

Odontología

ACTUAL



Amic Dental



Regeneración ósea guiada con xenoinjerto, membrana de colágeno y FRP

Alternativa de tratamiento multidisciplinario para paciente quirúrgico clase II esquelética

Características y variaciones anatómicas del foramen lingual en tomografías de haz cónico

Calidad de vida en pacientes con luxación crónica sometidos a eminectomía bilateral en el Hospital Central Militar

\$100.00 MN
\$ 15.00 USD

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

ISSN 1870-5871
Latindex-16891
www.imbiomed.com

STYLUS®

PREMIUM
QUALITY

BRACKETS

mini
roth®
CLASSIC 3G



SCAPE®
BRACKETS 3G



EASY®
3G

SELF-LIGATING BRACKET



BRACKETS
CRYSTALL
IZE
SAPPHIRE



SUPER
MINI
ROTH 2G



LA COMBINACIÓN
PERFECTA ENTRE
TECNOLOGÍA
Y CALIDAD

AhKimPech®

myobrace®
MYOFUNCTIONAL ORTHODONTICS

UN SISTEMA VARIAS SOLUCIONES

©Derechos Reservados 2026, "Centro de Distribución Ahkimpech, S.A. de C.V."



AhKimPech®

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO

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.

Eduardo Llamas
Profesor investigador de la Facultad de Estudios Superiores de Iztacala 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.

Carlos Koloffon
Académico de la Universidad Intercontinental.

Manuel Javier Toriz Maldonado
Rosa María González Ortiz
Profesores asociados 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.

Fabiola Ortiz Cruz
Profesora de tiempo completo, Universidad Veracruzana, campus Minatitlán.

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

José Miguel Lehmann Mendoza
Landy Waney Limonchi Palacio
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.

El deporte es, sin duda, una de las mejores herramientas humanas tanto para la prevención biológica como para el mantenimiento y la longevidad del organismo. Y no es necesario llamarse Lionel Messi o Simone Biles para que «valga la pena» buscar la excelencia bucodental en pro del rendimiento físico. En primera instancia, porque cualquier actividad física, al nivel que sea, desencadena cascadas de beneficios sistémicos; en segunda, porque si a ese esfuerzo se le suma una salud oral impecable, el beneficio metabólico, muscular y cardiovascular se multiplica exponencialmente. Un foco de infección periodontal o una maloclusión rompen el equilibrio cinemático y neuromuscular de cualquier atleta, sea este un aficionado de fin de semana o un competidor de élite. Como paradoja, el dinamismo del deporte esconde una cara vulnerable. Por su propia exigencia física y la naturaleza del contacto -ya sea cuerpo a cuerpo, mediante implementos (balones, guantes, bates) o por el impacto contra aparatos y el propio sustrato (suelo, pistas)-, el riesgo de accidentes está siempre latente. Los traumatismos maxilofaciales representan una urgencia epidemiológica real, capaz de ocasionar lesiones que van desde laceraciones labiales hasta fracturas dentoalveolares y, en el peor de los escenarios, la avulsión dental. Ante este panorama, la odontología deportiva entra con fuerza como un pilar preventivo y de respuesta inmediata esencial para salvaguardar la integridad de quienes encuentran en el movimiento una expresión de vida, lo que ni es un lujo de "grande ligas" sino una necesidad.

Echemos una "vueltecita" por la oferta de este mes. La ROG con membranas barrera y biomateriales de relleno, mantiene la arquitectura del reborde, que favorece la cicatrización y facilita la colocación de implantes estables y funcionales, así lo reporta el Centro Educativo Multidisciplinario en Rehabilitación Oral en *Regeneración ósea guiada con xenoinjerto, membrana de colágeno y FRP*. La Universidad Autónoma de Nayarit presenta un caso clínico sobre una *Alternativa de tratamiento multidisciplinario para paciente quirúrgico clase II esquelética*, que demuestra la importancia de la intervención temprana. A continuación se lee Artritis reumatoide y lupus eritematoso en la práctica ortodóncica, del Instituto de Ortodoncia IBO norte, que reporta la atención dental en pacientes con enfermedades autoinmunes en etapas de remisión del padecimiento y cuando no haya administración de algún corticoesteroide. La Universidad Autónoma de Guerrero habla de que la falta de individualización en el diagnóstico, la planificación del tratamiento o los procedimientos quirúrgicos puede aumentar el riesgo de lesionar estructuras anatómicas críticas, en *Características y variaciones anatómicas del foramen lingual en tomografías de haz cónico*. Ante el desconocimiento de cuál es la calidad de vida de los pacientes que han sometido a una eminectomía, el Hospital Central Militar hizo un estudio sobre *Calidad de vida en pacientes con luxación crónica sometidos a eminectomía bilateral en el Hospital Central Militar*. El trabajo *Trastornos de la ATM y su relación con ansiedad en estudiantes de la Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Guerrero*, en el año 2024, de esta misma institución, establece una relación significativa entre la presencia de TTM y los niveles de ansiedad. Desde Mexicali (BC), llega Qué son los protectores bucales deportivos y cuál es la función primordial del odontólogo del deporte, con énfasis en el uso de estos como medida preventiva eficaz de traumatismos dentoalveolares. Llegamos al final con la participación de la FES -I (UNAM) con *Aplicación de materiales multimedia en el aprendizaje de la odontología*, valiosas herramientas que hay que saber aprovechar. «Mente sana en cuerpo sano», dictaba Décimo Junio Juvenal entre los siglos I y II d.C. Hoy, con un espíritu aún encendido por la efervescencia de la justa mundial del balompié, estamos obligados a recordar que ese cuerpo sano es una unidad indivisible que jamás estará completa si no abraza una óptima salud oral. La verdadera salud integral no admite fragmentaciones. Es indispensable ayudar a que la población se acerque al deporte lo mejor armada posible, lo que conseguirá mexicanos más saludable y ¿porque no? futuros campeones mundiales. Nos vemos en agosto.

Malinali Galván Rodríguez

Editor

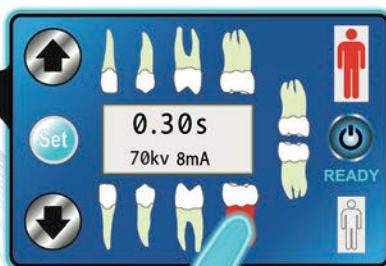
Odontología Actual. Año. 23. Núm. 279. Julio 2026. Es una revista mensual editada por Editorial Digital, S.A. de C.V. Boulevard A. López Mateos núm. 1384, 1er piso, Col. Santa María Nonoalco, C.P. 03910. Tels: 5611 2666/ 5615 3688. Editor responsable: Edgar Molina Miranda. Reserva de Derechos al Uso 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>. Bibliat.unam.mx/es/revista/odontologiaactual Google Académico: biblioteca.ibn.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

Regeneración ósea guiada con xenoinjerto, membrana de colágeno y FRP

6

Monitoreo con tomografía seis meses después del procedimiento: caso clínico

Gladys Karina Pérez Parra, Alejandro Partida López, Benjamín Alberto Lázaro Castillo

Alternativa de tratamiento multidisciplinario para paciente quirúrgico clase II esquelética

16

Caso clínico

Lorena Vega Guerrero, Aída Nabile Silva Zatarain, Martín Peraza Martínez,
Grecia Gutiérrez Montalvo, Alejandra Olivia Acosta Pelayo

