléticas, el análisis reporta que de manera generalizada se encontró un descuido en la higiene bucal en ambas regiones. Esta deficiencia higiénica transversal correlaciona directamente con la ausencia prematura de molares observada en la muestra y actúa como un agravante para las alteraciones de espacio -apiñamiento-.

Discusión

Murrieta y cols. reportaron una prevalencia de maloclusión clase I en más del 58 % de los escolares mexicanos (seguida por la clase II con un 28.6 %).¹⁸ En la presente investigación la clase II se posiciona como la afección predominante en la región Costa. Esta diferencia es clínicamente relevante, ya que sugiere que la muestra de la costa de Michoacán no se ajusta al

patrón epidemiológico nacional. Esta alta prevalencia atípica sugiere la necesidad de indagar en factores etiológicos específicos de esta comunidad -como posibles características fenotípicas propias de la región o una mayor incidencia de hábitos orales perniciosos y respiración oral asociados a la distoclusión-.

El análisis epidemiológico de la prevalencia de maloclusiones en escolares que cursan la etapa de dentición mixta, pertenecientes a las comunidades de las regiones Costa y Sierra del estado de Michoacán, refleja una dinámica clínica sumamente compleja. Al contrastar estos hallazgos locales con poblaciones pediátricas evaluadas tanto a nivel nacional,¹⁹ como en otros contextos latinoamericanos,^{20,21} se evidencia que el desarrollo oclusal en poblaciones infantiles vulnerables está fuertemente dictado por una intrincada red de factores geográficos, genéticos y ambientales.

La evaluación de la relación sagital mediante la clasificación de Angle reveló una disparidad sustancial que parece estar fuertemente influida por el entorno geográfico y las características propias de cada comunidad; en la comunidad purépecha de la Sierra, la maloclusión de clase I se posicionó como la alteración predominante y abarca el 67.5 % de los casos y muestra una ligera predilección por el sexo femenino (55.6 %). Este comportamiento es altamente concordante con la literatura nacional, algunos autores como Murrieta y cols.,²² así como el estudio de las Brigadas de la UNAM,¹⁷ confirman que la clase I es consistentemente la más frecuente en México, y habitualmente abarca entre el 48.77 % y más del 58 % de la población infantil.¹⁷

Por el contrario, la comunidad nahua de la costa exhibió un panorama epidemiológico marcadamente distinto. Registró una prevalencia de clase II del 56 %; esta cifra representa una desviación clínica relevante respecto al patrón nacional, donde la clase II suele oscilar apenas entre un 18 y un 28.6 %. Resulta interesante que esta alta incidencia de distoclusión encuentra similitudes con los reportes de Márquez et al. en el instituto pediátrico de referencia en Perú, donde las clases II y III superan a la clase I, siendo la clase II el principal motivo de consulta.²⁰ Esta variabilidad sugiere que, en comunidades aisladas, las características fenotípicas locales o una mayor incidencia regional de factores ambientales -como respiración oral- ejercen un impacto mucho más determinante en el crecimiento maxilofacial que las variables sociodemográficas de carácter general.

Más allá de las discrepancias basales de los maxilares, el desarrollo de las alteraciones oclusales durante el recambio dentario demostró estar intrínsecamente ligado a factores de comportamiento. Un hallazgo paralelo, pero de vital importancia clínica en las comunidades michoacanas, fue el descuido generalizado en la higiene bucal. La evidencia local y nacional subraya que la pérdida de espacio originada por lesiones cariosas constituye un grave problema de salud pública.²² En este estudio, se confirma que la deficiente higiene bucal no solo vulnera la integridad del órgano

dentario, sino que actúa como un factor etiológico indirecto y transversal para la instauración de maloclusiones.

Sumado al factor de la higiene, el profundo impacto de los hábitos orales nocivos es innegable en el establecimiento de anomalías funcionales y de espacio. Mientras que el estudio en Michoacán destacó el papel de la pérdida de espacio, la investigación de Montes de Oca Suárez et al. en la UNAM ilustra la severidad de los elementos exógenos. La proyección lingual afectó al 85.25 % de su muestra, acompañada de mordedura de objetos con el 59.84 % y la onicofagia con 54.10 %.¹⁹ A nivel internacional, Meza et al. demostraron en niños argentinos, una asociación estadísticamente significativa ($p=0.0130$) entre las maloclusiones funcionales y la presencia de estos hábitos parafuncionales, que se identificaron en el 66 % de su población.²¹ Estos datos corroboran la extrema susceptibilidad anatómica de la dentición en desarrollo cuando se somete a fuerzas neuromusculares continuas y atípicas.

Como consecuencia directa de la suma de factores etiológicos ambientales, pérdida de espacio y hábitos perniciosos, las repercusiones en el sector anterior resultan ser estadística y clínicamente notables. En la muestra de la región Costa de Michoacán, el apiñamiento alcanzó un 24 %, hallazgo que es consistente con la población infantil de Argentina,²¹ donde el apiñamiento se consolidó como la maloclusión funcional más prevalente (39 %). Por su parte, los datos de las brigadas de la UNAM refuerzan esta tendencia al reportar un alarmante 51.23 % de apiñamiento anteroinferior y un 31.97 % de mordida abierta anterior -íntimamente ligada a la interposición lingual.¹⁹ Estos indicadores confirman de manera rotunda que la dentición mixta es la etapa crítica donde las discrepancias dentoalveolares se agudizan con mayor severidad.

La confluencia de la evidencia recabada en Michoacán, los reportes nacionales y los referentes de Argentina y Perú,

ratifica inequívocamente que las maloclusiones representan una problemática de salud pública generalizada y de carácter multifactorial en la región latinoamericana.^{21,20} La dentición mixta se perfila como una ventana de vulnerabilidad absoluta donde se define, para bien o para mal, la armonía oclusal futura del paciente.

Conclusiones

Existe una alta prevalencia de maloclusiones en los escolares, aunque con manifestaciones clínicas marcadamente distintas entre ambas regiones. Se subraya la influencia del entorno geográfico y social en el desarrollo oclusal, los hallazgos encontrados en la higiene bucal resaltan que se debe considerar como una medida de ortodoncia preventiva.

Se concluye que cualquier estrategia de intervención para las comunidades indígenas de las regiones Costa y Sierra debe priorizar la educación en salud oral y la preservación de la dentición temporal. Sin el control de la caries y la mejora de los hábitos de higiene, los esfuerzos por corregir las maloclusiones serán insuficientes, ya que la base ambiental seguirá favoreciendo el colapso funcional y estético del sistema estomatognático de los escolares en desarrollo. La falta de una cultura de prevención y autocuidado bucal permite que estos factores predisponentes actúen sin intercepción y consoliden a las maloclusiones que, en un entorno de higiene adecuada, se podrían haber prevenido o mitigado. Sin una intervención que priorice la educación en higiene oral y la preservación de la dentición decidua, los factores ambientales continuarán exacerbando las maloclusiones -como la clase II observada en la costa-, que limita el éxito de cualquier tratamiento interceptivo futuro.

Referencias bibliográficas

1. FDI World Dental Federation. Definición de salud bucal de la FDI. 2016.
2. Proffit WR, Fields HW, Larson BE, Sarver DM. Ortodoncia contemporánea. 6a ed. Barcelona, Elsevier; 2019.
3. Mafía AC, Barrera DA y Muñoz GM. Maloclusión y necesidad de tratamiento ortodóntico en adolescentes de Pasto, Colombia. *Rev Fac Odontol Uni Antioquia*. 2011;22(2):173-85.
4. Kopp S. Anomalías oclusales en ortodoncia. *Quintessenz Team J*. 2008;38(6):529.
5. Angle EH. Classification of malocclusion. *Dent Cosmos*. 1899;41(3):248-64.
6. Morales FJ. Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior, vertical y transversal. *Revi ADM*. 2007;64(3):97-109.
7. Lisher BE. Principles and methods of orthodontics: An introductory treatise on the teratology, etiology, diagnosis, prophylaxis and treatment of dentofacial deformities. Lea & Febiger; 1912.
8. Ackerman JL, Proffit WR. The characteristics of malocclusion: A modern approach to classification and diagnosis. *Am J Orthod*. 1969;56(5):443-54.
9. Regalado A, Escalona AA, Serrano C. Cronología de erupción dental de una población infantil del estado de Hidalgo, México. *An Antropol*. 2023;57(1):91-103. doi: <https://doi.org/10.22201/ia.24486221e.2023.81930>
10. Mena PA, Lozada LD, Molina JA, Fiallos JE. Pérdida temprana de dientes y alteraciones oclusales en la población infantil. *Gac Méd Estud*. 2024;5(1):478-9.
11. Moyers RE. Manual de ortodoncia. 4a ed. Médica Panamericana; 1992.
12. Graber TM, Vanarsdall RL. Ortodoncia: Principios y técnicas actuales. 4a ed. Elsevier Mosby; 2006.
13. Coronel C, Villamar C, Peñañiel J, Sánchez A, Bermeo Z. Etiología y tratamiento de la maloclusión clase III: enfoque dental y esquelético. *Rev Cient UOD Univ Odontol Dominicana*. 2024;12(2):23-29. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14216669>

14. Secretaría de Salud. Caries, gingivitis y maloclusión, afecciones bucales más comunes entre la población mexicana. 2023. Gobierno de México/ Secretaría de Salud.
15. Álvarez J, De Santiago J, Monjaras A. Maloclusiones. Problema de salud bucodental. Revisión narrativa. *Edu Salud Bol Cient Inst Cienc Salud Univ Autón Estado de Hidalgo*. 2023;12(23):79-86.
16. Secretaría de Salud. Manual de procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica de las patologías bucales. 2025. Gobierno de México/ Secretaría de Salud/ Dirección General de Epidemiología.
17. Talley M, Katagiri M, Elorza H. Casuística de maloclusiones Clase I, Clase II y Clase III según Angle en el Departamento de Ortodoncia de la UNAM. *Rev Odontol Mex*. 2007;11(4):175-80.
18. Murrieta J, Hernández P, Espinosa C, Juárez M, Meza J. Frecuencia de maloclusiones y su relación con hábitos para funcionales en niños de Chihuahua, México. *App Sci Dent*. 2022;3(3):3-13. doi: <https://doi.org/10.22370/asd.2022.3.3.3389>
19. Montes de Oca KI, Mendoza L, Cuevas DA. Prevalencia de maloclusiones en pacientes del Programa de Brigadas de Salud Bucodental de la Facultad de Odontología, UNAM. 2019. *Rev Mex Ortod*. 2020;8(4):263-70.
20. Márquez M, Achachao K, Gómez S, Galán SF, Huaranca ES. Prevalencia de maloclusiones en niños y adolescentes de un instituto pediátrico de referencia en Perú. *Rev Ped Esp*. 2024;3(2):60-5. doi: <https://doi.org/10.58597/rpe.v3i2.73>
21. Meza EY, Olivera PB, Rosende MN, Peláez AN. Maloclusiones funcionales y su relación con hábitos orales en niños con dentición mixta. *Rev Asoc Odontol Argentina*. 2021;109(3):171-6. doi: <https://doi.org/10.52979/raoa.1151>
22. Murrieta JF, Cruz G, López YL, Marques dos Santos MJ, Zurita V. Prevalencia de maloclusiones en un grupo de escolares mexicanos. *Rev Fac Odontol Univ Antioquia*. 2012;24(1):7-15.



IDENALEX®

EXPO DENTAL COMERCIAL EN MORELIA

2027

17 AL 19 DE FEBRERO

EXPLORA MÁS DE 3,000 M2 DEDICADOS A LA INNOVACIÓN ODONTOLÓGICA
PRECIOS DIRECTOS DE FABRICANTES Y DISTRIBUIDORES



DESCARGA LA APP DE IDENALEX
BÚSCANOS EN identalex.com

Que tu paciente
no te dé el avión
con su cuidado bucal.

¿Qué le pasó
a los dentistas?



G·U·M[®] CAMBIA TU
DENTALIDAD



Análisis de gutaperchas: superficie y calibre apical de cinco casas comerciales acorde con la norma ISO 6877/2025

Gutta-percha analysis: surface characteristics and apical diameter of five commercial brands according to ISO 6877: 2025

CD Kate Moreno Zamora

Residente de 4o semestre de la especialidad en Endodoncia, Instituto Odontológico de Especialidades de Tijuana

CDEE Karla Gutiérrez Nolasco

Asesor clínico y docente de la especialidad en Endodoncia, Instituto Odontológico de Especialidades de Tijuana

MD Haniel Vázquez

Asesor metodológico y docente de la especialidad en Endodoncia, Instituto Odontológico de Especialidades de Tijuana

Resumen

Introducción: la gutapercha es el material obturador más utilizado en endodoncia y su precisión dimensional es esencial para lograr un sellado apical adecuado. **Objetivo:** evaluar la longitud, las características superficiales y la conformidad dimensional del calibre apical (D0) y del diámetro D3 en conos de gutapercha # 30 con conicidad 0.04 de cinco casas comerciales, según la norma ISO 6877:2025.

Materiales y métodos: se realizó un estudio observacional descriptivo. La muestra estuvo conformada por 100 conos de gutapercha seleccionados mediante muestreo aleatorio simple. La longitud y la superficie se evaluaron mediante fotografía; el D0 se midió con calibre apical y el D3 mediante análisis digital mediante el programa ImageJ. **Resultados:** se identificaron variaciones superficiales y discrepancias en D0 y D3 entre las marcas evaluadas respecto a las dimensiones nominales. **Conclusiones:** la variabilidad dimensional observada podría afectar la adaptación del cono maestro al conducto radicular, por lo que su evaluación es relevante para una selección clínica más precisa.

Palabras clave: Gutapercha, Endodoncia, Análisis dimensional, Calibre apical, ISO 6877:2025.

Abstract

Introduction: gutta-percha is the most widely used obturation material in endodontics, and its dimensional accuracy is essential to achieve an adequate apical seal. **Objective:** to evaluate the length, surface characteristics, and dimensional conformity of the apical diameter (D0) and D3 diameter of # 30 gutta-percha cones with 0.04 taper from five commercial brands, according to ISO 6877:2025.

Materials and Methods: an observational descriptive study was conducted. The sample consisted of 100 gutta-percha cones selected through simple random sampling. Length and surface characteristics were assessed by photography; D0 was measured using an apical gauge, and D3 was measured through digital analysis with ImageJ software. **Results:** surface variations and discrepancies in D0 and D3 were identified among the evaluated brands compared to nominal dimensions.

Conclusions: the observed dimensional variability could affect the adaptation of the master cone to the root canal; therefore, dimensional evaluation is relevant for more accurate clinical selection.

Keywords: Gutta-percha, Endodontics, Dimensional analysis, Apical diameter, ISO 6877:2025.

Introducción

La gutapercha es un material obturador importante en el tratamiento endodóncico, ya que permite rellenar el espacio del sistema de conductos radiculares en combinación de diversos cementos selladores para contribuir a una obturación adecuada y al éxito del tratamiento.

Su composición incluye aproximadamente un 20 % de gutapercha y un 66 % de óxido de zinc, además de rellenos, plastificantes y sales metálicas que mejoran sus propiedades físicas, de manipulación y su contraste radiográfico.¹

A lo largo del tiempo, la gutapercha se ha consolidado como el material natural más empleado en la obturación de los conductos radiculares y se considera el "estándar de oro" en endodoncia. Diversos estudios han demostrado su capacidad para proporcionar un sellado eficaz y duradero del sistema de conductos radiculares, particularmente cuando se utiliza en combinación con selladores endodóncicos de distinta composición.²

NORMAS ISO 6877/2025 DE FABRICACIÓN

Las puntas de gutapercha empleadas en endodoncia se fabrican conforme a especificaciones dimensionales establecidas por esta norma que define los requisitos de diámetro apical, conicidad y tolerancias

dimensionales que deben cumplir los fabricantes. Dicha estandarización tiene como objetivo asegurar que el número ISO indicado corresponda al diámetro real del extremo apical, lo que favorece su compatibilidad con los instrumentos de preparación radicular del mismo calibre.³

OBTURACIÓN DE LOS CONDUCTOS RADICULARES MEDIANTE CONOS DE GUTAPERCHA

Constituye un procedimiento rutinario en la práctica endodóncica, acompañados de un sellador. Para garantizar el éxito de esta fase del tratamiento es fundamental considerar aspectos clínicos clave, como la determinación precisa de la longitud de trabajo y las características del último instrumento utilizado durante la preparación, en particular su diámetro apical y conicidad.⁴

POSIBLES CAUSAS DEL FRACASO ENDODÓNCICO

Se encuentran los errores en la selección y adaptación del cono maestro de gutapercha al conducto radicular. Estas imprecisiones pueden dar lugar a una sobre-extensión del material obturador más allá del ápice radicular o a una obturación corta, situaciones que comprometen el sellado apical y, por ende, el pronóstico del tratamiento.⁵

Aunque los conos de gutapercha están diseñados para corresponder dimensionalmente con las limas de preparación, estudios *ex vivo* han demostrado que, incluso al utilizar conos emparejados, según especificaciones nominales, puede persistir una porción del espacio radicular sin rellenar tras la obturación. Esto evidencia discrepancias entre las dimensiones teóricas del material y su adaptación real en el conducto, lo que resalta la importancia de evaluar cuantitativamente parámetros como el calibre apical y la conicidad.⁶

CALIDAD DE GUTAPERCHAS

La amplia variedad de marcas comerciales de conos de gutapercha disponibles en el mercado representa un desafío para el especialista en endodoncia, quien debe seleccionar materiales que se ajusten con precisión a la preparación del conducto y garantice un sellado apical adecuado. A pesar de comercializarse bajo normas estandarizadas, se han reportado discrepancias entre el calibre indicado por el fabricante y las dimensiones reales del cono, especialmente en la región apical, lo que puede comprometer la calidad de la obturación endodóncica.

Objetivo

El presente estudio de calidad tiene como propósito evaluar la longitud, las características superficiales y la conformidad dimensional del calibre apical (D0) y del diámetro D3 en conos de gutapercha # 30 con con-

icidad 0.04 de cinco casas comerciales, según la norma ISO 6877:2025.

Materiales y métodos

TIPO DE ESTUDIO

Enfoque mixto, observacional, de corte descriptivo con tiempo de ocurrencia retrospectiva y transversal.

MUESTRA DE ESTUDIO

El tamaño de la muestra se determinó mediante una calculadora estadística (SurveyMonkey), de un universo de 134 conos, un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %, lo que resultó en una muestra de estudios de 100 conos de gutapercha calibre # 30 con conicidad 0.04.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Las muestras se seleccionaron mediante muestreo aleatorio simple a partir de paquetes nuevos y sin uso que correspondieron a cinco marcas comerciales.

- Coltene
- Eighteeth
- Fanta
- Ramo
- Gavin Dento

EVALUACIÓN DE SUPERFICIE DE LOS CONOS DE GUTAPERCHA

Se empleó un método de observación directa bajo microscopio operatorio (S100/OPMI pico, Carl Zeiss, Oberkochen, Germany), con el fin de identificar la presencia de irregularidades, defectos o inconsistencias estructurales visibles. Posteriormente, se verificó el ajuste del calibre apical mediante un sistema de calibración de gutapercha (R1 Plus, Woodpecker, Guilin, China) tamaño ISO 30, por medio de la evaluación de la correspondencia del cono con la medida nominal.

ANÁLISIS DIMENSIONAL

Cada cono de gutapercha se colocó junto a una regla milimetrada con el propósito de documentar fotográficamente su longitud total y permitir la calibración de la escala. Las imágenes fueron obtenidas con una cámara digital réflex (EOS Rebel T6, Canon Inc., Tokyo, Japan). A partir de dichas imágenes, se realizaron las mediciones del diámetro a 3 mm del ápice (D3) y de la longitud total del cono mediante el programa ImageJ (National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA), con el objetivo de reducir errores asociados a la medición manual.

MANEJO DE DATOS

La información obtenida se registró en una lista de cotejo diseñada específicamente para este estudio en la plataforma Google Sheets.

Las observaciones microscópicas se clasificaron de forma cualitativa en cuanto a superficie lisa, rugosa o presencia de defectos.

Los resultados obtenidos se agruparon según las observaciones y posteriormente se generaron tablas y gráficas.

Para la clasificación y análisis de los datos obtenidos, se emplearon recursos visuales como tablas para registrar las mediciones individuales del calibre apical. Asimismo, se utilizaron gráficos de barras para visualizar la distribución de los datos y comparar los resultados entre las distintas marcas comerciales.

Resultados

LONGITUD DE LA GUTAPERCHA

Al evaluar las cinco marcas de gutapercha (n= 20 por marca), se observó que las marcas Coltene, Eighteeth y Fanta cumplieron en el 100 % de los especímenes con la longitud mínima de 28 mm, mientras que Ramo únicamente lo hizo en el 60 % y Gavin Dento en el 10 %. (Tabla 1. Figs. 1 A-E)

Tabla 1. Longitud real de los conos de gutapercha evaluados

Marca	% ≥ 28 mm	% < 28 mm
Coltene	100	0
Eighteeth	100	0
Fanta	100	0
Ramo	60	40
Gavin Dento	10	90

Distribución porcentual de los conos de gutapercha con longitud ≥ 28 mm y < 28 mm, correspondientes a cinco casas comerciales. Los valores se expresan en porcentaje.

ANÁLISIS DE LA SUPERFICIE

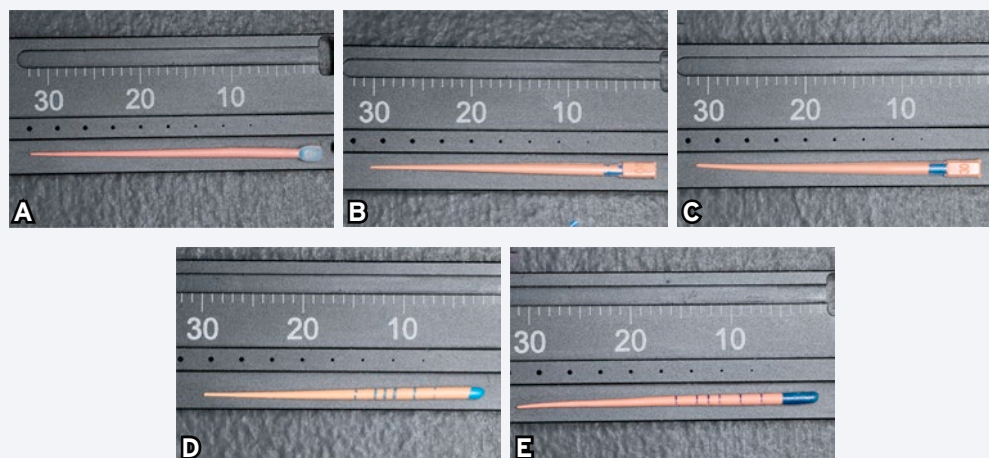
La marca Fanta presentó el mayor porcentaje de conformidad, 95 %, seguida de Eighteeth con 85 % y Coltene con 80 %; por el contrario, las marcas Ramo y Gavin Dento mostraron menores porcentajes de superficies uniformes, con 60 y 40 %, respectivamente. (Tabla 2, Figs. 1 A-E)

Tabla 2. Características superficiales de los conos de gutapercha evaluados

Marca	% Superficie uniforme	% Superficie con defectos
Coltene	80	20
Eighteeth	85	15
Fanta	95	5
Ramo	60	40
Gavin Dento	40	60

Distribución porcentual de conos de gutapercha con superficie uniforme y con defectos superficiales, correspondientes a cinco casas comerciales. La evaluación se realizó mediante análisis fotográfico.

El análisis de longitud de la superficie de la gutaperchas se obtuvo bajo las mismas condiciones de aumento e iluminación. (Figs. 1 A-E)



Figs. 1. Imágenes representativas de la longitud total y de la superficie de las puntas de gutapercha. A) Coltene; B) Eighteeth; C) Fanta; D) Ramo; E) Gavin Dento.

CALIBRE APICAL CORRESPONDIENTE AL ISO 30

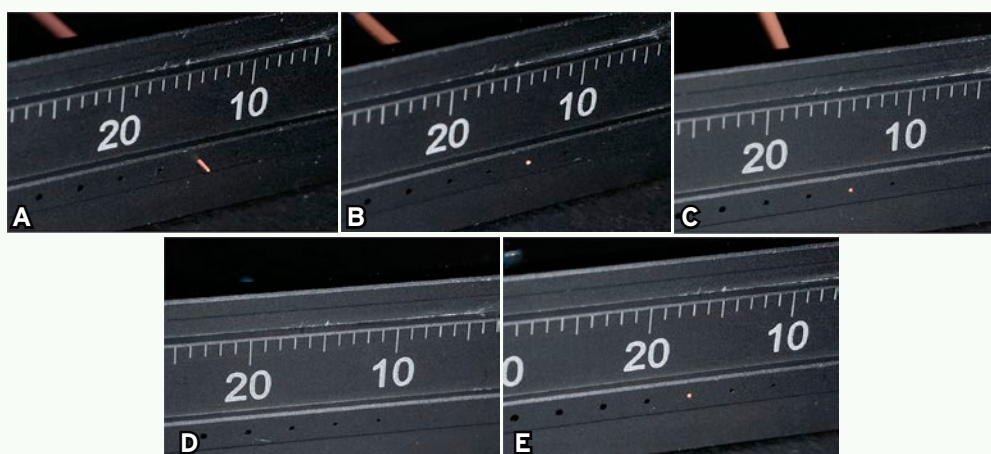
La marca Fanta mostró un cumplimiento del 100 %, seguida de Eighteeth con un 50 % y de Coltene y Ramo con un 25 % cada una, mientras que Gavin Dento registró el menor porcentaje, con solo el 20 % de los conos del calibre establecido. En las dos últimas marcas predominó un calibre apical mayor al especificado (Tabla 3, Figs. 2 A-E)

La medición del calibre apical (D0) se llevó a cabo con un calibrador apical conforme a la norma ISO 6877:2025. Las puntas se colocaron perpendicularmente al plano de medición para garantizar la correcta determinación del diámetro apical. Los resultados evidencian una variabilidad significativa entre las marcas evaluadas en relación con los parámetros dimensionales y morfológicos analizados. (Figs. 2 A-E)

Tabla 3. Conformidad del calibre apical (D0) de conos de gutapercha calibre ISO 30

Marca	% = ISO 30	% < ISO 30	% > ISO 30
Coltene	25	75	0
Eighteeth	50	50	0
Fanta	100	0	0
Ramo	25	0	75
Gavin Dento	20	0	80

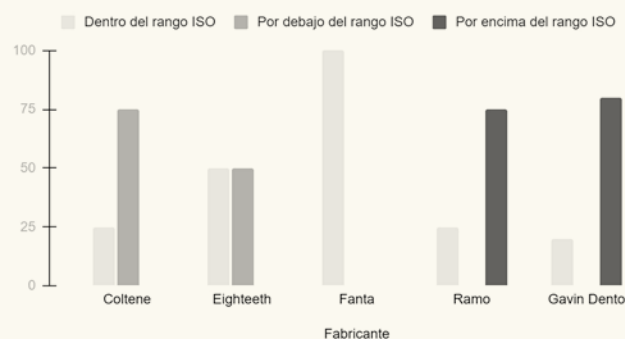
Distribución porcentual de los conos de gutapercha con calibre apical conforme (ISO 30), inferior o superior al diámetro nominal establecido por la norma ISO 6877:2025. D0: diámetro apical.



Figs. 2. Imágenes representativas de la medición del calibre apical (D0) de puntas de gutapercha. A) Gutapercha Coltene sobrepasa el calibre # 30; B) Gutapercha Eighteeth justa a calibre 30; C) Gutapercha Fanta justa a calibre 3; D) Gutapercha Ramo sin ajuste a calibre 30; E) Gutapercha Gavin Dento justa a calibre 35.

CUMPLIMIENTO CON EL CALIBRE APICAL ISO # 30

Gutaperchas que cumplieron, o no, de acuerdo a los límites de tolerancia establecidos por la norma ISO 6877, agrupados según el fabricante. (Gráfica 1)



Gráfica 1. Distribución porcentual del calibre apical real (ISO 30) según la norma ISO 6877 por marca.

ANÁLISIS DE LA CONICIDAD NOMINAL 0.04

Evaluada a partir del diámetro medido en D3 y en consideración del rango de tolerancia establecido por la norma ISO 6877, se observó que la mayoría de los conos de las marcas analizadas se ubicaron dentro del rango aceptable.

La marca Coltene presentó conformidad en el 90 % de los especímenes, con excepción de dos conos que mostraron valores de conicidad inferiores al rango ISO.

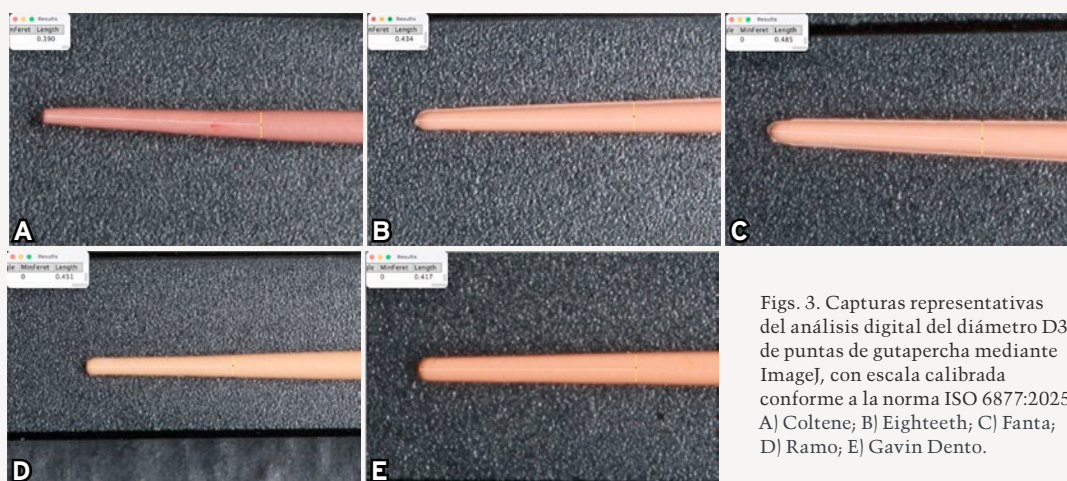
En la marca Eighteeth, el 30 % de los conos presentaron valores inferiores al rango establecido, mientras que el 70 % restantes cumplieron con la conicidad nominal.

La marca Fanta mostró una mayor variabilidad del 10 % que excedieron el rango ISO y el 5 % que presentó valores inferiores, mientras que el resto se mantuvo dentro de los límites aceptables.

En contraste, las marcas Ramo y Gavin Dento mostraron un cumplimiento total, con el 100 % de los conos evaluados dentro del rango de conicidad ISO 0.04 (Tabla 4, Figs. 3 A-E).

Tabla 4. Conformidad de la conicidad de los conos de gutapercha evaluados

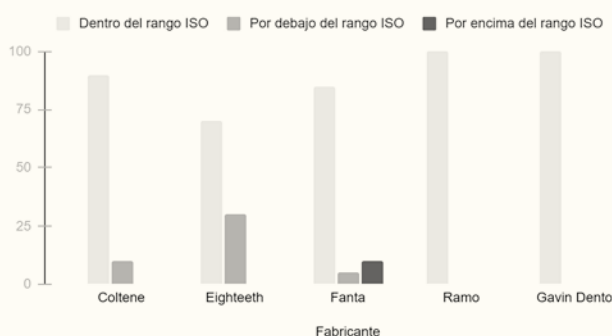
Marca	% dentro del rango ISO	% < rango ISO	% > rango ISO
Coltene	90	10	0
Eighteeth	70	30	0
Fanta	85	5	10
Ramo	100	0	0
Gavin Dento	100	0	0



Figs. 3. Capturas representativas del análisis digital del diámetro D3 de puntas de gutapercha mediante ImageJ, con escala calibrada conforme a la norma ISO 6877:2025. A) Coltene; B) Eighteeth; C) Fanta; D) Ramo; E) Gavin Dento.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA CONICIDAD REAL (D3) SEGÚN EL RANGO ISO 6877

Los hallazgos sobre el calibre ISO # 30 con conicidad 0.04, evidencian diferencias intermarca en la regularidad dimensional y en la reproducción de la conicidad nominal declarada por los fabricantes. (Gráfica 2)



Gráfica 2. Distribución porcentual de la conicidad real (D3) que se encontraron dentro, por debajo o por encima del rango de tolerancia establecido por la norma ISO 6877.

Discusión

El empleo de imágenes de alta resolución y análisis cuantitativo mediante un programa digital se ha utilizado en estudios previos para evaluar dimensiones de conos de gutapercha. Por ejemplo, en un estudio realizado en 2021 se analizaron 420 conos de tres marcas comerciales y encontraron concordancias medias entre 81 y 89 % con las especificaciones técnicas de los fabricantes, aunque observaron variaciones individuales fuera de los límites de tolerancia ANSI/ADA.⁷ De manera semejante, los resultados del presente estudio muestran que, si bien los parámetros promedio de calibre apical y conicidad pueden acercarse a lo esperado, existe una variabilidad dimensional localizada que puede tener implicaciones clínicas importantes, especialmente en la adaptación del cono maestro al canal preparado.

Los hallazgos de esta investigación que evidencian variabilidad en el calibre apical y en la conicidad real de conos de gutapercha rotulados bajo la misma designación ISO, se alinean con lo reportado en la literatura reciente. Bielawiec et al.⁸ observaron que aproximadamente un tercio de los conos evaluados presentaba desviaciones respecto al diámetro apical esperado según la norma ISO, lo que sugiere una estandarización dimensional incompleta entre fabricantes. De manera complementaria, algunos trabajos más recientes han demostrado que dicha variabilidad no se limita al extremo apical, sino que puede presentarse a lo largo del cono y afectar los incrementos de diámetro y, por ende, la conicidad real.⁹ En conjunto, estos datos refuerzan la importancia de evaluar no solo el calibre apical nominal, sino también la conicidad del cono, ya que las discrepancias dimensionales pueden comprometer la adaptación del cono maestro y el sellado apical, particularmente en técnicas de obturación que dependen de un ajuste preciso.

Los resultados del trabajo que aquí se presenta, mostraron variabilidad en el calibre apical real (D0) y en la conicidad respecto a los valores nominales definidos por la norma ISO 6877, lo que sugiere diferencias entre las dimensiones reales de los conos y las especificaciones estandarizadas. Esto concuerda con estudios que han evaluado la compatibilidad dimensional de conos de gutapercha con instrumentos rotatorios y recíprocos, donde no siempre se encontró una concordancia óptima entre las dimensiones del cono y el espacio mecanizado, lo que

resalta la importancia de la precisión dimensional para una adecuada adaptación clínica.⁴

Los estudios previos que evaluaron la conformidad dimensional de conos de gutapercha conforme a la norma ISO 6877, han evidenciado importantes variaciones entre marcas comerciales. En un análisis basado en los criterios de aceptación de la ISO 6877:1995, donde se establece una tolerancia de ± 0.07 mm para el calibre y un mínimo del 93.33 % de conos conformes, se observó que solo una de las marcas evaluadas alcanzó el cumplimiento total en las variables de calibre, longitud y superficie, mientras que el resto presentó porcentajes considerablemente menores. En particular, se reportaron discrepancias relevantes en el calibre nominal y en la uniformidad superficial, lo que sugiere una falta de estandarización consistente entre fabricantes. Estos hallazgos coinciden con los resultados del presente estudio, en el que se evidenció variabilidad en el calibre apical real y en la conicidad de los conos, aun cuando estos se encontraban rotulados bajo la misma designación ISO. En conjunto, la literatura y los resultados actuales refuerzan la necesidad de evaluar de manera objetiva y cuantitativa las dimensiones reales de los conos de gutapercha, ya que las desviaciones dimensionales pueden traducirse clínicamente en dificultades durante la prueba del cono maestro y en una adaptación subóptima al conducto preparado.¹⁰

Conclusiones

Los resultados del presente estudio evidenciaron variabilidad dimensional en los conos de gutapercha ISO 30.04 evaluados, tanto entre marcas comerciales como dentro de una misma marca. Aunque la mayoría de los conos cumplió con la longitud total mínima, se identificaron discrepancias en el calibre apical real (D0), así como en la uniformidad superficial y en la conicidad real, lo que indica que el cumplimiento de un parámetro dimensional no garantiza la conicidad completa del cono.

Estos hallazgos resaltan la importancia de evaluar múltiples variables dimensionales para una caracterización más precisa del material. En este contexto, el uso de un calibrador de gutaperchas en la práctica clínica podría ser de ayuda para verificar el calibre real del cono maestro y reducir posibles errores durante la prueba de cono y la obturación del conducto radicular.

Referencias bibliográficas

1. Mishra L, Dash G, Singh NR, et al. Influence of disinfecting solutions on the surface topography of gutta-percha cones: a systematic review of in vitro studies. *Restor Dent Endod.* 2024;49:e42.
2. Dobrzańska J, Dobrzański LB, Dobrzański LA, Golombek K, Dobrzańska-Danikiewicz AD. Is gutta-percha still the "gold standard" among filling materials in endodontic treatment? *Processes.* 2021;9:1467.
3. International Organization for Standardization. ISO 6877:2025. Dentistry - Endodontic obturating materials. 4a ed. Geneva: ISO; 2025.
4. Streck JNZ, Arcaro S, Ceretta RA, et al. Tip and taper compatibility of accessory gutta-percha points with rotary and reciprocating instruments. *Restor Dent Endod.* 2023;48:e22. doi:10.5395/rde.2023.48.e22.
5. Tait C, Camilleri J, Blundell K. Non-surgical endodontics - obturation. *Br Dent J.* 2025;238:487-96.
6. Deng S, Abbott PV. Ex vivo evaluation of the fit of matched gutta-percha points in human root canals prepared with the corresponding nickel-titanium files. *Aust Endod J.* 2025. doi:10.1111/aej.70000
7. Binder M, Zúñiga MJ, Abarca J, Monardes H. Concordancia del diámetro de los conos de gutapercha con conicidad al 0.4 %. *Rev Canal Abierto.* 2021;43:8-13.
8. Bielawiec A, Bobryk S, Galan K, Bagińska J, Kobus A. Evaluation of the standardisation of gutta-percha points. *J Pre Clin Clin Res.* 2023;17. doi:10.26444/jpcr/165877
9. Gökduman CT, Anıl-Öztürk E, Öztürk EA. A comparative evaluation of the apical dimensional variability of ISO size 30 gutta-percha cones with 0.04 and 0.06 tapers from two different manufacturers. *Cureus.* 2025;17. doi:10.7759/cureus.87341
10. Orozco N, Rodríguez L, Ríos M, Ortiz F, Borja E. Análisis de cinco marcas de conos de gutapercha bajo el estándar ISO 877:1995. *Endo Act.* 2022;17(2):36-9.

Fluorosis en estudiantes de primer ingreso a la carrera de Cirujano Dentista de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM

Línea de Investigación Salud Pública en Estomatología

Fluorosis in students of first income of the Dentist Surgeon career of the Superior Studies School Zaragoza, UNAM: Public Health in Stomatology research line

María del Pilar Adriano Anaya

Tomás Caudillo Joya

Profesores de tiempo completo, titulares C de la carrera de Cirujano Dentista FES Zaragoza, UNAM

Pilar Alejandra Caudillo Adriano

Dirección General de Atención a la Salud, UNAM

Resumen

Introducción: la fluorosis dental en México es un problema de salud pública en odontología que se ha reportado principalmente en los estados del norte y centro del país. Es importante saber que el fluoruro encontrado en agua de manera natural no es el único factor de riesgo ni la única fuente de este mineral para el humano, pues está presente en las aguas embotelladas,³ la pasta dental,^{4,5} el consumo de té, jugos y bebidas gaseosas (con agua fluorada). **Objetivo:** describir la frecuencia de fluorosis en los estudiantes de primer ingreso de los periodos 2016, 2017, 2018 y 2019 a la carrera de Cirujano Dentista de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. **Material y Métodos:** estudio fue transversal, descriptivo y observacional realizado en 1 274 estudiantes de cuatro generaciones: 2016, 2017, 2018 y 2019 de la carrera de Cirujano Dentista de la FES Zaragoza, UNAM. La información de trabajo la recabaron cinco pasantes de la carrera de Cirujano Dentista de la FES-Z, a quienes se les dio un curso de capacitación sobre fluorosis, los criterios de Dean y el Indicador comunitario de fluorosis (ICF) de Dean. **Resultados:** participaron 1 274 estudiantes. El 83 (6.5 %) del total presentaron fluorosis de muy leve a moderada. No se presentó ningún caso de gravedad. Con respecto al sexo y la edad la distribución de fluorosis fue similar, sin encontrar diferencias estadísticas. **Conclusiones:** la fluorosis en esta población no se considera un problema de salud pública.

Palabras Clave: Fluorosis, Estudiantes, Primer Ingreso, Cirujano Dentista.

Abstract

Introduction: dental fluorosis in Mexico is a dental public health issue reported primarily in the northern and central states of the country. It is important to note that naturally occurring fluoride in water is neither the sole risk factor nor the only source of this mineral for humans, as it is also present in bottled water, toothpaste, and the consumption of teas, juices, and carbonated beverages (made with fluoridated water). **Objective:** describe the frequency of the fluorosis in the first income students of the periods 2016, 2017, 2018 and 2019 of the Dentist Surgeon career of the Superior Faculty Zaragoza UNAM. **Material and methods:** this study was transversal, descriptive and observational of 1 274 students of four generations that income in the Dentist Surgeon career of the FES-Zaragoza UNAM. The information was collected by five interns of the Dentist Surgeon of the FES-Z, who were given a course of fluorosis, Dean criteria and the community indicator of fluorosis (CIF) of Dean. **Results:** in this study participated 1 274 students of first income of four generation: 2016, 2017, 2018 and 2019. 83 (6.5%), students of four generations presents fluorosis from mild to moderated. Was no present any serious case. **Conclusions:** Respect of the sex and the age the fluorosis distribution was similar no statistical differences found. The fluorosis in this population was no considered a public health issue.

Key words: Fluorosis, Students, First income, Dental surgeon.

Introducción

La fluorosis dental en México es un problema de salud pública en odontología que se ha reportado a través de estudios descriptivos, principalmente en los estados del norte y centro del país donde dicho padecimiento es endémico,^{1,2} como Aguascalientes (ICF 1.10), Chihuahua (ICF 0.59), Durango (ICF 1.96), Jalisco (ICF 0.79), Zacatecas (ICF 1.19), San Luis Potosí (ICF 1.00), Guanajuato (ICF 0.72) y Baja California (ICF 0.61).^{6,7,8} Por ello es importante estudiar este problema en los diferentes estados de la República Mexicana y, específicamente, en la Ciudad de México en sus distintas alcaldías, ya que en cada una de ellas tienen condiciones particulares en el abastecimiento de agua, que se hace, por un lado, a través de pozos dependientes de las alcaldías y por otro, por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) que pertenece a la federación.

Además, hay que recordar que el fluoruro encontrado en agua de manera natural no es el único factor de riesgo ni la única fuente de fluoruro para el humano, existen las aguas embotelladas,³ la pasta dental,^{4,5} tés, jugos y bebidas gaseosas preparadas con agua fluorada.

Objetivo

El presente estudio tiene como propósito describir la frecuencia de fluorosis en los estudiantes de primer ingreso de los periodos 2016, 2017, 2018 y 2019 a la carrera de Cirujano Dentista de la Facultad de Estudios superiores Zaragoza, UNAM.