Artritis reumatoide y lupus eritematoso en la práctica ortodóncica

26

Carlos Alberto de la Llata Villaseñor, Keila Isaí Fierro Peñaloza

Características y variaciones anatómicas del foramen lingual en tomografías de haz cónico

34

Norma Samanta Romero Castro, Natalia Hernández Treviño, Daniel Sandoval Guevara, Alicia García Verónica,
Xenia Teresa Cobos Cruz, Abedey Athalia Alarcón Cobos, Alejandro Alonso Moctezuma, Salvador Reyes Fernández

Calidad de vida en pacientes con luxación crónica sometidos a eminectomía bilateral en el Hospital Central Militar

40

José Juan Báez Espinosa, José Manuel Ríos Alcántara, Sara Elizabeth López Senteno

Trastornos de la ATM y su relación con la ansiedad en estudiantes de la Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Guerrero, en el año 2024

46

Diana Isabel Cebreros López, David Antonio Ávila Arizmendi, Guillermo Miguel Contreras Palma,
Zully Vianey Mejía Castro, Fabiola Ortiz Cruz, Luz Ovillada Carrión Castillo

Qué son los protectores bucales deportivos y cuál es la función primordial del odontólogo del deporte

52

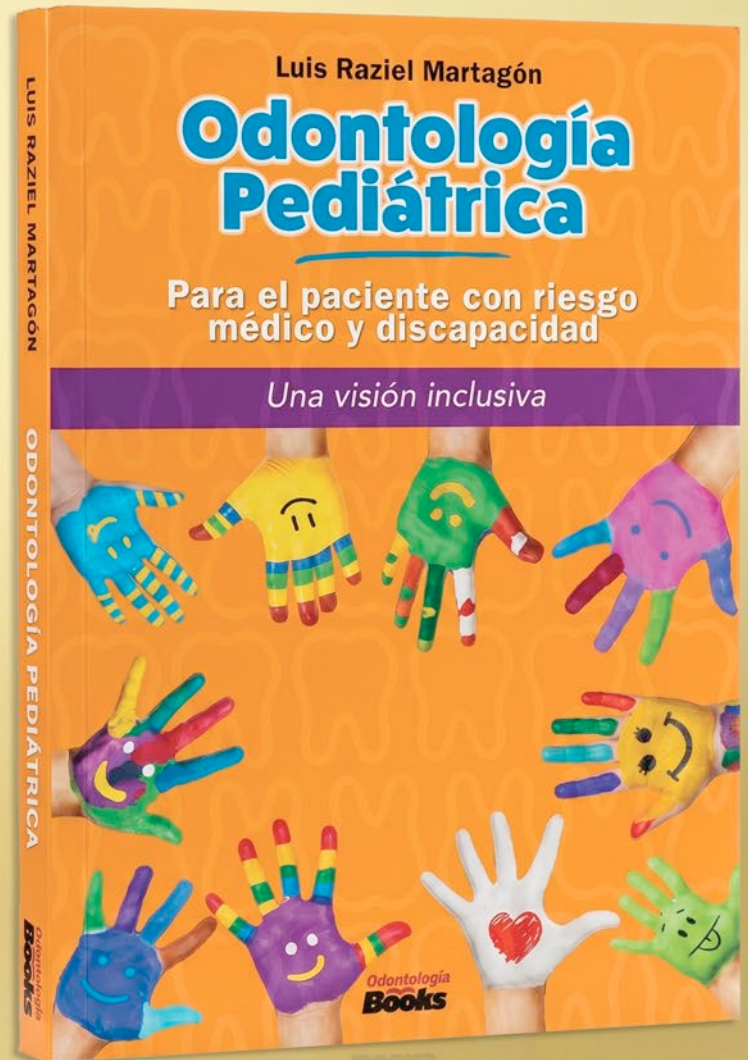
Rafael Armando Beltrán del Río García, Ricardo Daniel Elías Medina

Aplicación de materiales multimedia en el aprendizaje de la odontología

56

María Lilia Adriana Juárez López, CI Piña Plata

¡Ya esta a la venta!



Odontología **Books**

odontologiaactual.com

Regeneración ósea guiada con xenoinjerto, membrana de colágeno y FRP

Monitoreo con tomografía seis meses después del procedimiento: caso clínico

Guided bone regeneration with xenograft, collagen membrane, and FRP: CT monitoring six months after procedure: case report

Gladys Karina Pérez Parra

Alumna de segundo año de la especialidad de Rehabilitación Oral en el Centro Educativo Multidisciplinario en Rehabilitación Oral, Tarímbaro, Michoacán

Alejandro Partida López

Especialista en Rehabilitación Oral y en Periodoncia e Implantología Oral, docente en el Departamento de Periodoncia e Implantología y Rehabilitación Oral, en el Centro Educativo Multidisciplinario en Rehabilitación Oral, Tarímbaro, Michoacán

Benjamín Alberto Lázaro Castillo

Ortodoncista con maestría en Ciencias Odontológicas, profesor e investigador del Centro Educativo Multidisciplinario en Rehabilitación Oral, Tarímbaro, Michoacán

Resumen

Introducción: la reabsorción alveolar tras una extracción provoca pérdida y colapso del volumen óseo. La regeneración ósea guiada (ROG), mediante membranas barrera y biomateriales de relleno, mantiene la arquitectura del reborde a largo plazo, favorece una mejor cicatrización y reduce la morbilidad, lo que facilita la colocación de implantes estables y funcionales. **Objetivo:** valorar el aumento de hueso obtenido tras la regeneración ósea guiada a través de una membrana de colágeno y xenoinjerto, seis meses después del procedimiento mediante la comparación de tomografías. **Caso clínico:** paciente femenina de 35 años de edad con movilidad dental por mal manejo durante 10 años de ortodoncia, quien presenta enfermedad periodontal. La tomografía mostró pérdida ósea vertical y horizontal en el maxilar anterosuperior. **Tratamiento:** se extrajeron los OD 22, 23, 24 y 25 por movilidad grado III y regeneración ósea con xenoinjerto hidratado con plasma rico en plaquetas. Seis meses después de la regeneración, se monitorea a la paciente con tomografía. **Resultados:** se alcanzó una oseointegración satisfactoria, con ganancias máximas de 8.2 mm de altura y 8.3 mm de ancho óseo. Se colocaron cuatro implantes. **Conclusión:** el uso adecuado de membranas como barreras y biomateriales osteoconductivos, junto al protocolo de ROG, favorece la colonización osteogénica, previene la reabsorción y asegura la estabilidad del injerto.

Palabras clave: Regeneración ósea guiada, implantes dentales, membrana, injerto óseo, Fibrina rica en plaquetas, Xenoinjerto.

Abstract

Introduction: alveolar resorption after extraction causes loss and collapse of bone volume. Guided bone regeneration (ROG), using barrier membranes and filling biomaterials, maintains the architecture of the ridge in the long term, promotes better healing and reduces morbidity, facilitating the placement of stable and functional implants. **Objective:** to assess the bone augmentation obtained after guided bone regeneration using collagen membrane and xenograft, six months after procedure, comparing it by means of a CT scan. **Clinical case:** a 35 years old female with dental mobility due to poor medical management during 10 years of orthodontics, presenting periodontal disease. The CT scan showed vertical and horizontal bone loss in the ante-superior jaw. ODs were extracted. 22, 23, 24 and 25 by grade III mobility, bone regeneration was performed with xenograft hydrated with platelet-rich plasma. 6 months after regeneration, the patient is monitored with CT scan. **Results:** a satisfactory osseointegration was achieved, achieving maximum gains of 8.2 mm in height and 8.3 mm in bone width, achieving the placement of four implants. Testing the effectiveness of the protocol in combined defects. **Conclusion:** the proper use of membranes as barriers and osteo-conductive biomaterials, together with the ROG protocol, favors osteogenic colonization, prevents resorption and ensures graft stability.

Keywords: Guided bone regeneration, Dental implants, Membrane, Bone grafting, Platelet-rich fibrin, Xenograft.

Introducción

La enfermedad periodontal es una enfermedad silenciosa que afecta los tejidos que sostienen al diente. Si no se trata, a la larga daña severamente el hueso al disminuir su altura y anchura. Cuando el daño es muy grande y al no tener hueso de sostén, se llegan a perder los dientes.

Ante la pérdida de un diente, con el tiempo se provoca pérdida de hueso tanto en altura como en anchura, lo que afecta la salud del paciente y disminuye las posibilidades de rehabilitarlo.

TRATAMIENTO

La solución a este problema es primordialmente tratar la enfermedad periodontal, controlarla y cambiar hábitos de higiene, al eliminar los focos infecciosos, una vez que esto se logra, se debe practicar una regeneración ósea guiada, con la finalidad de compensar todo el hueso perdido, y, posteriormente, rehabilitar las ausencias dentales con implantes.

PERIODONTITIS

La enfermedad periodontal es directamente proporcional al aumento de la edad e inversamente proporcional al comportamiento de la condición higiénica.¹

Una de ellas, la periodontitis, es un proceso inflamatorio de origen bacteriano que afecta los tejidos del periodonto y causa la destrucción de los tejidos de soporte dental. Este proceso inflamatorio es consecuencia de una interacción inapropiada entre la microflora oral.²

REABSORCIÓN ALVEOLAR

Es un proceso fisiológico posterior a una extracción dental, donde el volumen óseo se reduce y se colapsa.³ La pérdida ósea se localiza principalmente en la cara central de la pared ósea facial, mientras que las caras proximales se mantienen bien gracias a los ligamentos periodontales de los dientes adyacentes, depende de factores como el grosor de la pared ósea facial, la angulación del diente y otras diferencias en la anatomía en los diversos sitios dentales.⁴

La deformación del reborde, se relaciona directamente con el volumen de las raíces y el hueso asociado, faltante o destruido.⁵ La pared ósea vestibular está compuesta solo de hueso fasciculado, que resulta en una reabsorción mayor posextracción. Se genera una reducción del ancho bucolingual de un 50 % aproximadamente, después 5-8 de 12 meses.⁶

Cambios en las dimensiones

La cresta alveolar experimenta un cambio en sentido horizontal de 3.8 mm y otro en sentido vertical, de 1.24 mm seis meses después de una extracción dental.⁷

La dimensión vestibulolingual se reduce a un 30 % a los tres meses y un 50 % al año después de la pérdida dentaria. La altura de la tabla ósea vestibular disminuye 1.2 mm a los doce meses de la extracción dental en comparación con la tabla ósea lingual.⁸

Clasificación de defectos de cresta

La primera la expuso Seibert en 1983, quien dividió los defectos en tres tipos:

- **Tipo I:** pérdida de tejido en sentido bucolingual con la altura apicocoronal normal.
- **Tipo II:** pérdida de tejido en sentido apicocoronal con la anchura bucolingual normal.
- **Tipo III:** pérdida de tejido combinada: apicocoronal y bucolingual.⁹

AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO

Hay múltiples técnicas para valorar la calidad del tejido óseo de los maxilares.

La tomografía computarizada *cone beam* (CBCT) con uso de UH -unidades Hounsfield- es una técnica confiable, cuantitativa y exacta para la valoración de la densidad ósea de los sitios de implantes.¹⁰

LA REGENERACIÓN ÓSEA (ROG)

Es una técnica exitosa para promover el relleno de defectos óseos presentes¹¹ y mantener, a largo plazo, el hueso que logra menor morbilidad.¹² Los biomateriales usados pueden ser xenógeno, autógeno, alógeno y aloplástico. Sus propiedades deben ser la osteoinducción, osteoconducción y osteogénesis.¹³ Las técnicas de regeneración tisular con membrana y biomaterial de relleno obtienen mejor cicatrización ósea y reducen la pérdida ósea crestral con los implantes dentales.¹⁴ Actúa como un segundo colgajo y proporciona protección adicional a la herida, que disminuye el choque de las fuerzas que inciden sobre ella y garantiza la diferenciación de las células mesenquimatosas hacia osteoblastos, en lugar de hacia fibroblastos.¹⁵ Se considera una técnica de estimulación para la formación de hueso nuevo en donde favorecen la formación y preservación del coágulo para evitar la infiltración.¹⁶

En la ROG se debe garantizar el éxito del tratamiento mediante la clasificación del defecto óseo y respetar el orden de tratamiento al tener un diseño de un colgajo correcto, conseguir una adecuada preparación de la zona, generar el espacio suficiente, elegir el material de relleno y la membrana adecuadas al tipo de defecto y, finalmente, obtener un cierre hermético del colgajo con sutura sin tensión e indicar los cuidados posoperatorios correspondientes,¹⁷ ya que la complicación más frecuente es la exposición de la membrana, por

la dificultad de conseguir un cierre sin tensión de los tejidos blandos, una buena fijación de la membrana y una correcta estabilización del injerto.¹⁸

El reborde regenerado es un perfil de la emergencia apropiado con estética y restauraciones menos difíciles de fabricar, ya sean implantoportadas o mucosoportadas.¹⁹

Objetivo

Este trabajo tiene por finalidad exponer la importancia de la valoración, mediante una tomografía, del aumento hueso obtenido tras la regeneración ósea guiada cuando se utiliza membrana de colágeno y xenoinjerto en el caso de un paciente de 35 años con pérdida ósea horizontal y vertical (Seibert III), seis meses después de la ROG.

Caso clínico

Paciente femenino de 35 años de edad, con estado nutricional aparentemente bueno, no fumador, quien acudió a la clínica de rehabilitación oral en CEMRO.

MOTIVO DE LA CONSULTA

La paciente fue referida de consulta privada, por movilidad dental, debido a un mal manejo durante 10 años de tratamiento ortodóncico.