Material y métodos

La información fue recabada por cinco pasantes de la carrera de Cirujano Dentista de la Facultad, a los que se les dio un curso de capacitación sobre fluorosis.

Se utilizaron los criterios de Dean y el indicador comunitario de fluorosis (ICF) de Dean.

Para garantizar la confiabilidad de la información el nivel intraj e interexaminador fue del 85 % de similitud en el levantamiento de la ficha epidemiológica.

Índice comunitario de fluorosis (ICF)

Para la ponderación (p) se usaron los siguientes valores:

Tabla 1. Ponderación del índice de fluorosis de Dean⁹

Condición	Código	Ponderación
Sano	0	0
Dudoso	1	0.5
Muy leve	2	1
Leve	3	2
Moderado	4	3
Severo	5	4

Con la siguiente fórmula:

$$\text{Índice comunitario de fluorosis} = \frac{\text{Sumatoria de individuos con fluorosis} \times \text{ponderación}}{\text{Número total de individuos}}$$

Resultados

El número de estudiantes que firmaron su consentimiento informado y que participaron en este estudio fue de 1 274, de la generaciones 2016-2019.

Tala 2. Número de estudiantes por generación

Año de generación	No. de estudiantes
2016	285
2017	268
2018	308
2019	330
Total	1 274

PORCENTAJE DE ESTUDIANTES POR FLUOROSIS Y CARIES DENTAL

El 93.5 % de los estudiantes no tuvieron fluorosis, solo el 6.5 % presentó este problema. Con respecto a los promedios de caries dental, los que mostraron fluorosis moderada tuvieron el promedio más alto de caries dental con 13.6 dientes con este problema. (Tabla 3)

Tabla 3. Número de estudiantes por fluorosis y caries dental

	No.	%	CPOD	Fluorosis
Sano	1 191	93.5	7.3	0
Muy Leve	50	3.9	8.4	0.078
Leve	26	2.0	6.9	0.061
Moderado	7	0.5	13.6	0.021
Total	1 274	100.0	7.4	

p= 0.001

PORCENTAJE DE FLUOROSIS POR GENERACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

De las cuatro generaciones, 83 estudiantes presentaron fluorosis de muy leve a moderada. No hubo casos de gravedad. (Tabla 4 3)

Tabla 4. Fluorosis por generación de los estudiantes

	Sano	Muy leve	Leve	Moderado	Total
2016	285	17	11	2	315
2017	268	15	11	2	296
2018	308	13	1	3	325
2019	330	5	3	0	338
Total	1191	50	26	7	1274

P= 0.002

DISTRIBUCIÓN DE FLUOROSIS POR EDAD

A los 18 años es donde se concentra el mayor número de estudiantes lo que implica más número de fluorosis, ya que 49 alumnos presentaron este problema. No se encontraron diferencias estadísticas entre la edad y fluorosis $p=0.760$. (Tabla 5)

Tabla 5. Distribución de fluorosis por edad

Edad	Sano	Muy leve	Leve	Moderado	Total
17	367	13	6	4	390
18	718	29	17	3	767
19	75	5	2	0	82
20	12	2	1	0	15
21	5	1	0	0	6
22	7	0	0	0	7
23-25	7	0	0	0	7
Total	1 191	50	26	7	1 274

DISTRIBUCIÓN DE FLUOROSIS POR SEXO

Con respecto al sexo, la distribución de fluorosis fue similar, no se encontraron diferencias estadísticas $p=0.164$. (Tabla 6)

Tabla 6. Distribución de fluorosis por sexo de los estudiantes

Sexo	Sano	Muy leve	Leve	Moderado	Total
Masculino	432	16	7	5	460
Femenino	759	34	19	2	814
Total	1 191	50	26	7	1 274

DISTRIBUCIÓN DE FLUOROSIS POR LA ZONA DE PROCEDENCIA DE LOS ESTUDIANTES

Habida cuenta de que la mayor cantidad de estudiantes que ingresan a la carrera de Cirujano Dentista vienen de la alcaldía Iztapalapa, 16 de 355 en total de estos estudiantes tuvieron fluorosis, mientras que en la alcaldía Benito Juárez hubo un solo caso de fluorosis leve.

Conclusiones

No se encontraron diferencias entre las distintas generaciones.

La edad y el sexo de los estudiantes de primera generación tampoco determinó diferencias estadísticas con la fluorosis.

Del Estado de México el municipio que más casos tuvo fue Ciudad Nezahualcóyotl con 13 estudiantes afectados por este problema. (Tabla 7)

Tabla 7. Distribución de fluorosis por la zona de procedencia de los estudiantes

	Fluorosis				
Procedencia	Sano	Muy leve	Leve	Moderado	total
Estado de México					
Ixtapaluca	52	1	2	0	55
Los reyes	37	0	2	0	39
Nezahualcóyotl	191	8	0	5	204
Chalco	49	2	0	0	51
Texcoco	24	0	4	2	30
Chimalhuacán	60	2	1	0	63
Naucalpan	12	0	1	0	13
Ecatepec	12	0	0	0	12
Amecameca	6	0	0	0	6
Chicoloapan	7	0	0	0	7
Estado de México no específico	29	0	2	0	31
Alcaldías de la Ciudad de México					
Iztapalapa	355	11	5	0	371
Tláhuac	49	2	0	0	51
Milpa Alta	3	1	0	0	4
Coyoacán	43	2	0	0	45
Venustiano Carranza	44	4	2	0	50
Gustavo A. Madero	16	1	0	0	17
Tlalpan	22	2	0	0	24
Iztacalco	85	6	0	0	91
Xochimilco	30	1	6	0	37
Benito Juárez	14	0	1	0	15
Otras alcaldías	18	6	0	0	24
Provincia	33	1	0	0	34
Total	1 191	50	26	7	1 274

En este estudio la fluorosis no es un problema de salud pública, aunque sí hay presencia de casos de dicho padecimiento por lo que se debe seguir con las investigaciones.

Referencias bibliográficas

1. Barrandey OSE, Cabello AMV, Magaña RJ, Rodríguez DE. Sal fluorada, riesgo o beneficio para la población de la Ciudad de Chihuahua. Rev ADM. 1994;51:80-9.
2. Loyola JO, Pozos AJ, Hernández JC. Bebidas embotelladas como fuentes adicionales de exposición a flúor. Salud Púb Mex. 1998;40:438-41.
3. Buzalaf MA, Granjeiro JM, Duarte JL, Taga ML. Fluoride content of infant foods in Brazil and risk of dental fluorosis. ASDC J Dent Child. 2002;69(2):196-200.
4. Villena RS. An investigation of the transverse technique of dentifrice application to reduce the amount of fluoride dentifrice for young children. Ped Dent. 2000;22:312-7.
5. Cervantes ME, Ortiz JJ, Wilbert J. Concentración de flúor de p.p.m. de los pozos de agua potable y aguas embotelladas de la ciudad de Salamanca, Guanajuato. Rev ADM. 1998;55:18-20.
6. Comisión Nacional del Agua. Monitoreo de las fuentes de abastecimiento de agua. SRH, México 2000.
7. Díaz BF. Endemic fluorosis in México. Fluoride. 1997;34:233-9.
8. Betancourt A, Iriguyen ME, Mejía A, Zepeda Marco, Sánchez L. Prevalencia de fluorosis dental en localidades mexicanas ubicadas en 27 estados y el D.F. a seis años de la publicación de la Norma Oficial Mexicana para la fluoruración de la sal. Rev Invest Clin. 2013;65(3):237-47.
9. Saravanan S, Kalyani C, Vijayarani MP, Jayakodi P, Felix AJW, Nagarajan S, Arunmozhi P, Krishnan V. Prevalence of dental fluorosis among primary school children in rural areas of Chidambaram Taluk, Cuddalore district, Tamil Nadu, India. Indian J Commun Med. 2008;33(3):146-50.
10. Dean HT. Fluorine: Water-borne fluorides and dental health. In: Pelton WJ, Wisan JM (eds). Dentistry in Public Health. Philadelphia: Saunders;1949. p.143-5.
11. Norma Oficial Mexicana NOM-NOM-013-SSA2-2015. Para la prevención y control de enfermedades bucales. Gobierno de México. [Internet] http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5462039&fecha=23/11/2016 [Consultado agosto 21, 2018].



ZAFIRA

By New Stetic

Que tu **Arte Brille**
con cada **sonrisa**



infomexico@newstetic.com.mx
www.newsteticmx.com





*Remueve hasta
900% más placa
en áreas difíciles de alcanzar**

*Encías hasta 7X
más saludables**

¡Descúbrelo ya!

**vs un cepillo manual*



PHILIPS | Colgate

PHILIPS
Colgate

La investigación odontológica en México

Rezago y desafíos en el contexto global

Dental research in Mexico: lag and challenges in the global context

René García Contreras

Laura Susana Acosta Torres

Laboratorio de Investigación Interdisciplinaria, área de Nanoestructuras y Biomateriales, Escuela Nacional de Estudios Superiores, unidad León, UNAM; Sociedad Nacional de Investigadores en Odontología A.C.

Amaury Pozos Guillén

Héctor Flores Reyes

Sociedad Nacional de Investigadores en Odontología A.C., Laboratorio de Ciencias Básicas, Facultad de Estomatología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Christian Andrea López Ayuso

Posdoctorante SECIHTI. Laboratorio de Investigación Interdisciplinaria, área de Nanoestructuras y Biomateriales, Escuela Nacional de Estudios Superiores, unidad León, UNAM; Sociedad Nacional de Investigadores en Odontología A.C.

David Masuoka Ito

Posdoctorante SECIHTI. Sociedad Nacional de Investigadores en Odontología A.C., Departamento de Estomatología, Universidad Autónoma de Aguascalientes

Resumen

Introducción: la densidad nacional de investigadores en México es inferior a 3.4 por cada 10 000 habitantes y la fracción dedicada a la odontología es mínima: alrededor de 410 especialistas, equivalentes a solo 0.03 por cada 10 000 personas. Esto compromete la creación de conocimiento, la innovación tecnológica y la formación de nuevos investigadores, en un contexto de alta prevalencia de enfermedades bucales. **Objetivo:** exponer el rezago y los desafíos de la investigación odontológica en México, para comprender y generar estrategias y condiciones de fortalecimiento en un contexto global de alta prevalencia de enfermedades bucales. **Material y métodos:** investigación documental. **Resultados:** la investigación odontológica es clave para fortalecer los sistemas de salud bucal, sobre todo si se fundamentan con evidencia científica y se adaptan a los contextos locales. En México, este campo se enfrenta a limitaciones estructurales importantes, sobre todo por el bajo número de especialistas que se dedican a la investigación. Las asociaciones científicas adquieren un papel estratégico en la consolidación de la investigación odontológica en México, más allá de fungir como sitios de interacción, a través de la organización de encuentros académicos periódicos, operan como espacios articuladores que contribuyen a compensar, al menos parcialmente, la limitada masa crítica existente en el país. **Conclusiones:** las organizaciones de investigadores juegan un papel relevante en la promoción de estándares de calidad, ética y rigor metodológico al establecer criterios de evaluación académica y fomentar buenas prácticas en la investigación, además de que también permiten visibilizar la producción científica nacional.

Palabras clave: Investigación odontológica, Políticas públicas, Colaboración académica.

Abstract

Introduction: the national density of researchers in Mexico is below 3.4 per 10,000 inhabitants, and the proportion dedicated to dentistry is minimal -approximately 410 specialists, equivalent to just 0.03 per 10,000 people-. This situation hampers knowledge generation, technological innovation, and the training of new researchers, all within a context of high oral disease prevalence. **Objective:** to outline the lag and challenges facing dental research in Mexico, in order to understand the situation and devise strategies and conditions for strengthening the field amidst the global prevalence of oral diseases. **Materials and methods:** documentary research. **Results:** dental research is crucial for strengthening oral health systems, particularly when grounded in scientific evidence and adapted to local contexts. In Mexico, this field faces significant structural limitations, primarily due to the low number of specialists dedicated to research. Scientific associations play a strategic role in consolidating dental research in Mexico; beyond merely serving as venues for interaction through periodic academic meetings, they act as coordinating bodies that help offset -at least partially- the country's limited critical mass of researchers. **Conclusions:** researcher organizations play a vital role in promoting standards of quality, ethics, and methodological rigor by establishing academic evaluation criteria and fostering good research practices, while also increasing the visibility of national scientific output.

Keywords: Dental research, Public policy, Academic collaboration.

Introducción

La investigación odontológica en México se desarrolla en un escenario de rezago estructural dentro del sistema científico global. La densidad nacional de investigadores es inferior a 3.4 por cada 10 000 habitantes y la fracción dedicada a la odontología es mínima: alrededor de 410 especialistas, equivalentes a solo 0.03 por cada 10 000 personas. Esta limitada masa crítica compromete la generación de conocimiento, la innovación tecnológica y la formación de nuevos investigadores, en un contexto de alta prevalencia de enfermedades bucales.

Contexto Estadístico

Según datos del Instituto de Estadística de la UNESCO¹ -encargado de monitorear el indicador 9.5.2 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)- México reporta en años recientes una densidad de aproximadamente 244 investigadores por cada millón de habitantes, es decir, cerca de 2.44 investigadores por cada 10 000 personas.^{1,2} Esta cifra está muy por debajo de la observada en países con sistemas científicos más desarrollados e incluso de varias economías de ingreso medio alto.

Por otro lado, los datos del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII)³ permiten estimar una cifra ligeramente más alta: alrededor de

44 889 investigadores reconocidos oficialmente para una población cercana a los 132.9 millones, lo que da aproximadamente 338 investigadores por millón de habitantes, o 3.38 por cada 10 000 habitantes. Esta diferencia obedece a metodologías distintas: mientras el SNII representa un padrón selectivo con criterios académicos, la UNESCO reporta a todos los investigadores en I+D registrados mediante encuestas nacionales estandarizadas.

Como se observa, la brecha es enorme al comparar con otras naciones como el caso de los países nórdicos como Dinamarca en donde se reportan más de 70 investigadores por 10 000 habitantes, y potencias asiáticas como Corea del Sur superan los 68 por 10 000. Incluso economías emergentes como Brasil y Argentina muestran densidades de 9 y 12 por 10 000 respectivamente, varias veces superiores a la mexicana. Con valores entre 2.44 y 3.38 investigadores, México se ubica muy abajo en el contexto internacional. (Tabla 1)

Estos datos evidencian, además de la, de por sí, escasa fuerza investigadora nacional, que la fracción dedicada a odontología es aún menor -alrededor de 0.03 por 10 000 habitantes-.

Ambas estimaciones reflejan lo mismo: la base científica del país es reducida si se compara a nivel internacional. Este contexto es esencial para entender el lugar que ocupa la odontología dentro del sistema científico nacional, donde enfrenta condiciones de desarrollo particularmente frágiles.

Tabla 1. Comparación internacional de la densidad de investigadores en I+D por cada 10 000 habitantes

País	Investigadores en I+D por millón de habitantes (aprox.)	Equivalente por cada 10 000 habitantes
Dinamarca	7 310	73.1
Corea del Sur	6 826	68.3
Japón	5 328	53.3
Alemania	5 800	58.0
Estados Unidos	4 205	42.1
Reino Unido	4 300	43.0
China	1 300	13.0
Argentina	1 206	12.1
Brasil	887	8.9
México (todos los campos)	260	2.6
México (solo odontología)	3.2	0.03

Fuente: elaboración propia con base en datos de UNESCO UIS y Banco Mundial (2018–2022); estimación para México (Odontología) basada en SECIHTI, 2026.¹⁻³

Objetivo

Este trabajo tiene como finalidad exponer el rezago y los desafíos de la investigación odontológica en México, para comprender y generar estrategias y condiciones de fortalecimiento en un contexto global de alta prevalencia de enfermedades bucales.

Panorama nacional: investigadores en odontología en México

La investigación odontológica es clave para fortalecer los sistemas de salud bucal, sobre todo si se fundamentan con evidencia científica y se adaptan a los contextos locales. En México, este campo se enfrenta a limitaciones estructurales importantes, en especial por el bajo número de especialistas que se dedican a la investigación.

SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORAS E INVESTIGADORES (SNII)

Es la agrupación perteneciente de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) en la que están representadas todas las disciplinas científicas y tecnológicas que se practican en México y cubre a las instituciones de educación superior y centros de investigación que operan en el país, por ello es la principal referencia para medir la actividad científica nacional. Reconoce actualmente entre 400 y 420 investigadores con formación o líneas de trabajo relacionadas con la odontología, lo que representa apenas entre el 0.8 y el 1 % del total en el país.^{3,4} Es decir, aproximadamente uno de cada cien investigadores en México se dedica a esta área. Si se pone en proporción con la población nacional -alrededor de 130 millones-, la densidad estimada de investigadores odontológicos es de aproximadamente 0.03 por cada 10 000 personas. Esta cifra es considerablemente baja si se compara con la densidad total de investigadores en el país, que oscila entre 2.4 y 3.4 por cada 10 000 habitantes, según los datos de la UNESCO y los cálculos del SNII.¹⁻⁴

Así, la odontología representa una proporción muy pequeña dentro de una comunidad científica, que ya es limitada. Esta presencia baja restringe la capacidad de México para generar conocimiento propio en un tema que es clave para la salud pública. El problema se agrava al considerar que el país presenta altas tasas de enfermedades bucales, como caries, enfermedad periodontal y edentulismo, además de problemas persistentes en prevención y acceso a servicios odontológicos.⁵

COMPARATIVA INTERNACIONAL: MÉXICO FRENTE A OTROS PAÍSES

A nivel global, la investigación en odontología no es una disciplina masiva, incluso en sistemas científicos consolidados. Un ejemplo claro es el *ranking*

mundial de científicos más citados elaborado por la Universidad de Stanford, donde se identifican menos de 2 000 investigadores líderes en odontología a nivel global, lo que confirma que se trata de una comunidad científica reducida y muy concentrada.⁶ En este listado, la presencia de México es marginal, especialmente en comparación con países como Brasil, Estados Unidos o el Reino Unido.

Estudios bibliométricos confirman esta concentración: Estados Unidos, Brasil y Reino Unido dominan tanto en producción científica como en impacto dentro del campo odontológico.^{7,8} Brasil es un caso particularmente relevante para México, ya que durante más de una década ha ocupado el segundo lugar mundial en publicaciones científicas en odontología, solo por debajo de Estados Unidos. Su posición se explica por una política pública sostenida en formación de recursos humanos, con más de 100 programas de posgrado en el área, y por contar con una comunidad científica colaboradora.

Estados Unidos, por su parte, invierte más del 3 % de su PIB en I+D, y alcanza densidades cercanas a los 5 000 investigadores por millón de habitantes.⁹ Aunque la odontología representa solo una pequeña fracción de este total, la masa crítica existente, respaldada por más de 60 Facultades de Odontología y por instituciones como el National Institute of Dental and Craniofacial Research (NIDCR), ha permitido consolidar avances en campos como biomateriales, bioingeniería, genética dental y salud pública bucal.¹⁰

En el caso del Reino Unido, se reportaron apenas 340 académicos odontológicos a tiempo completo en 2016, una cifra que marcó un mínimo histórico debido a recortes presupuestales y jubilaciones.¹¹ A pesar de ello, el país ha mantenido una producción científica destacada, gracias a la concentración de recursos en centros de excelencia, especialmente en áreas como Epidemiología Oral y Odontología Restaurativa.

Los datos internacionales coinciden: ningún país alcanza siquiera el 0.1 de investigadores odontológicos por cada 10 000 habitantes. Aun así, México se encuentra en el extremo más bajo, tanto en cifras absolutas, como *per cápita*, lo que evidencia una vulnerabilidad estructural persistente.

Un ejemplo claro se encuentra en especialidades como la endodoncia, donde apenas hay una decena de investigadores reconocidos por el SNII. Algo similar ocurre en áreas como Periodoncia, Ortodoncia y Patología Oral.⁴ (Tabla 2)

Tabla 2. Número de investigadores en odontología a nivel internacional

País	Investigadores en Odontología (aprox.)	Densidad en odontología (por 10 000 hab.)	Investigadores totales en I+D	Densidad total I+D (por 10 000 hab.)
México	410	0.03	45 000	3.4
Brasil	800-1 000	0.04-0.05	180 000	8.8
Estados Unidos	2 500-3 000	0.07-0.09	1 600 000	48
Reino Unido	340	0.05	265 000	40-46
Suecia	N/D	0.05-0.10 (estimado)	85 000	86

Las cifras presentadas son aproximaciones construidas a partir de fuentes secundarias internacionales y nacionales.¹⁹ La densidad de investigadores se expresa por cada 10 000 habitantes para facilitar la comparación entre países con tamaños poblacionales distintos.

CONSECUENCIAS DE UNA BAJA MASA CRÍTICA ODONTOLÓGICA

La escasez de investigadores en odontología en México trae consigo varias consecuencias importantes:

- Se reduce la producción científica nacional, con menos publicaciones, patentes y participación en proyectos internacionales.
- Se frena la innovación tecnológica, lo que mantiene al país dependiente de insumos, dispositivos y materiales desarrollados en el extranjero.
- Se debilita el sustento científico para las políticas públicas, por la falta de evidencia generada localmente.
- Se limita la formación de nuevos investigadores, lo que complica el relevo generacional.
- Se reduce la capacidad de respuesta ante emergencias sanitarias, como se vio durante la pandemia por covid-19.¹²

“La odontología mexicana enfrenta un rezago estructural que compromete su capacidad de generar conocimiento, innovar y responder a los desafíos de salud pública.”