ANAMNESIS

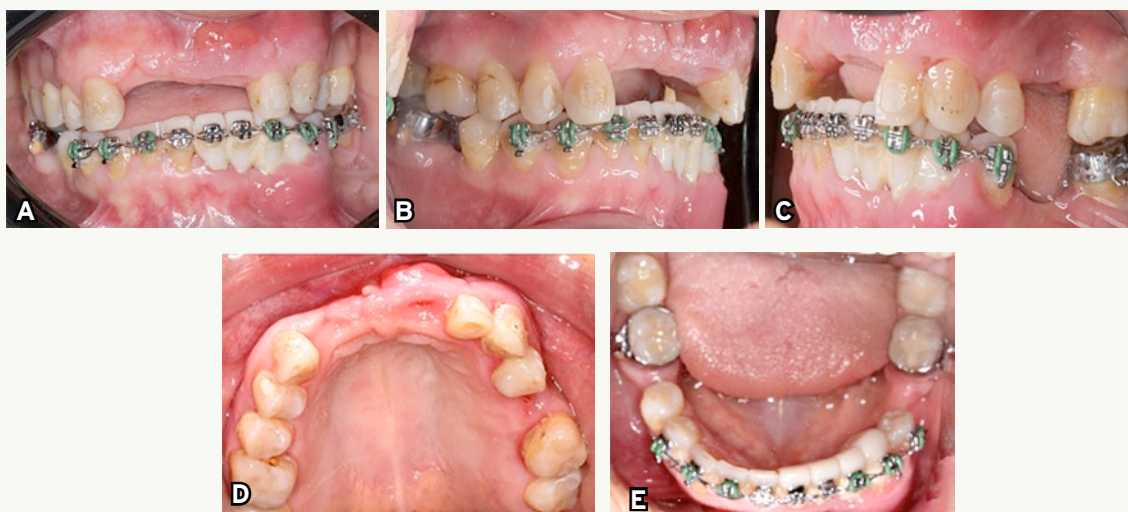
Enfermedad periodontal antes y durante el tratamiento de ortodoncia. Declaró no estar bajo ningún tratamiento médico, no tener antecedentes patológicos de importancia. Finalmente, se firmó la historia clínica y el consentimiento informado.

Se le solicitaron estudios diagnósticos, fotos intra y extraorales, modelos de estudio, tomografía del maxilar superior y análisis de laboratorio -tiempos de coagulación-.

Los resultados fueron satisfactorios con todos los valores normales para generar una coagulación favorable posterior a la cirugía de regeneración ósea guiada. TP: 12.6 s, INR: 0.954, porcentaje de actividad protrombínica: 96.2 %, TTP: 31.2 seg.

ANÁLISIS INTRAORAL

Fenotipo grueso. Se observó proceso infeccioso en la zona anterosuperior y anteroinferior izquierdas, con *brackets* inferiores con cálculo y *biofilm* dental alrededor de la aparatología, se observa también restos de resina de *brackets*. Ausencia de los OD 12, 11, 21, 35, 33 y 45, junto con pérdida ósea vestibulopalatina (Seibert III). (Figs. 2 A-E)



Figs. 2. Imágenes intraorales. A) Vista frontal; B) Vista lateral derecha; C) Vista lateral izquierda; D) Vista oclusal superior; E) Vista oclusal inferior.

ANÁLISIS TOMOGRÁFICO

Se apreció pérdida de hueso vertical y horizontal (Seibert III)²⁰ generalizada, enfocada en el maxilar anterosuperior, donde también se observó que los OD 22 y 24 estaban sostenidos solo por 3.8 y 6.0 mm de hueso cortical distal, y el OD 23 sin soporte óseo. Antes de su tratamiento la paciente perdió los OD 11, 12 y 32 por la enfermedad periodontal. (Fig. 1)

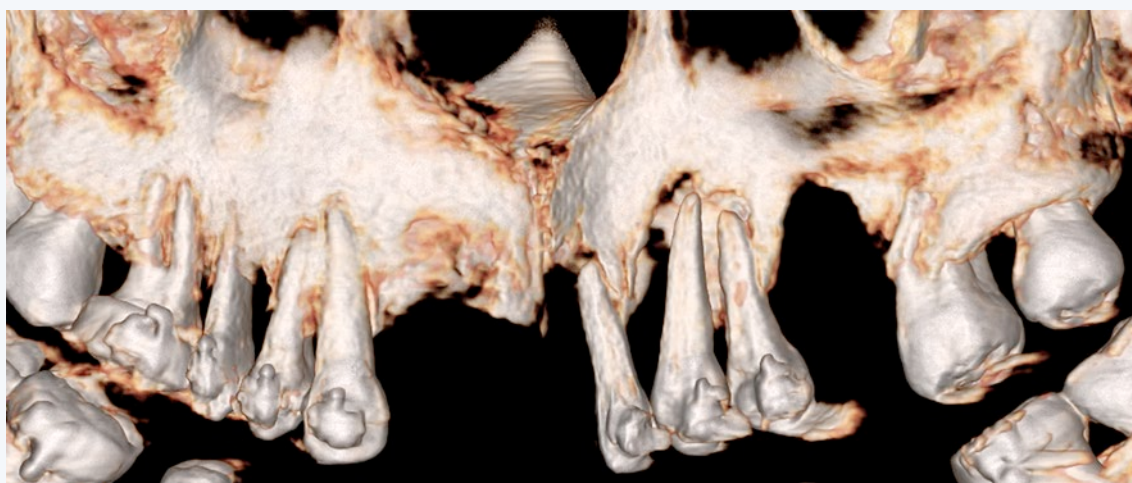


Fig. 1. Valoración tomográfica de la arcada superior.

Tratamiento

Se indicó para extracción los OD 22, 23 y 24, por movilidad grado III.²¹ (Tabla 1)

Tabla 1. Grados de movilidad dental

Grado 0	Ausencia de movilidad	Los dientes están firmemente estables dentro de sus alvéolos y no se detecta movimiento durante el examen.
Grado 1	Movilidad leve	Movimiento horizontal o lateral mínimo del diente.
Grado 2	Movilidad moderada	Movimiento horizontal más notable y posible desplazamiento vertical o axial.
Grado 3	Movilidad severa	Movimiento significativo, tanto horizontal como vertical, a menudo denominado movilidad de "diente flotante".

PROCEDIMIENTO

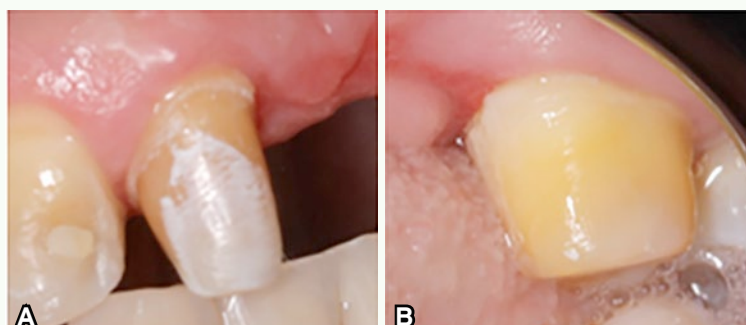
Se inició con el retiro de la aparatología ortodóncica superior. Posteriormente, se hizo la extracción del OD 25 por movilidad grado III y el raspado y alisado radicular de los cuatro cuadrantes.

Cuidados posoperatorios

No realizar esfuerzo físico ni intenso durante los cinco días siguientes, no ingerir alimentos o bebidas calientes, tomar líquidos fríos (no gaseosos) y alimentos blandos a temperatura ambiente, no fumar, ni ingerir bebidas alcohólicas. Se le indicó farmacoterapia a base de amoxicilina con ácido clavulánico de 875 mg, cada 12 horas durante 7 días, y paracetamol de 600 mg en caso de dolor.

CITA OCHO DÍAS DESPUÉS

La paciente aceptó la preparación de coronas de los OD 13 y 26 para recibir una prótesis removible en la que se planearon coronas provisionales, ya que servirán de pilares para que la fuerza de masticación recayera en estos sitios y no en la zona regenerada. (Figs. 3 A-B)



Figs. 3. Pilares con preparación de corona lista. A) Vista frontal del OD 13 ya preparado; B) Vista frontal del OD 26 ya preparado.

PROCEDIMIENTO A LOS QUINCE DÍAS POSTERIORES

Se realizaron extracciones de los OD 22, 23 y 24 con preservación de crestas marginales, y la regeneración ósea guiada del maxilar anterosuperior y posterosuperior con hueso y membrana de colágeno. El hueso de elección fue el xenoinjerto hidratado con plasma rico en plaquetas.

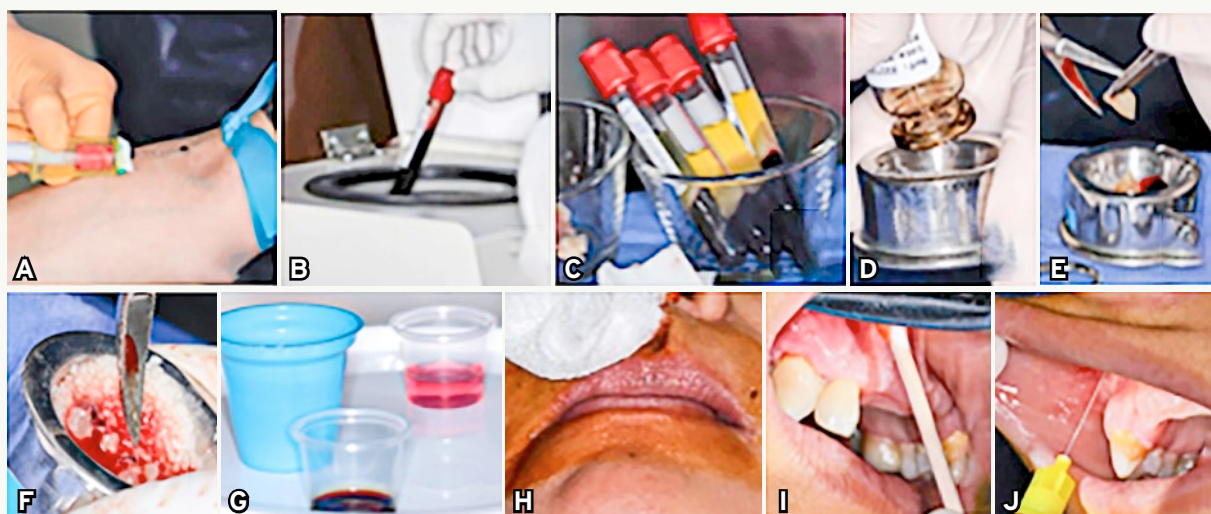
Se hizo una venopunción para la extracción de sangre de la paciente para recolectar plasma rico en plaquetas y utilizarlo en la regeneración mezclado con el xenoinjerto (OsteoBiol) y la colocación de una parte del plasma sobre el defecto óseo.

Se hidrató el hueso (xenoinjerto) con solución fisiológica durante 20 minutos en un godete metálico previamente esterilizado; una vez transcurrido ese tiempo, se retiró la solución fisiológica excedente con una gasa estéril y se agregó el plasma rico en factores de crecimiento, triturado sobre el godete metálico.

Se hizo asepsia con yodopovidona alrededor de la boca y antisepsia con un enjuague de clorhexidina al 0.12 % durante 1 minuto para lograr reducir la biopelícula presente en boca.

MOMENTO QUIRÚRGICO

Se anestesió regionalmente con un cartucho de articaína al 4 % con epinefrina 1: 100 000 y una aguja corta calibre 25, donde se depositó un cartucho con técnica de infiltración. Se bloqueó el nervio alveolar superior anterior y el nervio nasopalatino. (Figs. 4 A-J)



Figs. 4. Preparación del paciente. A) Procedimiento de la venopunción con vacutainer; B) Proceso de centrifugado; C) Recolección de tubos con plasma; D) Se extrae el xenoinjerto y se comienza a hidratar; E) Trituración del plasma sobre el xenoinjerto; F) Mezcla del xenoinjerto con el plasma; G) Asepsia y antisepsia; H) Yodopovidona en la periferia de los labios; I) Anestesia, hisopo con topicaína; J) Técnica anestésica infiltrativa.

Con un bisturí # 3 y una hoja # 15 C, se realizó una incisión en la premaxila a nivel supracrestal desde el OD 13 al 23, con incisiones sulculares a nivel de las papilas de los OD 22, 23 y 24; OD extraídos con un elevador delgado y un fórceps # 65.

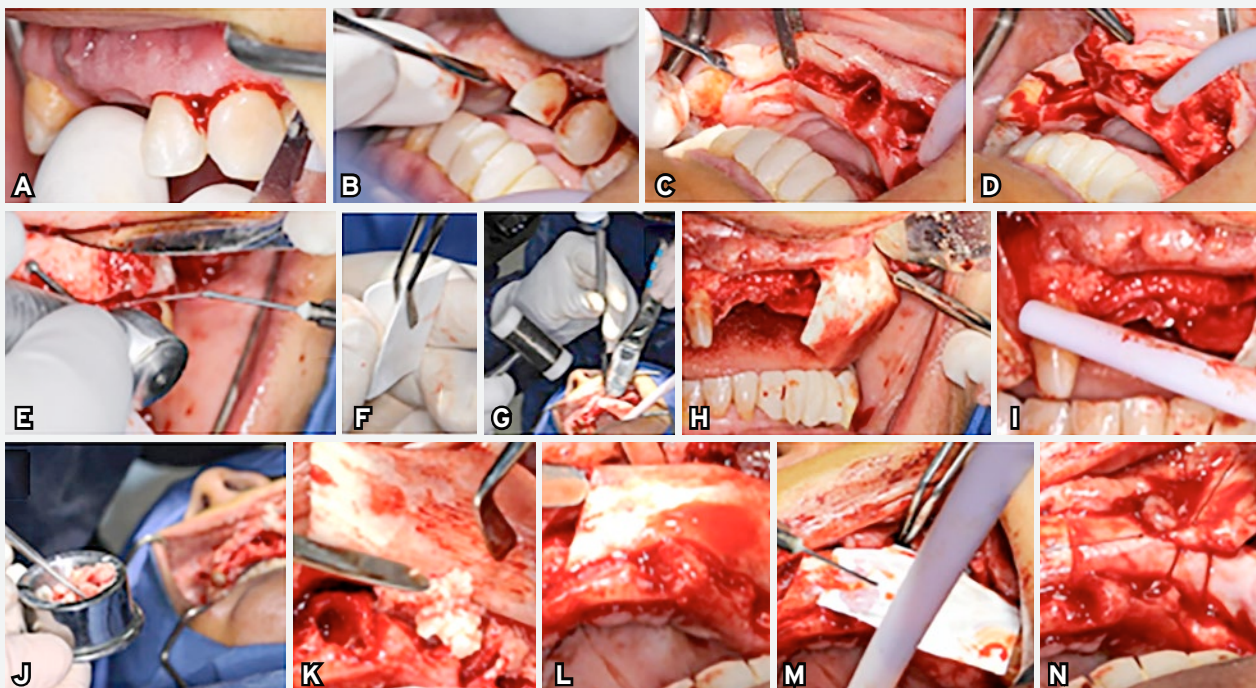
Posteriormente, se realizaron incisiones relajantes a partir de la porción mesial de la papila interdental del OD 13 y en la porción mesial de la papila interdental del OD 16.

El desprendimiento de colgajo mucoperióstico se efectuó con una la legra P20. Se elevó el colgajo de espesor total y se practicó el raspado y alisado coro-

norradicular de los OD mediante curetas universales, con el que se eliminó tejido de granulación para tener un nicho receptor limpio. Posteriormente, se regularizó el proceso alveolar con una lima de hueso, se cribó la cresta vestibular del defecto óseo con una fresa de carburo de bola # 6 con la pieza de alta velocidad e irrigación con solución fisiológica.