“LOS CIENTÍFICOS: UNA ESPECIE EN PELIGRO DE EXTINCIÓN”

Esta frase la pronunció el Dr. Ruy Pérez Tamayo, renombrado patólogo e investigador, al reflexionar sobre la escasez de investigadores en nuestro país. En la presentación de su libro *Diez razones para ser científico* (2010),¹³ dicho autor ilustró el punto con cifras concretas: “por cada diez mil habitantes hay un científico o más en naciones como Japón (42), Alemania (39), Cuba (4) y México ninguno (0.65)”. Esa cifra por cada 10 000 habitantes equivale, apenas, a 6.5 investigadores por millón y correspondía a México alrededor del año 2000, lo que reflejaba una realidad desoladora en ese momento. Aunque desde entonces ha habido cierto progreso, la esencia del problema persiste; sigue habiendo muy pocos científicos en proporción a la

población nacional. Dos décadas después, las palabras del autor aún resuenan con veracidad, especialmente en el caso de los investigadores en odontología, quienes constituyen una subpoblación aún más vulnerable amenazada para su extinción.

EL CAMINO DE LA DESAPARICIÓN

En el mundo de la ciencia, una comunidad de investigadores demasiado exigua puede “extinguirse” de varias maneras. Por ejemplo, puede quedar intelectualmente aislada, sin masa crítica para sostener revistas, congresos o líneas de investigación locales; puede volverse irrelevante frente a comunidades extranjeras más grandes que dominan la agenda científica o puede simplemente, disolverse al retirarse o migrar sus pocos miembros.

Lamentablemente, hay indicios de todos estos fenómenos en la odontología mexicana debido a la existencia de pocos grupos consolidados, dependencia casi total de la literatura e innovación importadas, y la “fuga” de algunos de los mejores talentos hacia otras áreas o fuera del país. Si no se toman medidas, la extinción funcional de la investigación odontológica mexicana -es decir, su incapacidad para contribuir significativamente al avance científico global y a la solución de problemas nacionales- podría convertirse en una realidad tangible.

Pérez Tamayo señalaba también otro aspecto fundamental: la población crece más rápido que la comunidad científica. Esto significa que, aun cuando aumente el número absoluto de investigadores, si no crece a un ritmo mayor que la población, la densidad por habitante no mejora. En México se ha visto un aumento en el número de miembros del SNII en las últimas décadas -de unos pocos miles en los 90 a casi 45 mil en 2026-, pero la población también creció, y además la mayor parte de ese incremento en investigadores ocurrió en áreas distintas a la Odontología. Así, la brecha relativa podría incluso haberse ampliado en este campo específico. Dicho de otro modo: en términos proporcionales, el científico odontólogo mexicano sigue siendo una figura rara, quizá más hoy que antes, cuando se considera cuántos habitantes por investigador hay.

Esto plantea un serio desafío generacional: ¿cómo incrementar la cantidad de científicos más rápido que el crecimiento poblacional y mucho más rápido en áreas desatendidas como la Odontología?

CONSECUENCIAS DE UNA MASA CRÍTICA LIMITADA PARA LA CIENCIA Y LA SALUD BUCAL

Las implicaciones de tener tan pocos investigadores odontológicos son múltiples y profundas. En primer lugar, limita el avance científico nacional en el área. La ciencia prospera a través de la colaboración, la masa crítica y la competencia de ideas. Con una comunidad tan reducida, resulta difícil cubrir siquiera los temas prioritarios de investigación en salud bucal que afectan al país. México enfrenta problemas particulares en este ámbito -desde la altísima prevalencia de caries y enfermedad periodontal, hasta desafíos emergentes como el cáncer oral, el impacto sistémico de las infecciones bucales, o las inequidades en el acceso a la atención odontológica. Como resultado, se depende en gran medida de evidencia generada en otros países para guiar las políticas y prácticas clínicas propias del país, aun cuando las condiciones epidemiológicas, genéticas, dietéticas y socioeconómicas de la población puedan ser diferentes.

Un indicador elocuente es la situación de la salud bucodental en la población mexicana. Diversos estudios epidemiológicos han documentado una alta prevalencia de enfermedades bucales, particularmente caries dental y enfermedad periodontal, que afectan a una proporción significativa de la población.^{5,7} A nivel global, la World Health Organization ha señalado que las enfermedades bucales afectan a cerca de 3.5 mil millones de personas, lo que constituye una "crisis silenciosa" de salud pública.¹⁴

Esta prevalencia elevada obedece a múltiples factores, entre ellos deficiencias en higiene oral, dietas ricas en azúcares, limitada cultura preventiva y barreras de acceso a servicios odontológicos. En este contexto, se hace evidente la necesidad de fortalecer la investigación e innovación en el área, mediante el desarrollo de estrategias preventivas adaptadas, tecnologías costoefectivas y políticas públicas sustentadas en evidencia local. No obstante, la limitada masa crítica de investigadores constituye un cuello de botella que restringe la capacidad del país para abordar integralmente estos desafíos.

Otra consecuencia es el rezago en innovación y tecnología odontológica. Los países con mayor número de investigadores en odontología suelen liderar el desarrollo de nuevos materiales dentales, implantes, dispositivos, fármacos orales, técnicas de regeneración tisular, procedimientos digitales (como impresión 3D de prótesis) y otros adelantos. Por ejemplo, en años recientes la odontología digital ha revolucionado la práctica -con escáneres intraorales, planeación virtual de tratamientos y manufactura asistida por compu-

tadora- pero prácticamente todas esas tecnologías provienen del extranjero. México, al no contar con suficientes grupos de I+D en Odontología, contribuye poco a estas innovaciones y termina por ser mayormente un importador de tecnología dental. Ello implica costos más altos y dependencia tecnológica. Además, áreas emergentes como la Odontología Regenerativa (p. ej. ingeniería de tejidos para regenerar pulpa dental, hueso alveolar y encía) apenas comienzan a explorarse en el país, mientras que en potencias científicas ya hay ensayos clínicos y productos en el mercado. Esta brecha innovadora difícilmente se cerrará sin fortalecer la base investigadora.

También hay un impacto educativo y profesional. Las mejores Facultades de Odontología del mundo integran íntimamente la investigación con la formación clínica, de modo que los estudiantes desarrollan pensamiento crítico, habilidades de resolución de problemas y se nutren de la cultura de descubrimiento con la Odontología Basada en Evidencia (OBE).¹⁵ En México, la separación entre docencia y investigación es notoria en muchas instituciones: la mayoría de los estudiantes de Odontología se gradúan sin haber participado nunca en un proyecto científico, sin haber escrito una tesis de investigación, pues en muchas escuelas ni siquiera es requisito el trabajo recepcional formal, y sin haberse expuesto a mentores investigadores que los inspiren. Esto perpetúa un modelo educativo desequilibrado, enfocado solo en la formación técnica asistencial.

Por supuesto, formar buenos clínicos es crucial, pero también lo es formar académicos y científicos que renueven el conocimiento odontológico. La falta de investigadores significa falta de profesores investigadores que impulsen esa faceta formativa. A la postre, todo el gremio odontológico nacional resiente esta carencia: menos producción de literatura científica local, menos desarrollo de guías clínicas adaptadas, menos capacidad de competir por fondos internacionales o de establecer colaboraciones globales, al no haber con quién o no cumplir masa crítica para proyectos multicéntricos.

Asociaciones científicas como eje articulador para el fortalecimiento de la investigación odontológica en México

Las asociaciones científicas -como la Federación Mexicana de Facultades y Escuelas de Odontología A.C. (FMFEO), Academia Mexicana de Odontología Pediátrica A.C. (AMOP), Asociación Mexicana de Periodontología A.C. (AMP), Asociación Mexicana de Ortodoncia A.C. (AMO), Asociación Dental Mexicana, Federación Nacional de Colegios de Cirujanos Dentistas A.C. (ADM) y el Colegio Nacional de Cirujanos Dentistas A.C. (CNCD), entre otras del campo específico de la Odontología- adquieren un papel estratégico en la consolidación de la investigación odontológica en México, más allá de fungir como sitios de interacción, a través de la organización de encuentros académicos

periódicos, operan como espacios articuladores que contribuyen a compensar, al menos parcialmente, la limitada masa crítica existente en el país.

LA SOCIEDAD NACIONAL DE INVESTIGADORES EN ODONTOLOGÍA A.C. (SNIO)

En paralelo a otras asociaciones, desempeña una tarea estratégica al articular redes de colaboración, promover encuentros académicos y fortalecer la formación de recursos humanos. Estas iniciativas han permitido consolidar una comunidad científica activa y resiliente.¹⁶

La SNIO y organizaciones afines, cumplen un papel relevante en la promoción de estándares de calidad, ética y rigor metodológico, al establecer criterios de evaluación académica y fomentar buenas prácticas en la investigación. Su capacidad de convocatoria también permite visibilizar la producción científica nacional, que genera identidad y sentido de pertenencia en una comunidad que, por su tamaño, podría tender al aislamiento.

En términos de vinculación, dichas asociaciones facilitan el diálogo entre instituciones educativas, instituciones de salud y, potencialmente, el sector productivo, al abrir oportunidades para el desarrollo de proyectos colaborativos con mayor impacto social. Finalmente, contribuyen a construir una visión compartida sobre el papel de la investigación odontológica en el país, al posicionarla no solo como un componente académico, sino como un elemento fundamental para la toma de decisiones en salud pública, la innovación tecnológica y la atención de problemáticas específicas de la población mexicana.

EVENTOS ACADÉMICOS EN TORNO A LA INVESTIGACIÓN ODONTOLÓGICA

El Encuentro Nacional de Investigación en Odontología (ENIO) que lleva a cabo la SNIO, a la par del Congreso Nacional e Internacional de Educación e Investigación Odontológica FMFEO, el Congreso Anual de Odontopediatría y el Congreso Nacional e Internacional de Periodontología -por mencionar algunos de los más destacados-, facilitan la creación de redes de colaboración interinstitucional, promueven el intercambio de resultados científicos y favorecen la discusión crítica entre pares, elementos indispensables para el avance del conocimiento. A través de estos, las asociaciones fortalecen la formación de recursos humanos al brindar a los estudiantes de licenciatura y posgrado la oportunidad de integrarse tempranamente a la cultura científica, presentar sus trabajos, recibir retroalimentación especializada y establecer vínculos con investigadores consolidados. En un entorno donde la formación investigadora formal es aún incipiente en muchas instituciones, este tipo de espacios contribuye al desarrollo de vocaciones científicas y al relevo generacional.

UNA COMUNIDAD CIENTÍFICA EN CRECIMIENTO Y CONSOLIDACIÓN

A pesar de este panorama desafiante, la investigación odontológica en México ha mostrado avances que reflejan el compromiso, la resiliencia y la capacidad de su comunidad científica. En las últimas décadas, se ha observado un incremento sostenido en la producción de artículos científicos en revistas indexadas, así como una mayor participación en redes de colaboración internacional que han permitido posicionar a investigadores mexicanos en escenarios globales. Diversos grupos de investigación han logrado consolidar líneas de trabajo en áreas como biomateriales, microbiología oral, salud pública y biología tisular, y han generando conocimiento, en algunos casos, desarrollo con potencial de aplicación clínica. Asimismo, la formación de recursos humanos a nivel de maestría y doctorado ha contribuido a nutrir progresivamente esta comunidad, mediante la incorporación de nuevas generaciones con una visión más integradora, interdisciplinaria y orientada a la evidencia.

La organización de encuentros académicos, la publicación de memorias científicas y la participación en foros especializados evidencian que, aunque pequeña, la comunidad odontológica mexicana es activa, productiva y comprometida.

Estos avances no solo representan logros individuales o institucionales, sino que constituyen una base sobre la cual es posible construir una sociedad de investigadores que generen conocimiento y desarrollo. En este sentido, el futuro de la investigación odontológica en México dependerá, en gran medida, de la capacidad de inspirar, formar y acompañar a quienes hoy comienzan su trayectoria científica.

El desarrollo de la ciencia

En los países en crecimiento no puede sostenerse solo en la vocación personal; se requieren políticas públicas estables, financiamiento suficiente y condiciones que permitan que la ciencia se reproduzca como parte del sistema. El problema no es solo de números, sino de modelo, estamos frente a un desarrollo científico incompleto.

Reforzar la investigación odontológica de México no es un lujo, sino una necesidad estratégica para mejorar la salud pública, reducir desigualdades y generar innovación tecnológica nacional; ello exige fortalecer programas doctorales, incrementar el financiamiento competitivo y consolidar centros de investigación de alto nivel, al tiempo que se impulsa una colaboración más constante, sólida y estratégica entre asociaciones, universidades y sector productivo.

En última instancia, invertir en investigación odontológica es invertir en salud, desarrollo y soberanía científica.

REFLEXIÓN FINAL: EL ODONTÓLOGO- INVESTIGADOR, UNA FIGURA EN RIESGO

El investigador en odontología representa una figura excepcional, sostenida más por esfuerzo individual que por un respaldo institucional sistemático. Por eso, no resulta exagerado pensar que los investigadores en odontología como una “especie en peligro de extinción”.

Conclusiones

Los datos muestran que la investigación odontológica en México se desarrolla en condiciones de vulnerabilidad, recursos económicos y humanos limitados, con una base científica nacional finita y una comunidad

odontológica muy reducida, por ello, cerrar la brecha internacional requiere políticas públicas sostenidas, financiamiento competitivo y una mayor vinculación entre academia, sector salud y productivo, para posicionar la investigación odontológica como un eje clave de la salud pública y la soberanía científica.

Las organizaciones de investigadores juegan un papel relevante en la promoción de estándares de calidad, ética y rigor metodológico, al establecer criterios de evaluación académica y fomentar buenas prácticas en la investigación, además de que también permiten visibilizar la producción científica nacional

Referencias bibliográficas

1. UNESCO Institute for Statistics. Researchers (per million inhabitants). Montreal: UNESCO; 2022.
2. World Bank. Researchers in R&D (per million people). Washington, DC: World Bank; 2023. [Internet] <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.SCIE.RD.P6> [citado 20 de abril de 2026]
3. Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI). Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores México: SECIHTI; 2026. [Internet] <https://seciht.mx/snii/> [citado 20 de abril de 2026].
4. Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras. ¿Qué es el Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras (SNII)? México: SNII, s.f. [Internet] <https://snii.org/que-es/> [citado 20 de abril de 2026].
5. Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2018: Resultados nacionales. México: Secretaría de Salud; 2019. [Internet] <https://ensanut.insp.mx> [citado 20 de abril de 2026].
6. Ioannidis JPA, Baas J, Klavans R, Boyack KW. Updated science-wide author data-bases of standardized citation indicators. PLoS Biol. 2020;18(10):e3000918.
7. Peres MA, Macpherson LMD, Weyant RJ, Daly B, Venturelli R, Mathur MR, et al. Oral diseases: A global public health challenge. Lancet. 2019;394(10194):249-60.
8. SCImago. SCImago journal & country rank. Granada: SCImago, s.f. [Internet] <https://www.scimagojr.com> [citado 20 de abril de 2026].
9. Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). Main science and technology indicators. Paris: OECD; 2022 [Internet] <https://www.oecd.org/en/data/datasets/main-science-and-technology-indicators.html> [citado 20 de abril de 2026].
10. National Institute of Dental and Craniofacial Research (NIDCR). NIDCR strategic plan 2021–2026. Bethesda: NIH; 2023 [Internet] <https://www.nidcr.nih.gov/sites/default/files/2022-01/NIDCR-Strategic-Plan-2021-2026.pdf> [citado 20 de abril de 2026].
11. Evans D, Mills I, Burns L, Bryce M, Hanks S. The dental workforce recruitment and retention crisis in the UK. Br Dent J. 2023;234(8):573-7.
12. Meng L, Hua F, Bian Z. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Emerging and future challenges for dental and oral medicine. J Dent Res. 2020;99(5):481-7.
13. Pérez R. Diez razones para ser científico. México: Fondo de Cultura Económica; 2010.
14. World Health Organization. Global oral health status report: Towards universal health coverage for oral health by 2030. Geneva: WHO; 2022. [Internet] <https://www.who.int/team/noncommunicable-diseases/global-status-report-on-oral-health-2022> [citado 20 de abril de 2026].
15. Pozos A, Zavala V, Martínez R, Aranda S, Sánchez O, Garrocho A. Evidence-based dentistry education worldwide: A narrative review of curricular frameworks, challenges, and innovations. Eur J Dent Educ. 2026.
16. Sociedad Nacional de Investigadores en Odontología. Sociedad Nacional de Investigadores en Odontología. México: SNIO, s.f. [Internet] <https://www.snio.com.mx/> [citado 20 de abril de 2026].

¡YA ESTÁ A LA VENTA!





XXXVI CONGRESO INTERNACIONAL INTERDISCIPLINARIO

XXXVI Congreso Internacional Interdisciplinario

36 AÑOS IMPULSANDO LA EXCELENCIA EN ESTOMATOLOGÍA

El Corporativo Universitario CME celebró el **XXXVI Congreso Internacional Interdisciplinario 2026**, en el marco del 36 aniversario del Centro Mexicano en Estomatología.

El encuentro, realizado en Hacienda Paz Lomas, Puebla, reunió a **1,300 asistentes entre estudiantes, docentes, especialistas y profesionales de la salud**, creando un espacio para la actualización, el intercambio académico y el crecimiento profesional.

La ceremonia inaugural contó con la presencia del Mtro. Valente Jesús Barranco Avilés, Director de Educación Superior Particular de la Secretaría de Educación Pública del Estado de Puebla; Alejandro Vázquez Sandría, miembro del Consejo Consultivo del Colegio Nacional de Cirujanos Dentistas; y Ricardo Enrique Navarro Montiel, Presidente del Colegio Nacional de Cirujanos Dentistas del Estado de Puebla.



Una alianza para fortalecer la formación

Durante el evento se llevó a cabo la firma de un convenio de colaboración entre el **Centro Mexicano en Estomatología y Hiossen Implant de México**, representado por su director, el **Dr. Kui Hyun Park**.

Este acuerdo busca fortalecer la vinculación académica y profesional, así como generar nuevas oportunidades de colaboración, actualización e innovación para estudiantes y profesionales de la Estomatología.

Con este congreso, el Corporativo Universitario CME reafirma su compromiso con la educación, la innovación y la excelencia profesional, **celebrando 36 años de trayectoria y mirando hacia el futuro de la Estomatología**.



cme.edu.mx



Conoce más
en nuestra web
cme.edu.mx



CEREMONIA DE GRADUACIÓN DEL CORPORATIVO UNIVERSITARIO CME

En el marco del **XXXVI Congreso Internacional Interdisciplinario 2026**, se llevó a cabo la **Ceremonia de Graduación del Corporativo Universitario CME**, integrado por Campus Puebla, Veracruz y Universidad UNILOMAS.

La ceremonia reunió a familiares, docentes y miembros de la comunidad académica para celebrar la culminación de una importante etapa de formación profesional, reconociendo el esfuerzo, la dedicación y la perseverancia de las generaciones graduadas.

En esta ocasión recibieron su reconocimiento:

• **Licenciatura en Estomatología**

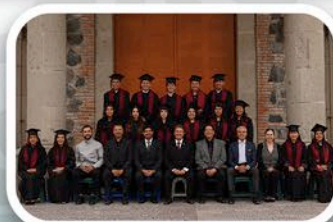
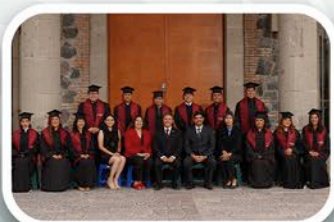
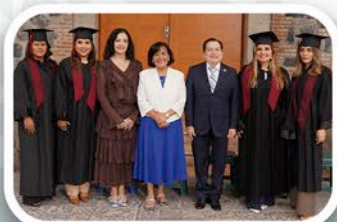
Y especialidades en:

- **Ortodoncia y Ortopedia Maxilofacial**
- **Endodoncia**
- **Cirugía Bucal**
- **Estomatología Pediátrica**

La celebración representó el cierre de años de preparación y compromiso, pero también el comienzo de nuevos retos y oportunidades para los profesionales que hoy se incorporan a una nueva etapa de desarrollo en el campo de la Estomatología.

Cada generación deja atrás una historia construida con sueños, aprendizajes y metas alcanzadas, llevando consigo las herramientas necesarias para continuar creciendo y aportando al desarrollo de su profesión.

¡Felicidades a todas y todos los graduados por este importante logro y por el camino que hoy comienza!



Primer lugar de Casos clínicos del V Concurso de carteles del X Congreso de Odontología Actual

Bio-C Temp y coronas con frente estético en estomatología pediátrica

Caso clínico

Bio-C Temp and esthetic-faced crowns in pediatric dentistry: case report

LO Dejanira Mayahuel Álvarez Hernández

LE Skarlet Ojeda González

Estudiantes del Centro Mexicano en Estomatología campus Puebla, especialidad en Estomatología Pediátrica y Ortopedia Maxilofacial

CDEEP Carlos Emmanuel Vargas Herrera

Coordinador y docente del Centro Mexicano en Estomatología campus Puebla, especialidad en Estomatología Pediátrica y Ortopedia Maxilofacial

LEEEP Yuleny Itzel Pérez Gudiño

Docente del Centro Mexicano en Estomatología campus Puebla, especialidad en Estomatología Pediátrica y Ortopedia Maxilofacial

LOEEP Tania Karina Carral Valdez

Docente del Centro Mexicano en Estomatología campus Puebla, profesor de Casos Clínicos y especialidad en Estomatología Pediátrica y Ortopedia Maxilofacial

Resumen

Introducción: la preservación de los dientes temporales con compromiso pulpar representan un desafío en la estomatología pediátrica. Los materiales como lo son Bio-C Temp han surgido como una alternativa, ya que son biocompatibles y favorecen la regeneración tisular, mientras que las coronas con frente estético permiten restablecer la función y la estética. **Objetivo:** evaluar el éxito clínico y radiográfico de Bio-C Temp a 3 y 6 meses, de acuerdo con los criterios de la Sociedad Europea de Endodoncia, así como el comportamiento clínico del frente estético en el mismo período. **Caso clínico:** paciente femenino de 4 años de edad con diagnóstico de necrosis pulpar. **Tratamiento:** aplicación de Bio-C Temp como material de obturación en cuatro dientes temporales, mismos que se evaluaron a tres y seis meses de acuerdo con los criterios clínicos y radiográficos de la Sociedad Europea de Endodoncia, así como la rehabilitación de coronas con frente estético (Denteam) y la evaluación a la fractura de este último, a los tres y seis meses. **Resultados:** los dientes tratados presentaron una evolución clínica y radiográfica favorable durante el período de seguimiento sin presencia de dolor, inflamación, tracto fistuloso ni movilidad patológica. Se observó la conservación del diente tratado, adecuada adaptación de la corona con frente estético y restablecimiento de la función y la estética, sin fracturas ni desprendimiento de este. **Conclusiones:** en el presente caso clínico, Bio-C Temp mostró un desempeño favorable como material de obturación y su combinación con coronas de frente estético permitió preservar el diente temporal y restablecer su función y estética.