Se midió y se colocó la membrana de colágeno y la lámina de hueso cortical, se conformaron al cortar los ángulos agudos a nivel de premolar superior que abarcó hasta la zona del OD 11; se fijaron con dos tachuelas, una en cada extremo del proceso alveolar.

Se colocó el xenoinjerto con técnica de *sticky bone*, que se compactó ligeramente contra el defecto óseo, se rodeó con la membrana y, finalmente, se suturó. (Figs. 5 A-N)

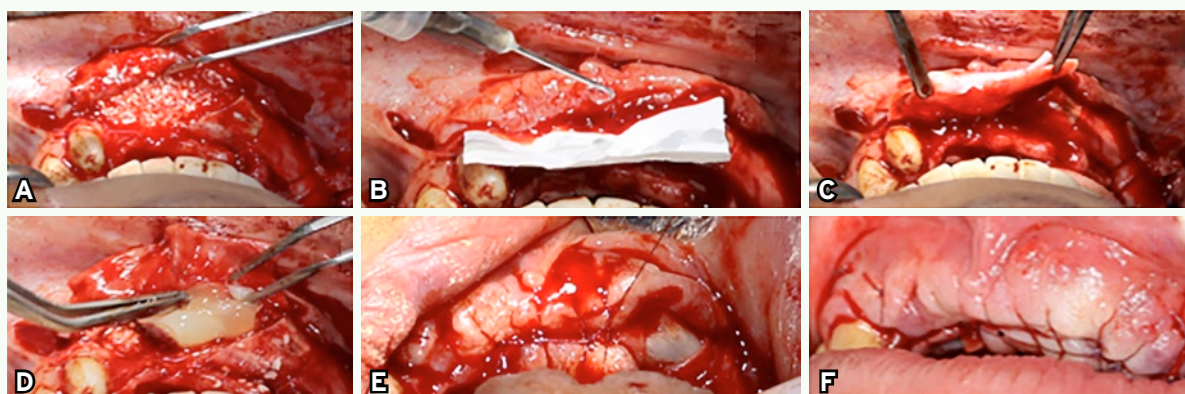


Figs. 5. Incisiones y colocación de la membrana. A) Incisión sulcular; B) Incisión supracrestal; C) Alvéolos posextracción; D) Eliminación de tejido de granulación; E) Cribado del hueso; F) Conformación de la membrana; G) Colocación de tachuelas; H) Tachuelas; I) Membrana fija en la cresta vestibular; J) Presentación del xenoinjerto; K) Xenoinjerto compactado al hueso; L) Conformación de la membrana de pericardio; M) Hidratación de la membrana de pericardio; N) Sutura de la membrana.

En la zona superior derecha solamente se colocó la membrana de pericardio y se adaptó a la zona del defecto tras irrigar solución fisiológica directamente en la boca hasta cubrir la membrana, para fijarla e inmovilizarla con sutura Vicryl 5-0, con punto colchero horizontal.

Después, se colocó el xenoinjerto con técnica de *sticky bone*, que se compactó ligeramente contra el defecto óseo. Se puso también el plasma rico en factores de crecimiento por encima de este y con la membrana se rodeó el hueso y el plasma, para conformar y suturar la membrana.

Se reposicionó el colgajo y se confrontaron los tejidos, se suturó con punto surgete continuo con sutura Vicryl 5-0. La zona quirúrgica se lavó con solución fisiológica y se limpió con gasas estériles. Se ajustaron la prótesis provisionales socavando las zonas de la regeneración para que no hubiera contactos. (Figs. 6)



Figs. 6. Membrana de pericardio y colocación del xenoinjerto con técnica de *sticky bone*. A) Colocación del xenoinjerto; B) Hidratación de la membrana de pericardio; C) Conformación de la membrana; D) Se lleva al defecto el plasma rico en plaquetas; E) Sutura de la membrana y tejidos; F) Sutura.

INDICACIONES POSOPERATORIAS

Farmacoterapia

Fue a base de amoxicilina con ácido clavulánico de 875/125 mg, cada 12 horas, durante 7 días; ibuprofeno de 600 mg, cada 8 horas, por 5 días; ketorolaco de 30 mg sublingual, en caso de dolor; clorhexidina al 0.12%, 10 ml, 2 veces al día.

Cuidados

Se indicó utilizar el removible lo menos posible para no generar fuerzas en la zona. De principio, aplicar hielo

sobre la zona, a intervalos de 10 a 15 minutos durante las primeras 6-8 horas, enjuagues con clorhexidina al 0.12 %, hasta terminar el frasco de 250 ml.

No realizar esfuerzo físico intenso durante los 7-10 días posteriores a la intervención, no ingerir alimentos o bebidas calientes, tomar líquidos fríos (no gaseosos) y alimentos blandos a temperatura ambiente durante la primera semana, no fumar ni consumir bebidas alcohólicas.

CICATRIZACIÓN

Las suturas se retiraron quince días posteriores a la regeneración ósea guiada y se observa que se desprendieron puntos de la zona posterosuperior izquierda y se observó exposición de la membrana.

Se citó nuevamente un mes después, para monitoreo y prueba del removible, y a los dos meses para control. (Figs. 7 A-C)



Figs. 7. Proceso de regeneración de la mucosa. A) Quince días posteriores a la ROG, se observó exposición de la membrana ya que se perdieron puntos de sutura en la zona posterior; B) Proceso a los treinta días; C) Defecto a los seis meses.

El paciente se monitoreó seis meses después de la regeneración ósea mediante una tomografía. (Fig. 8)



Fig. 8. Tomografía a los seis meses después de la regeneración ósea guiada.

Resultados

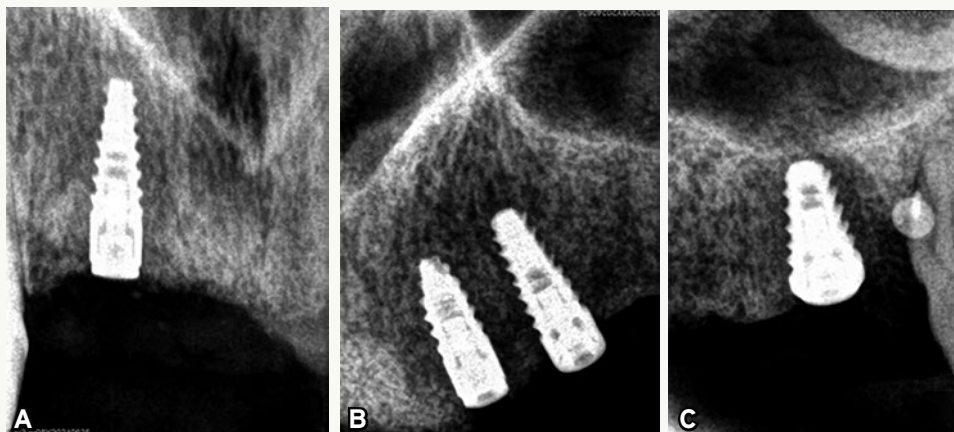
Los resultados tras la regeneración ósea fueron satisfactorios, ya que fue notable el hueso oseointegrado seis meses después de la cirugía, donde se apreció ampliamente el aumento de hueso que separa al seno maxilar en la zona de premolares. Se obtuvieron hasta 8.2 mm de alto y 8.3 mm de ancho. Se creó suficiente espacio para la colocación de implantes.

Siete meses después de la ROG se ingresó a la paciente en la clínica de rehabilitación oral en CEMRO, para colocar cuatro implantes (Biohorizons) en la zona de los OD 12, 22, 23 y 25. (Tabla 1)

Tabla 1. Medidas de implantes Biohorizons

Zona edéntula	Implante
OD 12	3.4 x 10.5 mm
OD 22	3.4 x 9 mm
OD 23	3.8 x 10.5 mm
OD 25	4.6 x 7.5 mm

Posteriormente, se rehabilitaron con dos puentes fijos implantosoportados. Mediante un colgajo de espesor parcial, se comenzó con el protocolo de fresado. Se retiró la tachuela proximal a la zona del OD 22 y se realizó el fresado correspondiente, con irrigación de ácido hipocloroso, para después, hacer las inserciones de los implantes. Se colocó el tornillo tapa, se reposicionó el colgajo y se confrontaron los tejidos. Se finalizó con sutura de punto surgete continuo con nylon 5-0. (Figs. 9 A-C)



Figs. 9. Vista radiográfica del día de la colocación de cuatro implantes (Biohorizons). A) Implante en zona edéntula OD 12, implante de 3.4 x 10.5 mm de longitud; B) Zona edéntula OD 22, implante de 3.4 mm x 9 mm de longitud, zona edéntula OD 23, implante de 3.8 mm x 10.5 mm de longitud; C) Zona edéntula OD 25, implante de 4.6 mm x 7.5 mm de longitud.

CUIDADOS POSOPERATORIOS

Al igual que en el posoperatorio anterior: aplicar hielo sobre la zona a intervalos de 10 a 15 minutos durante las primeras 6-8 horas, enjuagues con colutorio de ácido hipocloroso, 2 veces al día. No realizar esfuerzo físico intenso durante los 7-10 días posteriores a la intervención, no ingerir alimentos o bebidas calientes; tomar líquidos fríos (no gaseosos) y alimentos blandos a temperatura ambiente durante la primera semana, no fumar ni consumir bebidas alcohólicas.

Discusión

La membrana previene la reabsorción del injerto independiente de su origen embriológico, lo cual señala que lo más importante para mantener un injerto, es asegurar que se colonice por células osteogénicas. Las membranas han mostrado aumentar la estabilidad de los biomateriales, con un potencial mejor pronóstico en este tipo de terapias.²²

Actualmente la edad no afecta la capacidad de cicatrización de los sustitutos óseos utilizados en la elevación del seno maxilar. La elevada incidencia de enfermedades sistémicas como la diabetes o la osteoporosis pueden ser factores de riesgo negativos adicionales e incluso más fuertes para la osteointegración de implantes y huesos en pacientes de edad avanzada.²³

Los implantes se dejan sin carga de 3 a 6 meses para permitir el proceso de osteointegración. Durante este período es posible usar una prótesis provisional removible a pesar de que puedan ejercer una presión indeseable sobre los sitios de injerto. Por lo tanto, las restauraciones provisionales se deben fijar a los dientes adyacentes o eliminar por completo el contacto con

los tejidos blandos, al minimizar el contacto con los implantes en cicatrización. Ya que las prótesis sobre tejidos blandos pueden causar una carga incontrolada del implante al provocar exposición del implante, pérdida ósea marginal y/o la integración fallida, que dificulta la cicatrización.²⁴

El hueso inmaduro no es adecuado para soportar las cargas oclusales al manifestar un mayor riesgo de microfracturas, debido a que se incrementa la diferencia de módulo de elasticidad entre el implante y el hueso perimplantario inmaduro.²⁵

La penetración de hueso nuevo en la estructura del injerto se ve favorecida por la red porosa al interno de los cristales, lo que ofrece una amplia superficie para colonizarse por el hueso, lo que da un lugar a un nuevo tejido de densidad mayor con relación a otros biomateriales y al hueso autólogo.

El remodelado del hueso heterólogo se presenta en tres fases. En la fase inicial, las partículas se integran al hueso circundante; posteriormente, ocurre la reabsorción por actividad osteoclástica y, por último, tiene lugar la neoformación ósea, cuando los osteoblastos sustituyen las partículas del material con hueso laminar denso. El Bio-Oss representa un biomaterial osteoconductor cuyo tiempo de sustitución oscila entre seis y ocho meses.²⁶

La estructura de la membrana necesita permanecer en boca mientras madura el tejido recién formado y cambia según el material, de cuatro a seis semanas en la regeneración tisular guiada de hueso y ligamento periodontal, y un lapso mayor a seis meses en la ROG para garantizar formación y maduración ósea.²⁷

EL injerto es delicado, lo mejor al realizar una regeneración ósea es que ninguna prótesis caiga sobre los tejidos, para no generar presión.²⁸ Si la prótesis provisional es removible, más que materiales, es importante asegurarse de que no comprima la mucosa ubicada sobre los implantes.²⁹

Conclusiones

La regeneración ósea guiada es efectiva cuando se lleva a cabo con los cuidados pertinentes, y con un

protocolo previo de acuerdo al caso del paciente, al evaluar el defecto óseo y la cantidad de hueso que se desea obtener.

El éxito del tratamiento se valora a partir de esta premisa, ya que el objetivo de este caso clínico era obtener hueso para la colocación de implantes en donde no había la posibilidad de colocarlos.

Referencias bibliográficas

1. Lao W, Araya H. Enfermedad periodontal en Costa Rica. *Odontol Vital*. 2017;59-68.
2. Valenzuela M, Ojeda R, Correia F. Regeneración ósea guiada (ROG): Plasma rico en factores de crecimiento vs. autoinjerto dental particulado; Revisión bibliográfica. *Odontol Vital*. 2019.
3. Gómez V, Benedetti G, Castellar C, Fang L, Díaz A. Regeneración ósea guiada: nuevos avances en la terapéutica de los defectos óseos. *Rev Cub Estomatol*. 2014.
4. Chappuis V, Araujo M, Buser D. Relevancia clínica de las alteraciones dimensionales del hueso y de los tejidos blandos postextracción en sitios estéticos. *Periodontol* 2000. 2016;73-87.
5. Díaz A, Fonseca M, Covo E. Injerto de tejido conectivo subpediculado con utilización de hidroxiapatita para aumento de reborde alveolar: reporte de un caso. *Rev Fac Cien Salud*. 2008;48-55.
6. Falcón B. Manejo de los defectos horizontales del reborde alveolar. *J Peruv Assoc Periodontol Osseointegrat (JPPO)*. 2017;2(1):30-9.
7. García M, Yassin S, Bascones A. Técnicas de preservación de alveolo y de aumento del reborde alveolar: Revisión de la literatura. *Av Period Implantol Oral*. 2016;71-81.
8. Pantoja P, Ortiz M, Llor J, Zelaya E. Aumento del reborde óseo alveolar: Presentación de caso clínico. *Dominio Cien*. 2017;105-19.
9. Costa X, Díez R, Bascones A. Cirugía plástica en implantes del sector anterior. *Av Period*. 2017;67-75.
10. Romero M, Veloso C, Krupp S. Evaluación de la calidad del hueso en sitios de implantes dentales con tomografía computarizada. *Act Odontol Venez*. 2016.
11. Hernández A, López M. Regeneración ósea guiada simultánea a la colocación de implantes: Presentación de un caso clínico. *Rev Odonl Mex*. 2004;32-8.
12. Nappe C, Baltodano C. Regeneración ósea guiada para el aumento vertical del reborde alveolar. *Rev Clin Period Implantol Rehabil Oral*. 2013;38-41.
13. Razo R, Andrade M, Suasnavas K, Palacios W. Regeneración ósea guiada en defecto clase iii de Seibert. De la planificación a la toma de decisiones. Reporte de caso clínico. *Memorias del 1er Congreso Internacional de Investigación y Producción Científica en el Campo de la Estomatología*. 2017;69-76.
14. Pato M, Jiménez G, Monsalve G, Segura E, Velasco O. Regeneración ósea guiada con implante unitario con nanosuperficie y betafosfato tricálcico. *Av Period*. 2010;127-34.