Palabras claves: Bio-C Temp, Materiales biocerámicos, Pulpectomía, Coronas con frente estético, Necrosis pulpar.

Abstract

Introduction: the preservation of primary teeth with pulpal involvement represents a challenge in pediatric dentistry. Materials such as Bio-C Temp have emerged as an alternative due to their biocompatibility and ability to promote tissue regeneration, while esthetic-faced crowns allow the restoration of both function and esthetics. **Objective:** to evaluate the clinical and radiographic success of Bio-C Temp at 3 and 6 months according to the European Society of Endodontology, criteria, as well as the clinical performance of esthetic-faced crowns at 3 and 6 months. **Clinical case:** a 4 years old female patient diagnosed with pulpal necrosis. **Treatment:** Bio-C Temp was used as the obturation material in four primary teeth, which were evaluated at 3 and 6 months according to the clinical and radiographic criteria established by the ESE. In addition, esthetic-faced crowns (Denteam) were placed, and their resistance to fracture was assessed at 3 and 6 months. **Results:** the treated teeth showed favorable clinical and radiographic outcomes throughout the follow-up period, with no evidence of pain, inflammation, sinus tract formation, or pathological mobility. Preservation of the treated teeth, adequate adaptation of the esthetic-faced crowns, and restoration of function and esthetics were observed, with no fractures or veneer detachment. **Conclusions:** on this clinical case, Bio-C Temp demonstrated favorable performance as an obturation material, and its combination with esthetic-faced crowns allowed the preservation of primary teeth while restoring both function and esthetics.

Keywords: Bio-C Temp, Bioceramic materials, Pulpectomy, Esthetic-faced crowns, Pulpal necrosis.

Introducción

La preservación de los dientes temporales con compromiso pulpar representa un desafío en la estomatología pediátrica. Los materiales como el Bio-C Temp han surgido como una alternativa, debido a que son biocompatibles y favorecen la regeneración tisular, mientras que las coronas con frente estético permiten restablecer la función y la estética.^{1,2}

PÉRDIDA PREMATURA DE UN DIENTE PRIMARIO

Puede deberse a múltiples factores como la caries dental, traumatismos, reabsorciones radiculares atípicas, etc. La caries no tratada en los dientes primarios progresará rápidamente y dará lugar a una inflamación aguda de la pulpa, lo que provocará un dolor espontáneo.³

Las secuelas resultantes al perder los dientes anteriores de forma prematura son: posible evolución alterada del habla del paciente, el establecimiento de maloclusiones en la dentición permanente; la integridad del arco, el inicio de hábitos no nutritivos, el desarrollo y erupción de los dientes permanentes sucesores y del desarrollo de los maxilares.⁴

ESPACIO PARA LA ERUPCIÓN DE UN DIENTE PERMANENTE

Ahora bien, la mejor forma de conservarlo es mantener la pieza el mayor tiempo posible durante la dentición temporal, además de favorecer el proceso masticatorio, lo que ayudará en la formación de los maxilares.⁵

PULPECTOMÍA

Es una técnica endodóncica empleada en el tratamiento de dientes primarios infectados que va a permitir la extracción de tejido pulpar que está inflamado. Además, prepara al conducto radicular para recibir un material obturador.⁶ Para este procedimiento la pasta de relleno debe ser antibacteriana. El material debe reabsorberse a un ritmo similar al de las raíces y mostrar biocompatibilidad con el tejido periapical.⁷

Caso clínico

TIPO DE ESTUDIO

Observacional, descriptivo y funcional, del manejo de un paciente femenino pediátrico de 4 años de edad atendido en la clínica de Estomatología Pediátrica en el Centro Mexicano en Estomatología, campus Puebla, bajo el consentimiento informado firmado por el tutor para la realización del proceso clínico, así como el uso de información e imágenes con fines académicos y de publicación.

BIOCERÁMICOS

En los últimos años, estos materiales han adquirido un papel importante en la endodoncia debido a sus propiedades bioactivas, su biocompatibilidad y capacidad para favorecer la reparación de los tejidos periapicales.

BIO-C TEMP

Es un material a base de silicato de calcio, que ha demostrado una alta respuesta inmunoinflamatoria y biocompatibilidad en estudios experimentales, usado como medicación intracanal en endodoncia.⁸

Se ha demostrado que tiene algunas otras propiedades como la capacidad de formar sales de calcio e hidroxiapatita lo que favorece la regeneración tisular.⁹ Los estudios recientes han demostrado su capacidad antimicrobiana y antiplaca.^{9,10} No obstante, la evidencia científica sobre su implementación en dientes temporales aun es limitada, por lo que resulta necesario documentar casos clínicos que permitan ampliar el conocimiento sobre su comportamiento y desempeño clínico.

ÉXITO DEL TRATAMIENTO PULPAR

No solo depende del tratamiento del proceso infeccioso, sino también de una adecuada rehabilitación que permita la función, el sellado y estética.

En los dientes anteriores temporales, las coronas con frente estético representan una alternativa restauradora que combina la resistencia de las coronas de acero inoxidable con mejores resultados estéticos, lo que favorece la aceptación del tratamiento por parte del paciente y sus padres.¹¹

A pesar de sus ventajas, la información sobre su comportamiento clínico cuando se emplean junto con nuevos materiales biocerámicos continúa escasa.

Objetivo

El presente caso clínico tiene la finalidad de evaluar el éxito clínico y radiográfico de Bio-C Temp, monitorizado a los tres y seis meses, de acuerdo con los criterios de la Sociedad Europea de Endodoncia (ESE) y la vigilancia del comportamiento clínico del frente estético, durante los mismos periodos de tres y seis meses.

DIAGNÓSTICO

Posterior a la evaluación clínica y radiográfica se diagnosticó necrosis pulpar en cuatro órganos dentarios temporales -51, 52, 61 y 52- y se indicó la pulpectomía. (Figs. 1 y 2 A-C)



Fig. 1. Imagen intraoral inicial de la paciente



Figs. 2. Radiografías iniciales preoperatorias.

PROCEDIMIENTO

Se realizó bajo anestesia local y aislamiento absoluto. Se practicó apertura cameral, instrumentación rotatoria, irrigación con clorhexidina al 2 %, secado de los conductos y la obturación con Bio-C Temp, según las recomendaciones del fabricante.

Tratamiento endodóncico

Instrumentación y obturación de los conductos radiculares con Bio-C Temp y control radiográfico posterior al tratamiento. (Figs. 3-4)

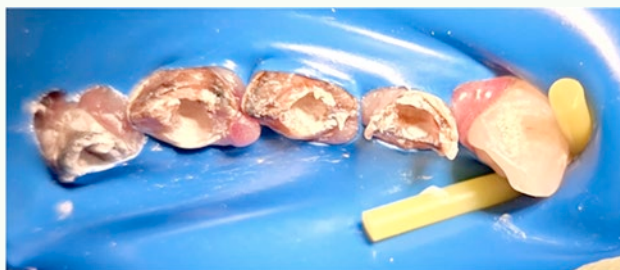


Fig. 3. Bio-C Temp como material de obturación.



Figs. 4 Radiografías inmediatas.

REHABILITACIÓN

Los dientes temporales se reconstruyeron con ionómero de vidrio para después colocar coronas de acero cromo con frente estético (Dentteam), con la finalidad de devolver la función y estética. (Figs. 5-6)



Fig. 5. Reconstrucción con ionómero de vidrio.



Fig. 6. Cementación de las coronas con frente estético.

SEGUIMIENTO CLÍNICO Y RADIOGRÁFICO

Se llevó a cabo a los tres y seis meses, ambas tomas se evaluaron con los criterios de la Sociedad Europea de Endodoncia (ESE).

- **Aspectos clínicos:** se consideró la ausencia del dolor, inflamación, fistula, y movilidad patológica.
- **Aspectos radiográficos:** se incluyó la presencia o ausencia de lesión periapical, reabsorción interna

o externa patológica y la integridad del germen permanente.

Asimismo, se valoró el comportamiento clínico de las coronas de acero cromo con frente estético mediante la presencia de fracturas, desprendimiento del frente estético y la permanencia de la restauración durante el mismo período de tiempo.

SEGUIMIENTO A LOS TRES MESES

Evaluación clínica y radiográfica a los tres meses. No se mostró evidencia de signos clínicos y radiográficos de fracaso. (Figs. 7-8)



Fig. 7. Fotografía clínica.

SEGUIMIENTO A LOS SEIS MESES

Control clínico y radiográfico a los seis meses del tratamiento observándose una evolución favorable y permanencia de las coronas con frente estético.



Figs. 8. Radiografías de control. Seguimiento a los seis meses.

Resultados

Su evolución fue favorable, sin sintomatología y disminución progresiva del tracto sinuoso (Figs. 9).

Los cuatro órganos dentarios se evaluaron individualmente. No se observaron signos de dolor, inflamación, fístula o movilidad patológica en los controles a tres y seis meses posteriores al tratamiento, además de ver la desaparición progresiva del tracto sinuoso.

Radiográficamente se observó la permanencia del material de obturación sin alteraciones compatibles con el fracaso del tratamiento y con la adecuada conservación de las estructuras periapicales.

La rehabilitación de las coronas de acero cromo con frente estético permanecieron íntegras sin fractura ni desprendimiento del frente estético, con lo que conservaron su función y estética.



Figs. 9. Radiografías de control.

Tabla 1. Resultados clínicos y radiográficos a los tres y seis meses

	Fractura parcial	Fractura extensa	Desprendimiento
3 meses	No	No	No
6 meses	No	No	No

En las tablas 2 y 3 los primeros cuatro criterios son clínicos y los siguientes son radiográficos.

Tabla 2. Resultados clínicos y radiográficos a los seis meses

6 meses	Dolor	Fístula/ absceso	Inflamación	Movilidad	Lesión periapical	Reabsorción interna	Reabsorción externa	Germen permanente
51	No	No	No	No	No	No	No	íntegro
52	No	No	No	No	No	No	No	Integro
61	No	No	No	No	No	No	No	íntegro
62	No	No	No	No	No	No	No	íntegro

Tabla 3. Evaluación del comportamiento clínico de la corona

3 meses	Dolor	Fístula/ absceso	Inflamación	Movilidad	Lesión periapical	Reabsorción interna	Reabsorción externa	Germen permanente
51	No	No	No	No	No	No	No	íntegro
52	No	No	No	No	No	No	No	íntegro
61	No	No	No	No	No	No	No	íntegro
62	No	No	No	No	No	No	No	íntegro

En este caso clínico, los cuatro dientes que se trataron con Bio-C Temp presentaron una evolución clínica favorable hasta los seis meses de seguimiento. Se observó la desaparición del tracto fistuloso que se presentaba al inicio del tratamiento, así como la ausencia de dolor, inflamación y movilidad patológica. Todo esto cumple con los criterios establecidos por la ESE, los cuales consideran como el indicador de una respuesta favorable al tratamiento. Esta evolución observada podría estar relacionada con las propiedades biológicas de estos materiales biocerámicos, López et al. reportaron que Bio-C Temp tiene una respuesta inmunoinflamatoria favorable y una adecuada biocompatibilidad con los tejidos vivos, mientras que Ednami et al. demostraron la capacidad de este material para inducir la formación de sales de calcio. Todos los datos expuestos respaldan la evolución clínica favorable en la resolución de la fistula y la ausencia de signos de infección.

En la evaluación radiográfica no se observaron signos de fracaso del tratamiento, como lesión periapical, reabsorción radicular patológica o alguna alteración del germen permanente, asimismo es posible advertir que el material se percibe dentro de los conductos radiculares, lo que es de gran relevancia, ya que uno de los desafíos más importantes de los materiales de obturación en dentición temporal es lograr el equilibrio entre el material y la reabsorción radicular, como lo mencionaron Barja et al., algunos materiales suelen desaparecer anticipadamente y favorecer la reinfección. Najjar et al., en su revisión sistemática plantearon que los materiales de obturación pueden tener diferentes comportamientos por lo que se continúa con el desarrollo de alternativas, en este caso clínico, en el cual el

Bio-C Temp permaneció dentro de los conductos sin signos clínicos y radiográficos de fracaso.

Las propiedades biológicas de dicho material podrían haber contribuido al éxito del tratamiento endodónico, aunque la conservación del diente temporal también depende de una rehabilitación coronaria adecuada que restablezca el sellado, la función y la estética. Se utilizaron coronas Denteam y durante los seis meses de seguimiento no se observaron fracturas, ni desprendimientos del frente estético, lo que permitió conservar la integridad del tratamiento pulpar, Mielczarek et al. reportaron un adecuado comportamiento clínico y una buena aceptación del paciente y los padres, y destacan la resistencia como la estética. Asimismo, aunque la evolución clínica y radiográfica fue favorable, se requieren estudios clínicos con mayor tamaño de muestra y un seguimiento a largo plazo que permita confirmar el comportamiento del Bio-C Temp como material de obturación en dientes temporales y evaluar el desempeño clínico de las coronas con frente estético.

Conclusiones

El uso de Bio-C Temp como material de obturación en pulpectomías, combinado con coronas de acero cromo con frente estético, mostró resultados clínicos y radiográficos favorables a los 3 y 6 meses de seguimiento. La ausencia de signos y síntomas patológicos, junto con la integridad de las restauraciones, sugiere que esta alternativa terapéutica es eficaz para la rehabilitación funcional y estética de dientes primarios con necrosis pulpar. No obstante, se requieren estudios con mayor número de pacientes y períodos de seguimiento más prolongados para confirmar estos resultados.

Referencias bibliográficas

1. Lopes CS, Delfino MM, Tanomaru M, Sasso E, Guerreiro JM, Cerri PS. Hepatic enzymes and immunoinflammatory response to Bio-C Temp bioceramic intracanal medication implanted into the subcutaneous tissue of rats. *Sci Rep*. 2022;12(1):2788. doi:10.1038/s41598-022-06545-5.
2. Edanami N, Belal RS, Takenaka S, Yoshida K, Gutierrez REB, Takahara S, Yoshida N, Ohkura N, Noiri Y. *In vivo* assessment of the calcium salt-forming ability of a new calcium silicate-based intra-canal medicament: Bio-C Temp. *Dent J (Basel)*. 2023;11(4):91. doi:10.3390/dj11040091.
3. Milivoy A, Brusca MI, Garzon ML, Vela A. Causes and consequences of premature loss of primary teeth - literature review. *Health Leadersh Quali Life*. 2024;3:555. doi:https://doi.org/10.56294/hl2024.555
4. Nadelman P, Bedran N, Magno MB, Masterson D, de Castro AC, Maia LC. Pérdida prematura de dientes anteriores primarios y sus consecuencias para el arco dental primario y el patrón del habla: una revisión sistemática y metaanálisis. *Int J Paediatr Dent*. 2020;30(6):687-712. doi:https://doi.org/10.1111/ipd.12644
5. Chen X, Liu X, Zhong J. Clinical and radiographic evaluation of pulpectomy in primary teeth: a 18-months clinical randomized controlled trial. *Head Face Med*. 2017;13(1):12.
6. Sahebalam R, Sarraf A, Jafarzadeh H, Jouybari M, Seyed S. Clinical and radiographic success of electrosurgical pulpectomy in primary teeth. *Bull Tokyo Dent Coll*. 2017;58(2):77-83.
7. Valenzuela MR, Bermeo ML, Terrones W, Gonzales NO, Huamán GR, Días PM. Evaluación de los materiales de obturación en tratamientos pulpares. Revisión Sistemática. *Av Odontostomatol*. 2024;40(1): 27-37.
8. Edanami N, Belal RS, Takenaka S, Yoshida K, Gutierrez REB, Takahara S, Yoshida N, Ohkura N, Noiri Y. *In vivo* assessment of the calcium salt-forming ability of a new calcium silicate-based intra-canal medicament: Bio-C Temp. *Dent J (Basel)*. 2023;11(4):91. doi: 10.3390/dj11040091.
9. Ochoa VM, Tanomaru M, Rodrigues EM, Bugança EO, Guerreiro JM, Faria G. Physicochemical properties and effect of bioceramic root canal filling for primary teeth on osteoblast biology. *J Appl Oral Sci*. 2021;29:e20200870. doi:https://doi.org/10.1590/1678-7757-2020-0870
10. De Magalhães CF, Da Silveira CE, Schreiber AZ. Cytocompatibility and antibio-film activity of calcium hydroxide mixed with cyperus articulatus essential oil and Bio-C Temp bioceramic intracanal medicament. *Antibiotics (Basel)*. 2024;13(7):637. doi: 10.3390/antibiotics13070637.
11. Alahmad J. Clinical outcomes of primary anterior esthetic crowns in pediatric dentistry: A prospective cohort study. [Tesis]. Richmond, Virginia EEUU. Virginia Commonwealth University; 2024.
12. Barja F, Moutinho M, Oliveira MA, De Oliveira BH. A systematic review of root canal filling materials for deciduous teeth: is there an ideal one? *Aust Endod J*. 2011;37(3):125-8.
13. Najjar RS, Alamoudi NM, El-Housseiny AA, Al Tuwiriq AA, Sabbagh HJ. A comparison of the effectiveness of different root canal filling materials in primary teeth: a systematic review and meta-analysis. *Clin Exp Dent Res*. 2019;5(3):294-310.
14. Mielczarek A, Olszewska A. Review on preformed crowns in pediatric dentistry-the composition and application. *Mater (Basel)*. 2022;15(6):2081. doi:10.3390/ma15062081

Limitantes de acceso a servicios dentales e intervención comunitaria rural en preescolares de Campeche

Barriers to dental service access and rural community intervention
in preschoolers from the state of Campeche

CD Gloria Ximena Morales Méndez

Pasante de Odontología, Universidad Autónoma de Campeche

M. en C. Guadalupe del Carmen Ordóñez Chávez

MO Juan José Carrillo Sánchez

M. en C. Ixchel Araceli Maya García

Profesores e investigadores de tiempo completo, Universidad Autónoma de Campeche

Resumen

Introducción: la caries dental es uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial. En comunidades rurales como Abelardo L. Rodríguez, Ciudad del Carmen, Campeche, la ausencia de servicios odontológicos incrementa la severidad de esta problemática en la población preescolar. **Objetivo:** identificar las limitantes de acceso a servicios dentales y aplicar una intervención comunitaria en preescolares de Campeche. **Material y métodos:** estudio analítico, prospectivo y transversal. Preescolares de 3 a 5 años del Jardín de Niños "Pedro Sainz de Baranda y Borreyro". Previa estandarización ($Kappa > 0.85$), se evaluó el índice ceo-d, las necesidades de tratamiento y las barreras de acceso. La intervención clínica incluyó promoción de la salud, protección específica y tratamiento oportuno. Se utilizó la prueba t de Student con IC al 95 %. **Resultados:** se evaluaron 43 preescolares (48.8 % femeninos, 51.2 % masculinos), media de edad 4 años ($DE \pm 0.81$). La media de distancia hacia atención dental fue de 34 km. Prevalencia de caries: 79.1 %. El 69.8 % nunca había visitado al dentista. Cobertura de selladores: 60.7 % ($p = 0.00$); restauraciones: 49.2 % ($p = 0.00$). **Conclusiones:** la distancia de 34 km hacia la atención profesional constituye una barrera estructural crítica. La intervención comunitaria mejoró el perfil epidemiológico.

Palabras clave: Caries dental, Limitantes de acceso, Intervención comunitaria, Preescolares, Salud bucal rural, Campeche.

Abstract

Introduction: dental caries is one of the main public health problems worldwide. In rural communities such as Abelardo L. Rodríguez, Ciudad del Carmen, Campeche, the absence of dental services increases the severity of this condition in preschool children. **Objective:** to identify barriers to dental care access and implement a community intervention in preschoolers from the state of Campeche. **Material and methods:** analytical, prospective, cross-sectional study in 3-5 years old preschoolers. Following standardization ($Kappa > 0.85$), the dmft index, treatment needs, and access barriers were assessed. The intervention included health promotion, specific protection, and timely treatment. Student's t-test with 95 % CI was used. **Results:** 43 preschoolers evaluated (48.8 % female, 51.2 % male), mean age 4 years ($SD \pm 0.81$). Mean distance to dental care: 34 km. Caries prevalence: 79.1 %. 69.8 % had never visited a dentist. Sealant coverage: 60.7 % ($p = 0.00$); restorations: 49.2% ($p = 0.00$). **Conclusions:** the 34 km distance to professional care is a critical structural barrier. The community intervention improved the epidemiological profile.

Keywords: Dental caries, Access barriers, Community intervention, Preschoolers, Rural oral health, Campeche.

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en su Reporte Global de Salud Bucal 2022, establece como eje estratégico alcanzar la cobertura universal de servicios odontológicos para 2030, y reconoce que las enfermedades bucales afectan a casi 3 500 millones de personas en el mundo.¹ Estimaciones recientes del Estudio de Carga Global de Enfermedades confirman que los cambios en la prevalencia mundial de afecciones bucales fueron mínimos durante las últimas tres décadas, lo que evidencia que los esfuerzos actuales de control no han sido suficientes.²

LA CARIES DENTAL

Es la enfermedad crónica multifactorial más prevalente en la infancia,^{3,4} y constituye, junto con sus secuelas no tratadas, una de las principales cargas de enfermedad bucal a nivel global.

COMUNIDAD RURAL ABELARDO L. RODRÍGUEZ

Ubicada en el municipio de Ciudad del Carmen, Campeche. La ausencia de servicios odontológicos incrementa la severidad de esta problemática en la población preescolar. Las barreras geográficas, económicas y culturales perpetúan un ciclo de enfermedad no tratada que repercute en el desarrollo integral de los menores.⁵

Material y métodos

TIPO DE ESTUDIO

Análítico, prospectivo y transversal.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Estuvo conformada por preescolares de 3 a 5 años de edad, inscritos en el Jardín de Niños "Pedro Sainz de Baranda y Borreyro" de la comunidad rural Abelardo L. Rodríguez, Ciudad del Carmen, Campeche.

Esta comunidad se localiza a 177 kilómetros de San Francisco de Campeche, donde está ubicada la Facultad de Odontología, y el trayecto de traslado es de dos horas y media. (Fig. 1)

ENCUESTA NACIONAL DE SALUD Y NUTRICIÓN 2023

Datos recientes, confirman que la población rural enfrenta barreras de acceso a los servicios de salud significativamente mayores que la urbana, las de tipo geográfico y económico son las más determinantes.⁶

Esta inequidad se encuentra estrechamente vinculada con el nivel socioeconómico de las familias; la evidencia internacional confirma de manera consistente, que una posición socioeconómica baja se asocia con mayor prevalencia y severidad de caries, particularmente en países de ingresos medios y bajos,⁷ patrón que también se ha documentado a nivel global en la caries de la infancia temprana.⁸

Objetivo

La finalidad del presente trabajo es identificar las limitantes de acceso a servicios dentales y aplicar una intervención comunitaria en preescolares de 3 a 5 años de la comunidad rural Abelardo L. Rodríguez, Ciudad del Carmen, Campeche.

Se describen la identificación de limitantes de acceso a servicios dentales y la aplicación de una intervención comunitaria en preescolares del Jardín de Niños "Pedro Sainz de Baranda y Borreyro", con el propósito de contribuir a la mejora del perfil epidemiológico bucodental de esta población y sentar precedente para futuras acciones de salud pública en el estado de Campeche.



Fig. 1. Mapa de Campeche. Marcador azul: Facultad de Odontología, San Francisco de Campeche. Marcador rojo: Comunidad rural Abelardo L. Rodríguez. Marcador con estrella: Escárcega, Campeche.

ESTANDARIZACIÓN

Se llevó a cabo, previo a la recolección de datos, mediante la prueba Kappa. Se obtuvo un valor mayor a 0.85, lo que garantizó la reproducibilidad y confiabilidad de las mediciones.

Se realizaron las gestiones administrativas entre la dirección de la Facultad de Odontología y la dirección del Jardín de Niños, para programar las visitas y tramitar el permiso de acudir en la unidad dental móvil. (Fig. 2)



Fig. 2. Unidad dental móvil de la Universidad Autónoma de Campeche.

PROCEDIMIENTO

Se implementaron pláticas educativas dirigidas a los cuidadores en presencia de los niños; se informó a los tutores sobre el objetivo, beneficios y riesgos de participar en el estudio.

Posteriormente, se solicitó la autorización del consentimiento informado a los tutores, quienes al firmar junto con el asentimiento del niño, permitieron su inclusión en el estudio. (Fig. 3)



Fig. 3. Plática educativa para los tutores previa a la participación de los niños en el estudio.

INSPECCIÓN CLÍNICA

Se evaluó el índice ceo-d (dientes cariados, con extracción indicada y obturados en dentición primaria), conforme a los criterios estandarizados de la Organización Mundial de la Salud,⁹ las necesidades de tratamiento y las barreras de acceso a los servicios de salud bucodental. (Fig. 4)

Fig. 4. Evaluación clínica intraoral de los preescolares participantes durante la recolección de datos clínicos.



BARRERAS DE ACCESO

Se exploraron mediante una encuesta dirigida a los cuidadores, que incluyó variables como distancia al servicio dental, ingreso mensual familiar, cobertura de salud, motivo principal de asistencia al dentista y hábitos de higiene oral en el hogar.

INTERVENCIÓN CLÍNICA COMUNITARIA

Incluyó tres componentes:

- **Actividades de promoción de la salud:** educación para la higiene bucodental dirigida a padres y niños.
- **Protección específica:** aplicación de profilaxis y selladores de foseas y fisuras.
- **Tratamiento oportuno:** restauraciones dentales. (Fig. 5)



Fig. 5. Atención odontológica brindada a los participantes de acuerdo con las necesidades de tratamiento identificadas durante la evaluación clínica.

EFFECTO DE LA INTERVENCIÓN

Para identificarlo se utilizó la prueba t de *Student* con un intervalo de confianza del 95 %, procesado con el programa SPSS.

Resultados

Se evaluaron 43 preescolares, de los cuales el 48.8 % fue del sexo femenino y el 51.2 % del masculino.

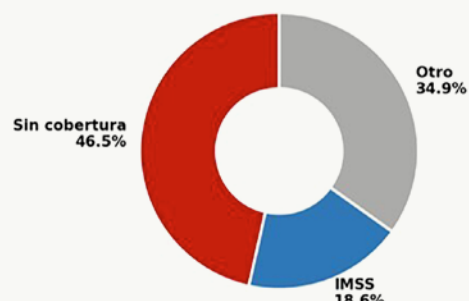
La media de edad fue de 4 años ($DE \pm 0.81$) en los niños(as) y de 35 años ($DE \pm 11$) de las madres, quienes representaron el 83 % de los cuidadores encuestados.

LIMITANTES DE ACCESO

La media de distancia para acudir a consulta dental fue de 34 km ($DE \pm 3$ km) y la media de ingreso mensual familiar fue de \$ 4 500 MXN. (Gráficas 1-2)

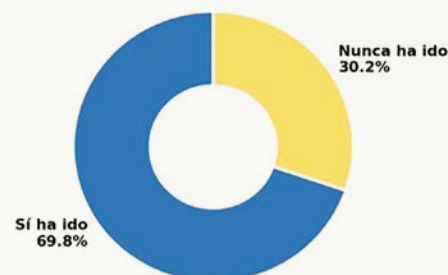
COBERTURA DE SALUD

Gráfica 1. Distribución de porcentajes en cobertura de salud en la población de preescolares estudiada (n= 43).

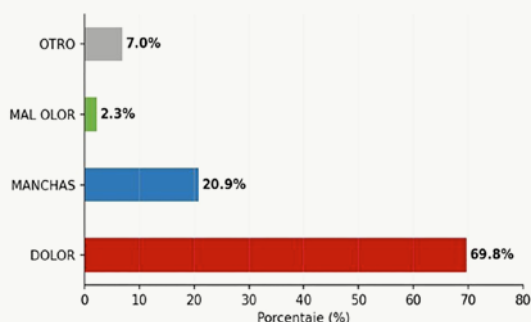


ASISTENCIA PREVIA AL DENTISTA

Gráfica 2. Distribución en porcentajes de asistencia previa al dentista en preescolares (n=43).

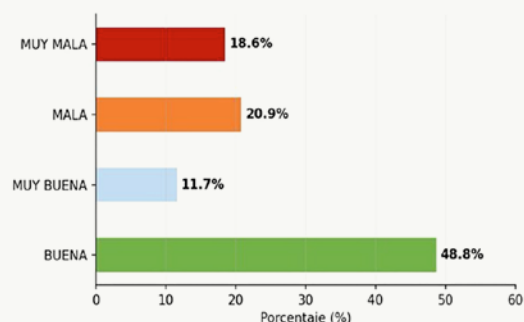


MOTIVOS PRINCIPALES POR LOS QUE LOS PADRES LLEVAN A SUS HIJOS AL DENTISTA



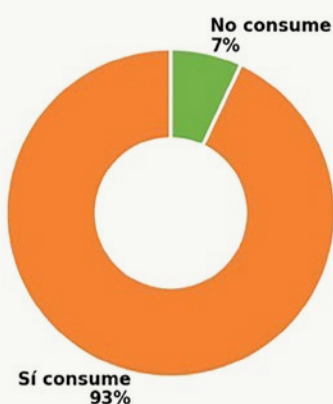
Gráfica 3. Distribución en porcentajes en motivos principales por los que los padres llevan a sus hijos al dentista (n=43).

PERCEPCIÓN DE LOS PADRES SOBRE LA SALUD BUCAL DE SUS HIJOS



Gráfica 4. Distribución en porcentajes en la percepción de los padres sobre la salud bucal de sus hijos (n=43).

CONSUMO DE ALIMENTOS AZUCARADOS ENTRE COMIDAS EN NIÑOS



Gráfica 5. Distribución del consumo de alimentos dulces entre comidas en niños (n= 43).

PREVALENCIA DE CARIES

Fue del 79.1 % del total de la muestra de 43 niños(as).

El índice ceo-d promedio fue de 7.88 (DE $\pm$ 5.47), compuesto principalmente por dientes cariados (media 6.19, DE $\pm$ 4.22), seguido de obturados (media 1.60, DE $\pm$ 1.68) y dientes con extracción indicada (media 0.09, DE $\pm$ 0.29). (Tabla 1)

Tabla 1. Estadísticos descriptivos del índice ceo-d y sus componentes

Estadístico	Cariados	Extraído	Obturado	Índice ceo-d (C+E+O)
N válido	43	43	43	43
N perdidos	0	0	0	0
Media	6.19	.09	1.60	7.88
Mediana	7.00	.00	1.00	8.00
Moda	0	0	0	0
Desviación estándar	4.222	.294	1.678	5.465
Varianza	17.822	.086	2.816	29.867
Rango	15	1	5	18
Mínimo	0	0	0	0
Máximo	15	1	5	18
Suma	266	4	69	339

El 100 % de los preescolares recibió profilaxis durante la intervención ($p < 0.05$).

Necesidad y tratamientos realizados

Tabla 2. Necesidad, tratamientos realizados y porcentaje de cobertura, incluida su significancia estadística

Tipo de tratamiento	Necesidad (OD) n	Media	Tx realizados (OD) n/media	% cobertura/intervención
Selladores de fasetas y fisuras	107	2.3	65 / 1.7	60.7 % ($p=0.00$, IC: 0.076–3)
Restauraciones	118	4.1	58 / 1.95	49.2 % ($p=0.00$, IC: 1.17–5.38)

Discusión

Los resultados del presente estudio revelan una alta prevalencia de caries (79.1 %) en preescolares de una comunidad rural de Campeche, cifra que converge con la literatura nacional del año 2023, la cual sitúa la prevalencia rural cercana al 80 %.¹⁰ Esta situación se ve agravada por la presencia de múltiples barreras de acceso, entre las que destaca la distancia geográfica de 34 km hacia el servicio de atención dental más próximo, que representa una barrera estructural difícilmente superable para familias con ingresos mensuales promedio de \$ 4 500 MXN.

Este hallazgo coincide con lo documentado a nivel nacional por la Ensanut 2023, donde las comunidades rurales reportaron con mayor frecuencia no buscar atención médica debido a la distancia y los costos asociados al traslado, barreras que se agravan en grupos con condiciones de vulnerabilidad económica.⁶

Un hallazgo relevante es que el 69.8 % de los niños nunca había visitado al dentista y que el principal motivo de consulta referido fue el dolor. Este comportamiento, característico de la medicina curativa sobre la preventiva, perpetúa la enfermedad no tratada y refleja la normalización del dolor como único detonante para buscar atención,¹¹ lo que contrasta con la percepción parental, ya que casi la mitad de los cuidadores valoró la salud bucal de sus hijos como “buena”, lo que sugiere un desconocimiento de la condición real de la cavidad oral, discordancia entre la percepción materna y el estado clínico real que también se ha documentado en otras poblaciones de preescolares.¹²

El alto consumo de azúcares entre comidas (93 %) constituye un factor de riesgo dietético crítico que, combinado con las barreras geográficas y socioeconómicas identificadas, ejerce una presión adicional sobre el perfil epidemiológico local. Los estudios previos han documentado la relación entre la frecuencia de

consumo de azúcares y la severidad de caries en poblaciones pediátricas vulnerables.¹³

La efectividad clínica observada en el presente estudio es consistente con la evidencia de alta calidad disponible: las revisiones Cochrane confirman que los selladores de fasetas y fisuras son efectivos para la prevención de caries en dentición primaria,¹⁴ mientras que los materiales restaurativos atraumáticos han demostrado un desempeño clínico adecuado en poblaciones pediátricas con acceso limitado a infraestructura dental convencional.¹⁵

La intervención comunitaria resultó significativa tanto para selladores de fasetas y fisuras (60.7 %, $p=0.00$) como para restauraciones (49.2 %, $p=0.00$), lo cual evidencia que incluso con recursos limitados es posible incidir positivamente en la cobertura de tratamiento. Estos resultados se alinean con los ejes estratégicos de la OMS para el 2030, particularmente en lo referente al aumento de la cobertura de servicios de salud y la reducción de afecciones bucodentales, conforme a las metas establecidas en la Estrategia Mundial y el Plan de Acción de la OMS sobre Salud Bucodental 2023-2030.¹⁶

La cobertura incompleta obtenida en ambos tipos de tratamiento destaca la necesidad de fortalecer los programas preventivos de forma continua y no como intervenciones aisladas. El acceso a la atención del dolor dental no debe estar condicionado por barreras sociodemográficas.

Conclusiones

La distancia de 34 km hacia la atención profesional constituye una barrera estructural que, sumada a la normalización del dolor como único detonante de consulta y al alto consumo de azúcares, agrava la vulnerabilidad bucodental de los preescolares de la comunidad estudiada.

La intervención comunitaria facilitó la educación en salud, la protección específica mediante selladores y la realización de restauraciones, lo que logró mejorar el perfil epidemiológico de la población atendida conforme a los ejes estratégicos de la OMS para el 2030.

Es fundamental fortalecer la atención preventiva en edad preescolar en zonas rurales de Campeche, al garantizar que el acceso a la salud bucodental no esté condicionado por barreras sociodemográficas. Se recomienda la implementación de unidades odontológicas móviles y la capacitación de promotores comunitarios de salud como estrategias complementarias y sostenibles.

Referencias bibliográficas

1. World Health Organization. Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030. Geneva: WHO; 2022. [Internet] <https://www.who.int/publications/i/item/9789240061484>. ISBN: 978-92-4-006148-4 [citado 20 jun 2026].
2. GBD 2021 Oral Disorders Collaborators. Trends in the global, regional, and national burden of oral conditions from 1990 to 2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*. 2025;405(10482):897-910.
3. Moca A et al. Dental caries prevalence in preschool children: a systematic review. *Children (Basel)*. 2024;11(9):1131.
4. Uribe SE, Innes N, Maldupa I. The global prevalence of early childhood caries: a systematic review with meta-analysis using the WHO diagnostic criteria. *Int J Paediatr Dent*. 2021;31(6):817-30.
5. Vázquez RY et al. Barreras de acceso a servicios odontológicos en comunidades rurales. *Rev Odont Mex*. 2023;27(3):3-14.
6. Vértiz JJ, Ramírez P, Ríos G, Sánchez MS, Ochoa M del P, De Negri AA, Saturno PJ. Vulnerabilidad y barreras de acceso a los servicios de salud. *Salud Publ Mex*. 2024;66(4):556-70.
7. Schwendicke F, Dörfer CE, Schlattmann P, Foster Page L, Thomson WM, Paris S. Socioeconomic inequality and caries: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res*. 2015;94(1):10-8.
8. Maklennan A, Borg R, Wierichs RJ, Esteves M, Campus A. A systematic review and meta-analysis on early-childhood-caries global data. *BMC Oral Health*. 2024;24:835.
9. Petersen PE, Baez RJ. World Health Organization. Oral health surveys: basic methods. 5a ed. Geneva: World Health Organization; 2013.
10. Pérez Y et al. Caries dental en preescolares de zonas rurales de México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2023;61(5):628-36.
11. Secretaría de Salud. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales: 10 años vigilando la salud bucal de los mexicanos. México: Secretaría de Salud; 2015.

[Internet] http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/saludbucal/descargas/pdf/10Años_SIVEPAB.pdf [citado 20 jun 2026]

12. Khairinisa S, Setiawati F, Maharani DA, Darwita RR. Validity of mother-child self-perceived oral health for the assessment of 5 years old children's oral health in Indonesia. *BMC Oral Health*. 2023;23(1):172.
13. Echeverría MS, Mathias FB, Schuch HS, Cenci MS, Correa MB, Huysmans MC, Demarco FF. Sugar consumption and early childhood caries: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Braz Oral Res*. 2025;39:e122.
14. Ramamurthy P, Rath A, Sidhu P, Fernandes B, Nettem S, Fee PA, Zaror C, Walsh T. Sealants for preventing dental caries in primary teeth. *Cochrane Database Syst Rev*. 2022;2(2):CD012981.
15. Dipalma G, Inchingolo AM, Casamassima L, Nardelli P, Ciccarese D, De Sena P, Inchingolo F, Palermo A, Severino M, Maspero CMN, Inchingolo AD. Effectiveness of dental restorative materials in the atraumatic treatment of carious primary teeth in pediatric dentistry: a systematic review. *Children (Basel)*. 2025;12(4):511.
16. World Health Organization. Global strategy and action plan on oral health 2023-2030. Geneva: World Health Organization; 2024. [Internet] <https://www.who.int/publications/i/item/9789240090538> [citado 20 jun 2026].
17. Zárate NE et al. Intervención comunitaria en salud bucal preescolar. *Conf Proc Jorn Investig Odontol*. 2022;2(2).
18. Nghayo HA, Palanyandi CE, Ramphoma KJ, Maart R. Oral health community engagement programs for rural communities: a scoping review. *PLoS One*. 2024;19(2):e0297546.
19. Kenny A, Dickson-Swift V, Carlin A, Nelson D, Gussy M, Gayathri HDV, Baker S. Oral health interventions to improve access in rural areas of high-income countries: a mixed methods systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2026;54(3):273-84.
20. Nguyen TM, Kangutkar T, Lin C, Christian B, Gussy M, Calache H. Evidence for effectiveness and economic benefit of fluoride varnish provided by non-dental health professionals: a systematic review. *Community Dent Health*. 2025.

Hello Kitty[®]
by gallantdale[®]
UNIFORMES MÉDICOS

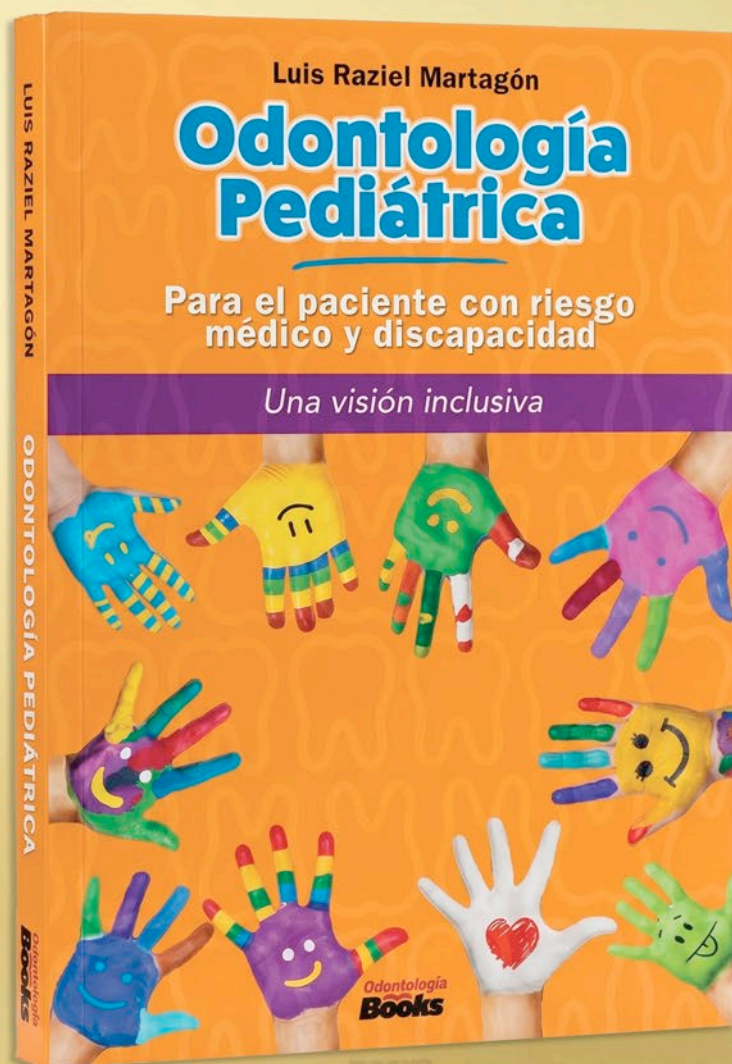
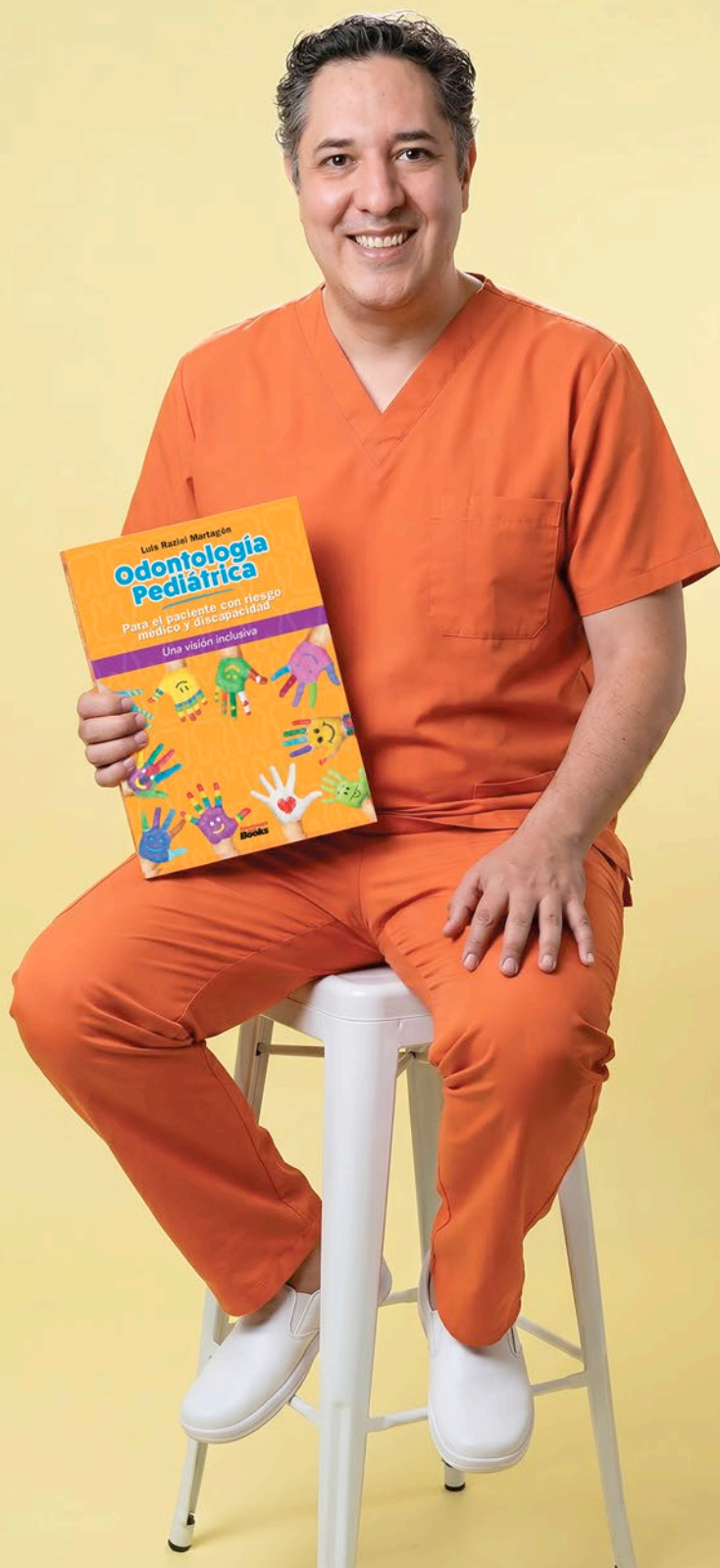
50%
DESCUENTO
EN SEGUNDA PRENDA



VIGENCIA DEL 19 AL 31 DE OCTUBRE

©2026 SANRIO CO., LTD.

¡Ya esta a la venta!



Odontología **Books**

odontologiaactual.com

A full-page background image showing a person in mid-air, diving from a high, rugged, yellowish-brown rock cliff into the ocean. The sky is a clear, vibrant blue. The cliff face is textured with various rock formations and some sparse green vegetation. The overall scene conveys a sense of adventure and outdoor recreation.

59

Congres Internacio AMO

www.amo.org

*Cupo limitado a evento



AMO

ASOCIACIÓN MEXICANA DE ORTODONCIA
COLEGIO DE ORTODONCISTAS, A.C.

o
nal

Acapulco

3 al 6 de marzo de 2027

g.mx

entos nocturnos

Férula oclusal tipo Michigan impresa en 3D para corrección de trastornos temporomandibulares

3D-printed Michigan-type occlusal splint for the
correction of temporomandibular disorders

Raúl Bautista Alquicira
Hugo Altamirano Silva

Residentes del 2º año de la especialidad
de Ortodoncia, en el Centro de Estudios
Odontológicos y Clínica Especializada
"Gnathos", Morelia, Michoacán

Salvador Iván Lemus Ábrego

Especialista en Ortodoncia y docente en el
Centro de Estudios Odontológicos y Clínica
Especializada "Gnathos", Morelia, Michoacán

Benjamín Alberto Lázaro Castillo

Ortodoncista con maestría en Ciencias
Odontológicas, profesor e investigador del
Centro de Estudios Odontológicos y Clínica
Especializada "Gnathos", Morelia, Michoacán

Resumen

Introducción: la férula oclusal tipo Michigan se utiliza para tratar los trastornos temporomandibulares. El método del Dr. Mariano Rocabado permite un diagnóstico precoz de alteraciones en la ATM al evaluar la sensibilidad de ocho zonas anatómicas—tejidos blandos, sinoviales y ligamentos—mediante compresión o distensión. **Objetivo:** exponer el caso de un paciente con trastornos temporomandibulares mediante una férula tipo Michigan impresa en 3D para desprogramar la oclusión, proteger los dientes al reducir el bruxismo y aliviar la tensión del dolor articular y muscular a nivel de la ATM. **Caso clínico:** paciente masculino de 19 años de edad, con chasquidos, ruidos articulares y dolor al abrir la boca. Se practicó un mapeo del dolor -Dr. Rocabado- que determinó que el dolor de la TTM era de origen oclusal -mala oclusión y contactos prematuros-. **Tratamiento:** mediante un escaneo intraoral se planeó una férula Michigan que se imprimió en resina en la cual solamente se marcó la guía anterior y canina para que las piezas dentarias posteriores se extruyeran un poco y la mandíbula rotara en sentido antihorario y lograr bajar el cóndilo mandibular un poco con respecto a la cavidad glenoidea. **Resultados:** a las cuatro semanas de uso de la férula, el paciente reportó que los chasquidos ya no eran tan frecuentes a la apertura bucal y la sensación de dolor había desaparecido. **Conclusiones:** la férula Michigan impresa en 3D representa una alternativa superior de eficiencia, tiempo y adaptación marginal, al cumplir con los requisitos gnatológicos pero con la precisión y eficiencia de la era digital, al ser innovadoras y de mejor acabado que la tradicional.

Palabras clave: TTM, Férula tipo Michigan, Articulación temporomandibular, Mapeo del dolor.

Abstract

Introduction: the Michigan-type occlusal splint is used to treat temporomandibular disorders (TMD), which affect 75% of the adult population between the ages of 20 and 40. Dr. Rocabado's method pain mapping allows for the early diagnosis of temporomandibular joint (TMJ) abnormalities by assessing the sensitivity of eight anatomical zones—soft tissues, synovial tissues, and ligaments—through compression or stretching. **Objective:** to present the case of a patient with TMD treated using a 3D-printed Michigan-type splint designed to deprogram the occlusion, protect teeth by reducing bruxism, and alleviate joint and muscle pain associated with the TMJ. **Clinical Case:** a 19 years old male patient presented with clicking, joint noises, and pain upon opening his mouth. Pain mapping (Dr. Rocabado's method) determined that the TMD pain was occlusal in origin (malocclusion and premature contacts). **Treatment:** an intraoral scan was used to plan a Michigan splint, which was printed in resin; the design incorporated only anterior and canine guidance, allowing the posterior teeth to extrude slightly and the mandible to rotate counterclockwise, thereby lowering the mandibular condyle relative to the glenoid fossa. **Results:** after four weeks of splint use, the patient reported that clicking sounds upon mouth opening occurred less frequently and the sensation of pain had disappeared. **Conclusions:** the 3D-printed Michigan splint represents a superior alternative in terms of efficiency, time, and marginal adaptation; it meets gnathological requirements while offering the precision and efficiency of the digital era, providing an innovative solution with a better finish than traditional splints.

Keywords: TMD, Michigan splint, Temporomandibular joint, Pain mapping.

Introducción

La férula oclusal tipo Michigan es un dispositivo rígido de resina acrílica, personalizado y de cobertura completa, diseñado para tratar trastornos temporomandibulares (TTM).¹ Es el tratamiento inicial más común para reducir la carga sobre la articulación, proteger los dientes y relajar la musculatura, que se ajusta sobre los dientes de un arco y proporciona un contacto oclusal preciso con el arco opuesto.²

ACTIVIDAD DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

Es una articulación compleja que se encarga de llevar a cabo determinadas funciones como la masticación, deglución, fonación, respiración y expresiones faciales, entre otras. Dada su alta actividad -1 500 a 2 000 movimientos diarios-, su cuidado es crucial.⁴

TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES

En ambos sexos, los factores de riesgo que contribuyen son el bruxismo -apretar/rechinar los dientes-, traumatismos, patologías reumáticas y prótesis mal ajustadas, entre otras.³

El dolor en la zona de la ATM suele tener una causa local; sin embargo, se puede reflejar a otras regiones. Por ello hay que interrogar al paciente sobre la influencia al masticar, bostezar, tragar o hablar. Si hay dolor durante cualquiera de estas actividades, es probable que se trate de un TTM. La secuencia a seguir durante la evaluación clínica para llegar a un diagnóstico provisional es escuchar cuidadosamente y registrar la historia clínica proporcionada por el paciente, la inspección y la palpación.¹¹

PREVALENCIA

Se presentan en un 75 % de la población adulta, dentro de los 20 a 40 años de edad. La incidencia es hasta cuatro veces mayor en mujeres por factores hormonales como anticonceptivos o terapia de reemplazo hormonal. Un estudio en una población mexicana, que incluyó a 654 personas, encontró que 49.25 % presentaba dolor de la ATM asociado a bruxismo, con predominio al sexo femenino -en una relación 3 a 1-. Los músculos con mayor sensibilidad a la palpación fueron: el esternocleidomastoideo, seguido del trapecio y el pterigoideo lateral. Finalmente, el 47 % de los pacientes evidenció una relación entre ruidos articulares y dolor en los movimientos mandibulares.⁵

CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO PARA TTM

A través de ellos es posible distinguir cuatro tipos básicos de desplazamientos del disco articular:

- Con reducción
- Con reducción y con bloqueo intermitente
- Sin reducción con apertura limitada
- Sin reducción sin apertura limitada.

Los síntomas acústicos, como los chasquidos, son evidencia de una reducción del desplazamiento del disco que se acompaña de dolor localizado en el área de las ATM y de los tejidos circundantes.⁷

MAPEO DEL DOLOR EN LA ATM DEL DR. MARIANO ROCA BADO SEATON

Es un procedimiento rápido y efectivo que permite detectar zonas y puntos específicos afectados, y guía al clínico a enfocar el tratamiento en áreas concretas y no en toda la articulación. Facilita el diagnóstico de diversas patologías que la afectan a través de identificar diferentes trastornos o anomalías en su funcionamiento, a partir de conocer sus componentes y sus posibles dolores, de acuerdo a lugar donde se manifiestan, así como de un diagnóstico precoz de alteraciones articulares.⁸

Consiste en comprimir o distender ocho zonas anatómicas de cada ATM para evaluar la sensibilidad dolorosa de tejidos blandos, sinoviales y ligamentos.⁹

TRATAMIENTOS

Farmacológico	Férulas de tratamiento para la ATM	Férula oclusal
Es el de primera elección y consiste en antiinflamatorios no esteroideos (AINE), aunque se pueden usar analgésicos más potentes como los narcóticos. ³	Hay variedad de férulas de varios espesores, las de 1 a 15 mm se han utilizado para tratar los TTM, y la de 3 a 5 mm junto con alternativas cómodas. La señales de estabilización generalmente se manifiestan al disminuir los síntomas del dolor	El espesor es de 3 a 4 mm aproximadamente, en el sector anterior, hasta alcanzar la desoclusión de los dientes posteriores. Dicho espesor varía, según los autores, entre 4 a 6 mm, si se mide en el sector anterior. ⁶

Los mecanismos de acción se enmarcan en cuatro pilares que incluyen:

- Desprogramación neuromuscular
- Disminución de la carga articular
- Relajación muscular
- Reorganización oclusal funcional temporal.¹⁰

IMPRESIÓN TRIDIMENSIONAL

En los últimos años, la odontología ha experimentado un notable aumento en la digitalización. Los avances científicos siguen en progreso, lo que lleva a la sustitución de los métodos analógicos tradicionales por modernas tecnologías de impresión 3D. También conocida como fabricación aditiva (FA), es una técnica de fabricación avanzada, utiliza modelos digitales creados mediante diseño asistido por computadora (CAD) y materiales comunes para crear artículos personalizados a través de procesos computarizados (CAM). Actualmente, la utilizan profesionales de la salud, médicos, dentistas, técnicos dentales e investigadores del campo.

BREVE PANORAMA HISTÓRICO

Los avances comenzaron en la década de 1970 con la invención de la impresión de metales de

Johannes F. Gottwald. Un desarrollo importante tuvo lugar en 1986, cuando Charles Hull patentó la estereolitografía (SLA), fundó 3D Systems e introdujo la primera impresora 3D, la SLA-1, en 1987.

En la década de 1990, la impresión 3D comenzó a extenderse más allá de las aplicaciones industriales hacia el campo médico, incluida la odontología, con un notable crecimiento en prostodoncia a finales de la década.

En el año 2000, los avances en la ciencia de los materiales y la tecnología CAD/CAM (fabricación asistida por computadora) mejoraron aún más las capacidades de la impresión 3D. La investigación actual continúa centrada

en el desarrollo de materiales y técnicas para mejorar las propiedades mecánicas, la biocompatibilidad y la estética de las férulas y prótesis dentales impresas en 3D.¹²

Objetivo

El propósito de exponer este caso de un paciente con trastornos temporomandibulares manejado a través de una férula tipo Michigan impresa en 3D, es describir y analizar dicha férula confeccionada por flujo digital para desprogramar la oclusión y proteger los dientes, al reducir el bruxismo, pacificar la tensión del dolor articular y muscular a nivel ATM, para mejorar la función mandibular.

Caso clínico

Paciente masculino de 19 años de edad.

MOTIVO DE LA CONSULTA

Presencia de chasquidos, ruidos articulares y dolor al abrir la boca.

EXPLORACIÓN FÍSICA

Se llevó a cabo un examen de exploración física en el que dio positivo.

El rango de movimiento (ROM) se refiere al rango de movimiento (por sus siglas en inglés, *range of motion*)

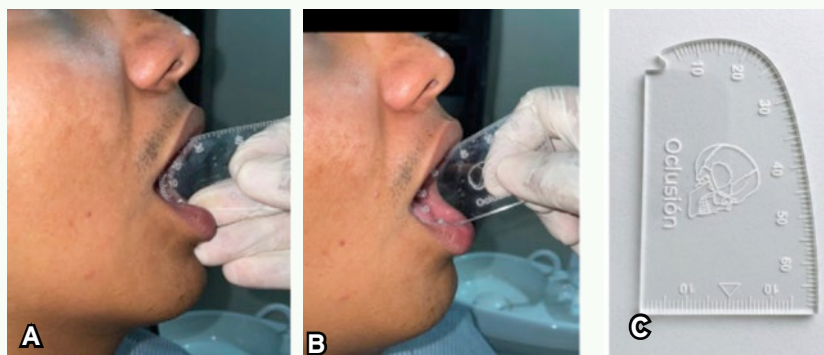
de la mandíbula debe evaluarse antes de la palpación manual para evitar agravar el dolor muscular o articular.

Se midió la distancia interincisal entre el borde incisal de los incisivos centrales maxilares y mandibulares, con una regleta o calibrador de rango de movimiento (ROM), su función principal es medir la capacidad máxima de apertura interincisal, desviaciones laterales de la mandíbula al morder (guía canina) y movimientos de protrusiva.

- Máxima apertura bucal cómoda: distancia medida al abrir la boca ampliamente hasta el inicio del dolor.
- Máxima apertura bucal: distancia medida tras forzar la apertura a pesar del dolor.
- Valores normales de ROM: se sitúa entre 40 y 45 mm.¹³

Apertura máxima

En la medición el paciente inició con dolor a partir de 25 mm en adelante con una apertura máxima de 42 mm y dolor elevado. (Figs. 1 A-C)



Figs. 1. ROM. A) Apertura con inicio de dolor a los 25 mm; B) Apertura de 42 mm con dolor elevado; C) Regleta milimétrica para medir la apertura bucal, ROM.

Desplazamiento de la línea media

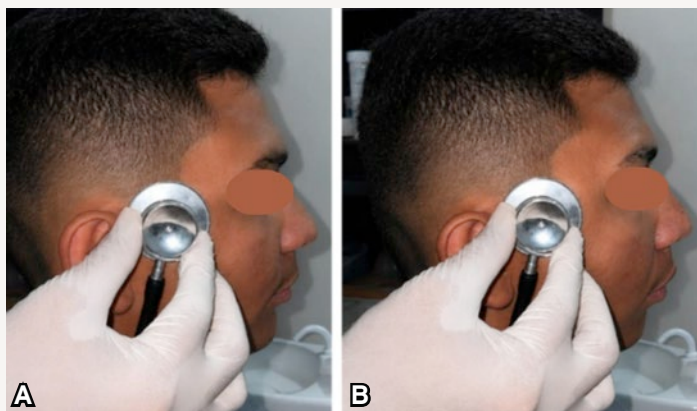
Se mide con la misma regleta milimétrica, ya que tiene el indicador para observar cuántos milímetros se desplaza la línea media en movimientos excursivos, protrusiva y en guía canina. (Figs. 2 A-C)



Figs. 2. Mediciones adicionales. A) Guía canina de lado derecho. B) Movimiento de protrusiva. C) Guía canina lado izquierdo.

Auscultación de la ATM

Se realizó de ambos lados mediante un estetoscopio. Se le pidió al paciente que abriera y cerrara lentamente la boca, para escuchar si había presencia de chasquidos y/o ruidos articulares. (Figs. 3 A-B)



Figs. 3. Auscultación de la ATM. A) Se posiciona la campana del estetoscopio a nivel de ATM sin apertura bucal B) Se le pide al paciente que abra lentamente su boca, para escuchar chasquidos o ruidos articulares.

Mapeo del dolor del Dr. Rocabado

Se exploró la ATM por medio de este mapeo, que es un procedimiento rápido y efectivo para identificar estructuras afectadas y facilita un diagnóstico precoz de alteraciones articulares.

Consiste en comprimir o distender ocho zonas anatómicas de cada ATM para evaluar la sensibilidad dolorosa de tejidos blandos, sinoviales y ligamentos. Aquí no es necesario describir las ocho zonas anatómicas, solo se mencionan en las que el paciente presentó dolor.

Para comprenderlo mejor se presenta una ilustración de la ATM del mapa del dolor. (Figs. 4-5)

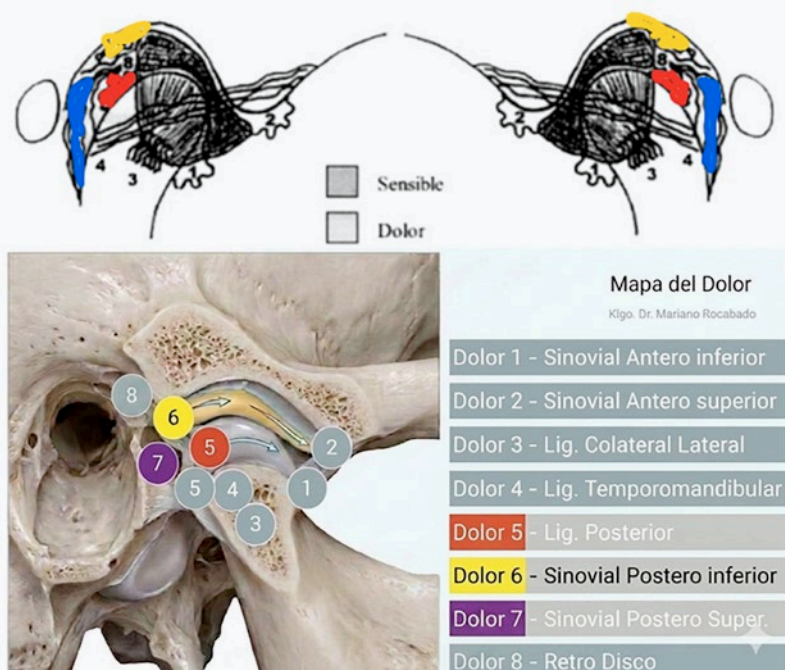
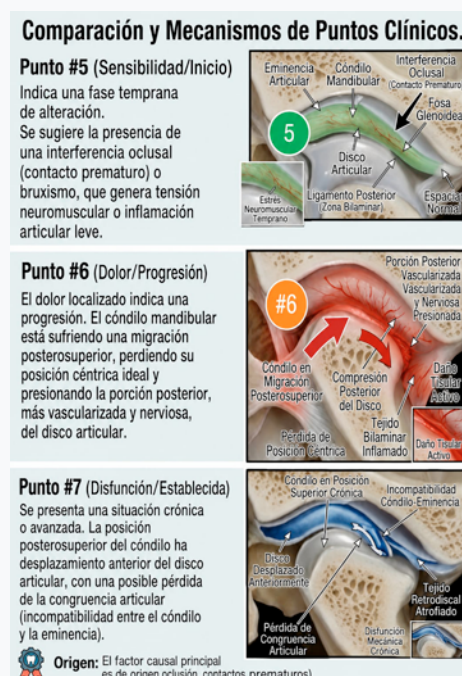


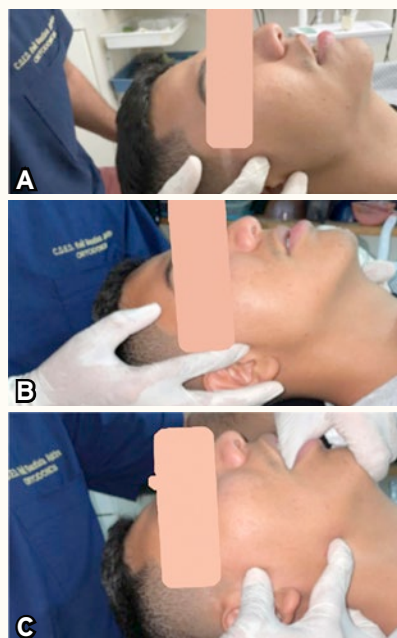
Fig. 4. Comparación y mecanismos de puntos clínicos en el mapeo del dolor encontrados en el paciente.

Fig. 5. Mapa del dolor, puntos de localización dolorosa del paciente.

Progresión patológica

Para un trastorno temporomandibular (TTM) de origen oclusal, donde la inestabilidad de la mordida provoca un mal posicionamiento de la articulación.

- **Punto 5 (sensibilidad/inicio):** Indica una fase temprana de alteración. Se sugiere la presencia de una interferencia oclusal (contacto prematuro) o bruxismo, que genera tensión neuromuscular o inflamación articular leve.
- **Punto 6 (dolor/progresión):** el dolor localizado indica una progresión. El cóndilo mandibular sufre una migración posterosuperior, pierde su posición céntrica ideal y presiona la porción posterior, más vascularizada y nerviosa, del disco articular.
- **Punto 7 (disfunción/establecida):** se presenta una situación crónica o avanzada. La posición posterosuperior del cóndilo ha provocado un desplazamiento anterior del disco articular, con una posible pérdida de la congruencia articular (incompatibilidad entre el cóndilo y la eminencia). (Figs. 6 A-C)



Figs 6. Palpación del mapeo del dolor.
A) Punto 5, sensibilidad por punto de contacto prematuro; B) Punto 6, dolor por migración posterosuperior del cóndilo en la cavidad glenoidea; C) Punto 7, se presenta una posición posterosuperior del cóndilo que ha provocado un desplazamiento anterior del disco articular.

Origen

El factor causal principal es de origen oclusal -mala oclusión, contactos prematuros-.

ELABORACIÓN DE LA FÉRULA

Se realizó el escaneo intraoral de las dos arcadas para diseñar la férula oclusal en 3D en la plataforma Meditlink, únicamente la arcada superior con un espesor de 3 mm en caras oclusales.

Después se efectuó el escaneo intraoral del paciente para la elaboración de la férula oclusal, se usó un

escáner (Medit i700) y se diseñó en la plataforma Medit Link. (Figs. 7 A-D y 8)

Se establece el grosor en diferentes dimensiones para equilibrar la mordida y no seguir en el error del plano cantedo.

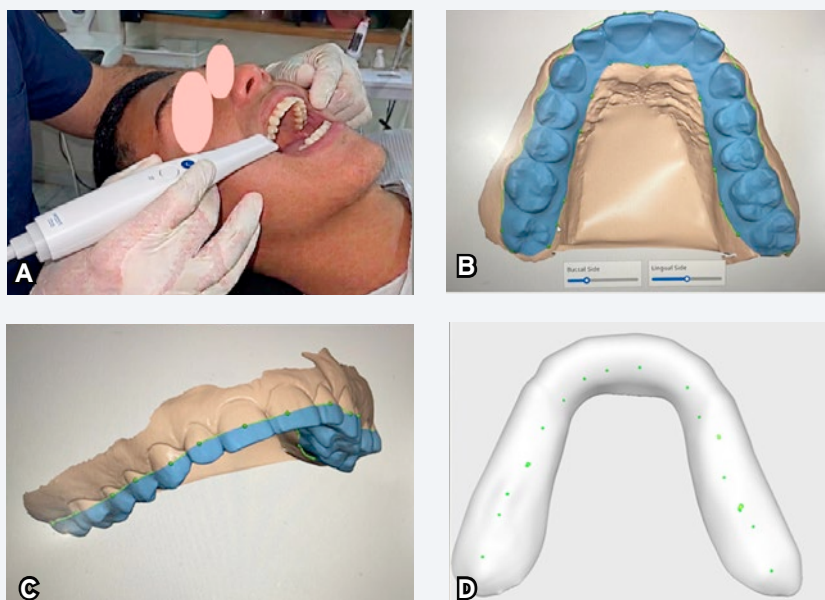


Fig. 7. Escaneo intraoral de las dos arcadas. A) Escaneo intraoral con escáner Medit i700; B y C) Diseño de la férula tipo Michigan en la plataforma Medit Link; D) Verificación de puntos de contacto en la plataforma de flujo digital.

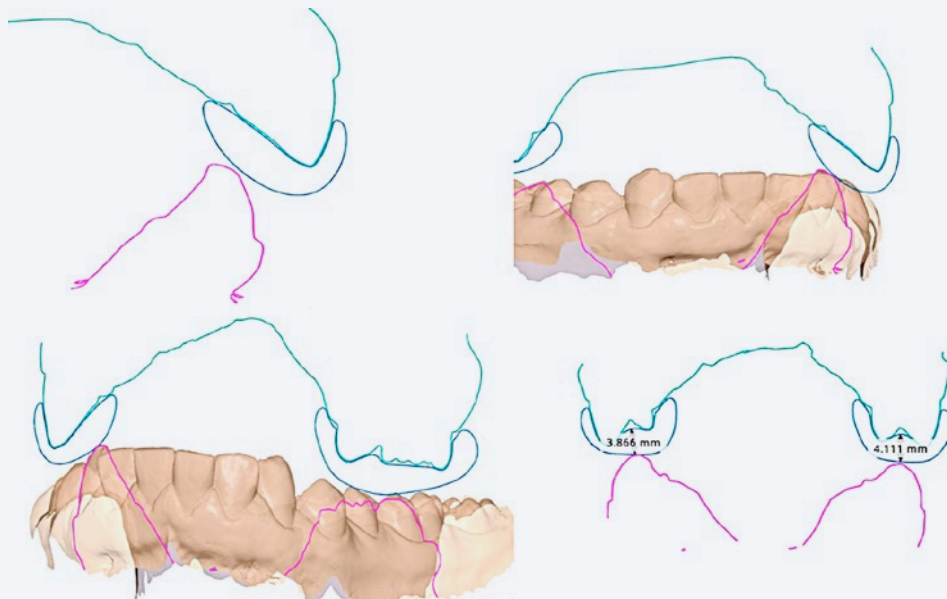


Fig. 8 Diseño y altura oclusal de la férula.

Impresión

Se llevó a cabo en una impresora 3D (Elegoo Saturn 4 Ultra) con resina (DentaFab GUARD) en un tiempo 80 minutos. (Figs. 9-10)

La impresora pertenece la escuela del Centro de Estudios Odontológicos y Clínica Especializada "Gnathos", en la ciudad de Morelia, Michoacán.



Fig. 9 Resina utilizada en la impresión y sus especificaciones.

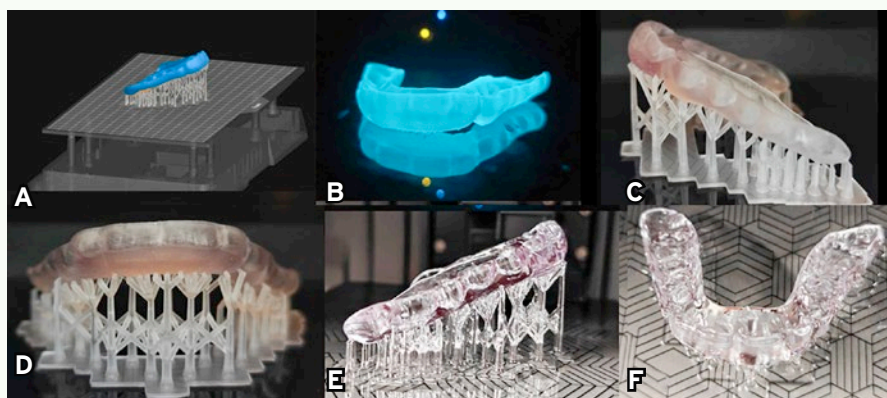


Fig. 10. Impresión y fresado de la férula oclusal tipo Michigan. A) Preparación digital (preprocesado/slicing); B) Curado final; C y D) Posprocesado primario (lavado y limpieza); E) Fabricación aditiva (impresión 3D); F) Acabado y validación.

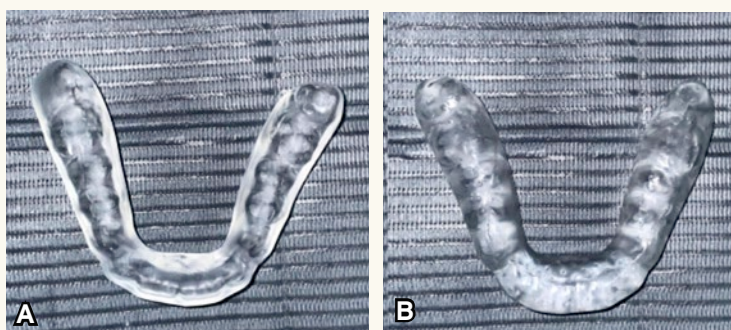
Lavado

Tras la impresión, se retiró la plataforma de construcción, se separó el modelo y se cortaron los soportes. Con aire comprimido se eliminó el exceso de resina para luego sumergir el modelo en agua caliente a 80 °C durante 5 minutos. No se usó alcohol para el lavado; alterar este orden podría provocar daños visuales.

- **Secado:** retirar del agua y secar completamente con aire comprimido. Asegurarse de que no quede humedad ni resina sin curar en la superficie antes del curado.

- **Desmontaje/acabado de piezas:** retirar con cuidado los soportes restantes con las herramientas adecuadas. Evitar dañar los márgenes y los detalles de la superficie; aplicar el acabado o pulido según sea necesario. Colocar la pieza en un recipiente transparente lleno de glicerina a 20 °C. Introducir el recipiente en el dispositivo TwinCure y cierre la tapa. Curación durante 10 minutos en el Nivel.
- **Enjuague y secado:** aclarar con agua limpia para eliminar completamente los residuos de glicerina y secar con flujo de aire .

La pieza estará lista para usar. (Figs. 11 A-B)



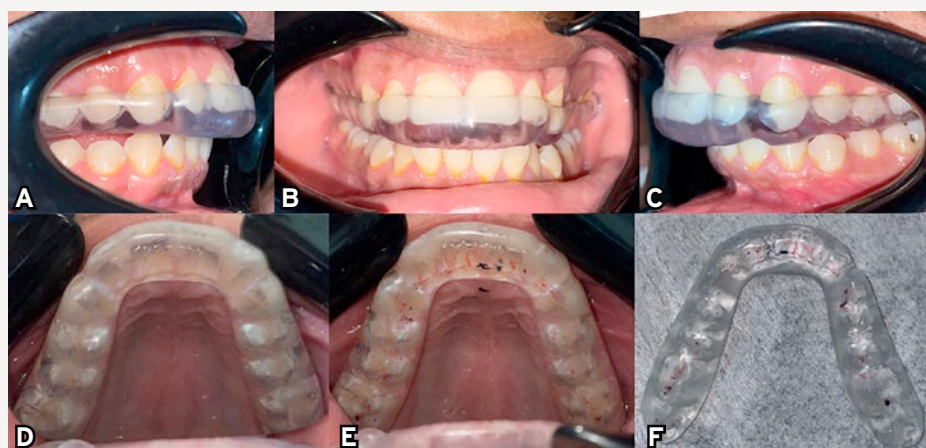
Figs. 11 Férula oclusal en diferentes vistas.
A) vista oclusal externa de la férula; B) vista oclusal de la parte interna de la férula.

PRUEBA EN BOCA

A la semana de haber hecho el escaneo, se realizó la prueba y entrega de la férula en 3D tipo Michigan.

Se colocó en la boca del paciente y se le pidió que ocluyera, para ver los puntos de contacto que se marcaron con el papel de articular de 8 micras (Bausch).

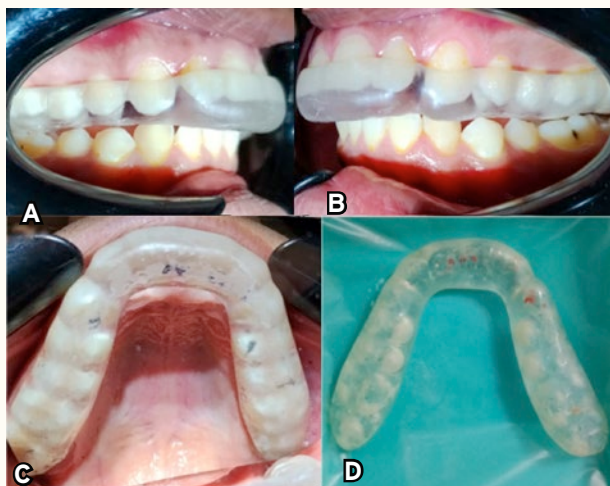
Se le dio instrucciones de uso solamente por las noches y que se debía lavar con jabón neutro o lavatrastes suave y un cepillo de cerdas suaves y frotar suavemente por dentro y por fuera tras cada uso. Se le indicó evitar pastas de dientes abrasivas, agua caliente y enjuagues bucales con alcohol, ya que podían rayar, deformar o teñir el material. (Fig. 12 A-F)



Figs. 12. Entrega de férula oclusal. A) Colocación en boca; B) Inspección de que ajuste en todas las caras de los órganos dentarios; C y D) Guías caninas de ambos lados; E y F) Puntos de contacto en dientes anteriores y desoclusión de los posteriores.

CITAS DE SEGUIMIENTO

A los quince días de uso se revisó al paciente y se le cuestionó sobre los cambios que había sentido, si el dolor había disminuido o aumentado. Respondió que el dolor disminuyó y que cuando no traía la férula sentía que sus dientes anteriores inferiores estaban más adelantados que antes de usarla. (Figs. 13 A-D)



Figs. 13. Valoración de puntos de contacto en la tercera cita. A-B) Guarda en boca; C-D) Solo se marcan los anteriores, su función es desocluir las piezas posteriores para descomprimir los tejidos de la ATM y reposicionar el cóndilo en una posición saludable.

Observaciones

Tanto en la férula convencional y en la tipo Michigan se deberían de marcar todos los puntos de contacto, pero aquí se hizo de diferente manera, al marcar la guía anterior y canina solamente, para que las piezas dentarias posteriores se extruyeran un poco y la mandíbula rotara en sentido antihorario y lograr bajar un poco el

cóndilo mandibular con respecto a la cavidad glenoidea. Ya para los 35 días de uso, el paciente manifestó que los chasquidos ya no se presentaron tan frecuentes a la apertura bucal y la sensación de dolor había desaparecido. Al hacer prueba de puntos de contacto con papel de articular, se apreció que ya había puntos de contacto casi en todas las piezas dentarias antagonistas al hacer máxima intercuspidación. (Figs. 14 A-C)



Figs. 14. Prueba de puntos de contacto. A) Lado derecho; B) Férula oclusal con puntos de contacto de las piezas antagonistas; C) Puntos de contacto en región anterior.

Resultados

Después de casi cuatro semanas el paciente externó que el dolor no se ha presentado, el chasquido ha disminuido mucho más que en la consulta pasada, solo se presenta esporádicamente, y reporta que las cefaleas y la interrupción de sueño por las noches han desaparecido. (Figs. A-D)

la sensación de relajación de la musculatura de la nuca y en la apertura bucal sin presentar síntomas de dolor.

Se le pide al paciente que regrese en un mes para la consulta de valoración.

El paciente manifestó estar sorprendido y conmovido con los avances que se han obtenido, y menciona



Figs. 15. Puntos de contacto en máxima intercuspidación. A) Vista lateral derecha; B) Vista anterior; C) Vista lateral izquierda; D) Férula en el maxilar que muestra los puntos de contacto obtenidos al realizar la máxima intercuspidación.

Discusión

Los TTM se manifiestan con dolor orofacial, rango de movimiento limitado/desviado y ruidos articulares indicativos de alteraciones estructurales o desplazamientos del disco, que se pueden reflejar a otras regiones.¹⁴

La férula Michigan en 3D destaca como solución eficiente, al ofrecer mayor ajuste y rapidez con resinas de clase IIA/IIb, aunque requiere alta inversión en tecnología CAD/CAM.

El escaneo intraoral es mucho más cómodo para el paciente que las masas tradicionales. Además, si la férula se rompe o se pierde, el archivo digital está guardado y se puede volver a imprimir de inmediato sin citar al paciente de nuevo.¹⁵ La exploración clínica es esencial, incluida la palpación directa y evaluación de movimientos de apertura y lateralidad, en la búsqueda de una función libre de ruidos

Conclusiones

La impresión 3D mejora significativamente el procedimiento de creación de férulas oclusales, al ofrecer mejoras notables con respecto a los métodos tradicionales.

La férula Michigan impresa en 3D representa una alternativa superior en términos de eficiencia en tiempo y adaptación marginal para el tratamiento de los TTM, al

cumplir con los requisitos gnatólogicos tradicionales, pero con la precisión y eficiencia de la era digital, al ser innovadoras y de mejor acabado que la tradicional, lo que promete buenas perspectivas de aplicación clínica al paciente y hace que su uso sea más constante. Son más confiables y seguras para su uso por su citotoxicidad nula, en comparación con la elaboradas a mano.

El proceso convencional hecho a mano es laborioso, consume mucho tiempo y depende demasiado de la experiencia del técnico.

Fue el tratamiento de primera elección para corregir dolores, chasquidos articulares en este paciente por problemas de oclusión y puntos de contacto prematuros debido al apiñamiento dental por las giroversiones presentadas en el plano de oclusión. Mostró mejores resultados en el índice craneomandibular (CMI) a las cuatro semanas del tratamiento.

Se sugiere seguimiento con tratamiento ortodóncico para la corrección de TTM.

Es necesario seguir con las investigaciones para optimizar el rendimiento de los materiales impresos en 3D y abordar las preocupaciones sobre su durabilidad, de modo que igualen la longevidad de las férulas fresadas.

Referencias bibliográficas

1. Laverde DM, Chasiluisa MN, Aroca ME. Protocol for the manufacture and clinical use of Michigan splints in the management. *Health Leadersh Qual Life*. 2024;1-24.
2. Okeson, JP. Management of temporomandibular disorders and occlusion. 8a ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2020. p. 385-6.
3. Herrera EG, Lázaro BA. Bruxismo, enemigo de tus dientes y de tu salud. *Saber Más UMSNH*. 2025;14(80):1-5.
4. Murillo M. Férulas oclusales en el trastorno de los desórdenes temporomandibulares. [Tesis]. Sevilla, España: Universidad de Sevilla; 2023.
5. Lescas O, Hernández ME, Sosa A, Sánchez M, Ugalde C, Reyes L, Rojas A, Ángeles M. Trastornos temporomandibulares. Un complejo clínico que el médico general debe conocer y saber. *Rev Fac Med UNAM*. 2012;5-11.
6. Castañeda M. Uso de férulas oclusales en pacientes con trastornos temporomandibulares. *Medisan*. 2016;534-43.
7. Hidalgo S, Mora M, Velásquez B. Efecto de las férulas oclusales en la disfunción temporomandibular; revisión sistemática. *Rev Av Odontoestomatol*. 2021;67-77.
8. Collante C, Álvarez O, Altamirano RH, Modenutti C, Osnaghi M. Diagnóstico diferencial de los trastornos temporomandibulares (TTM). *Rev Fac Odontol Universidad Nacional del Nordeste*. 2013;45-8.

9. Bouyrie F. Dolor en la articulación temporomandibular. *Rev Uruguaya Ortop Ortod*. 2021;1-10.
10. Rodríguez LD. Férulas oclusales como opción terapéutica en trastornos temporomandibulares. [Tesis]. Nariño, Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia; 2025.
11. Singh Vankudoth Dai. Clinical evaluation of the temporomandibular joint. En: Bhargava D. Temporomandibular joint disorders principles and current practice. India, Springer Nature; 2021.
12. Alharbi Y, Al-Mansour M, Al-Saffar R, Garman A, Alraddadi A. Three-dimensional printing applications in stereolithography (SLA) for dentistry: A historical and narrative review. *J Prostod*. 2018;25-33.
13. Calvillo LD, Vera J, Lázaro B. Identificación de trastornos temporomandibulares a edad temprana mediante el test de Krogh Paulsen. *Rev Odontol Act*. 2021;60-7.
14. Einstein A, Shoomali H. Understanding temporomandibular joint disorders. En: Bhargava D. Temporomandibular joint disorders principles and current practice. India, Springer Nature; 2021.
15. Quin Han. Comparative efficacy of digital 3D-printed and conventional stable occlusal splints in the treatment of temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil*. 2022;169-76.

NOS MANTENEMOS A LA VANGUARDIA EN

TECNOLOGÍA

Tomografía Volumétrica
Cone Beam 3D

3D

CineX
Imágenes
Dinámicas

Escaner Facial
Shining® 3D

DRD
DIAGNÓSTICO 3D®



Escaneo Intraoral
3Shape®, Panda®
y Shining®



linktr.ee/drd3d

SUCURSALES Y CRECIENDO...

SATÉLITE 3D
IZTACALCO 3D

POLANCO 3D
NEZAHUALCÓYOTL 3D

COAPA 3D
PEDREGAL SJ 3D

LINDAVISTA VALLEJO 3D
DEL VALLE 3D / EXPRESS

INTERLOMAS 3D
ECATEPEC

TEPOZÁN
ROMA

DRD Diagnóstico 3D®, Corporativo DRD3D®, Aulia DRD3D®, DRD3D3D® Express®, DRD3D3D® Express®, Invisalign®, Braces®, y Guías Quirúrgicas DRD3D®, son marcas comerciales registradas. Año y contenidos © 2023, Grupo DRD3D.

PREVENCIÓN, CONTROL Y TRATAMIENTO DE LA **ENFERMEDAD PERIODONTAL**

Prevención y control
de la salud bucal

CHX USO DIARIO

0,06%

CON SABOR REFRESCANTE

Tratamiento
de la **GINGIVITIS**

CHX GINGIVITIS

0,12%