15. González Z, Gomes J, Torres T, Méndez R. Regeneración ósea guiada y colocación de PRF y PRP en paciente con enfermedad periodontal y fumador. Revisión de la literatura y presentación de un caso clínico. *MásVita*. 2020;2(4):63-73.
16. Gómez V, Benedetti G, Castellar C, Fang L, Díaz A. Regeneración ósea guiada: nuevos avances en la terapéutica de los defectos óseos. *Rev Cub Estomatol*. 2014.
17. Indkevitch P, Racciopi M, Toranzo S, Vazquez C. Regeneración ósea guiada en defectos de tipo II. *RAAO*. 2016;1-6.
18. Fernández G, Berrocal L, Fernández HG, Fernández C, González B, García T. Regeneración ósea vertical y horizontal mediante la técnica de Khoury tras un fracaso implantológico. *Cient Dent*. 2020;35-40.
19. Ramírez K. Regeneración ósea guiada para preservación del reborde alveolar en la zona anterior. *Rev Cien Odontol*. 2008;29-33.
20. Aguado J, Aguado M, Yarahuan R, Pietschmann MD, Reyes L, Zatarain G. Colocación de implantes mediante técnica de expansión crestal con piezoeléctrico y osteotomos. Reporte de casos clínicos. *Rev Salud Vida Sipan*. 2024;10(2):18-25.
21. Kim G, Kim S, Chang JS, Pyo S. Avances en los métodos de clasificación y medición utilizados para evaluar la movilidad dental: una revisión narrativa. *Rev Med Clín*. 2024;1-12.
22. Oporto V, Fuentes R, Álvarez H, Borie E. Recuperación de la morfología y fisiología maxilomandibular: Biomateriales en regeneración ósea. *Int J Morphol*. 2008;26(4):853-9.
23. Wolf M, Wurm A, Heinemann F, Gerber T, Reichert C, Jäger A, Götz W. El efecto de la edad del paciente en la formación ósea utilizando un material nanocrystalino totalmente sintético para el aumento óseo en el injerto del seno maxilar. *Rev Int Implant Orales Maxilofac*. 2014;976-83.
24. Santosa R. Opciones de restauración provisional en implantología dental. *Rev Dent Austral*. 2007; 234-42.
25. Misch C, Bidez M, Sharawy M. A bioengineered implant for a predetermined bone cellular response to loading forces. A literature review and case report. *J Periodontol*. 2001;1276-8.
26. Dinatale E, Guercio E. Regeneración ósea guiada (GBR). Revisión de la literatura. *Act Odontol Venez*. 2008.
27. Morales D, Dadonim V. Regeneración ósea guiada en estomatología. *Rev Cub Estomatol*. 2016;67-83.
28. Maria G. Regeneración de zonas estéticas. *RCOE*. 2019;139-43.
29. Ariello F, Arindetti A, Baldoni M. Implantes post-extracción: protocolo y consideraciones clínicas. *Av Period*. 2000;91-102.



**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



PRECONGRESO

25
Nov. 2026
LEÓN, GTO.

CONGRESO

26 al 28
Nov. 2026
LEÓN, GTO.

**ameac
.com
.mx**

Consulta más
información escaneando
el código QR o al
☎ 55 1933 1445



Bexident[®]

encías cuidado intensivo



Acción inmediata

Clorhexidina + Dexpantenol + Alantoína

- **Reduce** la colonización bacteriana
- Inhibe la creación de **biofilm oral**
- Ayuda a la **reducción** de la inflamación y a reparar encías y mucosa



Bexident[®]

post tratamiento coadyuvante



Triple acción

Con Clorhexidina + Chitosán

- Acción formadora de **film protector**
- Acción **antimicrobiana**
- Acción **prolongada**



Alternativa de tratamiento multidisciplinario para paciente quirúrgico clase II esquelética

Caso clínico

Multidisciplinary treatment alternative for a Class II skeletal surgical patient: case report

Lorena Vega Guerrero

Cirujano dentista, estudiante de la especialidad de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit

Aída Nabile Silva Zatarain

Docente de la especialidad en Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit, maestría en Ciencias Estomatológicas en Ortodoncia

Martín Peraza Martínez

Grecia Gutiérrez Montalvo

Alejandra Olivia Acosta Pelayo

Egresados de la especialidad en Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit

Resumen

Introducción: la ortodoncia interceptiva en dentición mixta constituye una estrategia eficaz para guiar el crecimiento maxilofacial y prevenir maloclusiones severas. **Objetivo:** describir un tratamiento multidisciplinario, mediante procedimientos ortopédicos y ortodóncicos, para el manejo de una paciente quirúrgica clase II esquelética. **Caso clínico:** paciente femenina de 9 años de edad con diagnóstico de clase II esquelética, responsiva bimaxilar, patrón de crecimiento vertical, respiración bucal y proyección lingual. **Tratamiento:** se abordó en dos fases: en la ortopédica se aplicó un disyuntor tipo Hyrax en maxilar y mandíbula, para conseguir una expansión transversal y corrección funcional. En la ortodóncica, se utilizó aparatología Damon, resortes *open coil*, elásticos clase II y manejo periodontal. **Resultados:** el enfoque multidisciplinario permitió redirigir el crecimiento mandibular, mejorar la estética dental, facial y optimizar la función respiratoria. **Conclusiones:** este caso demuestra la importancia de la intervención temprana para reducir la complejidad del tratamiento futuro y garantizar resultados estables y funcionales a largo plazo.

Palabras clave: Clase II esquelética, Expansor tipo Hyrax, Respirador bucal, Ortodoncia interceptiva.

Abstract:

Introduction: interceptive orthodontics in mixed dentition is an effective strategy for guiding maxillofacial growth and preventing severe malocclusions. **Objective:** to describe a multidisciplinary treatment, using orthopedic and orthodontic procedures, for the management of a surgical patient with a skeletal Class II malocclusion. **Case report:** a 9 years old female patient diagnosed with a skeletal Class II malocclusion, bimaxillary responsiveness, vertical growth pattern, mouth breathing, and tongue thrust. **Treatment:** it was approached in two phases: In the orthopedic phase, a Hyrax expander was applied to the maxilla and mandible to achieve transverse expansion and functional correction. In the orthodontic phase, Damon appliances, open coil springs, Class II elastics, and periodontal management were used. **Results:** the multidisciplinary approach allowed for the redirection of mandibular growth, improved dental and facial aesthetics, and optimized respiratory function. **Conclusions:** this case demonstrates the importance of early intervention to reduce the complexity of future treatment and ensure stable and functional long-term results.

Keywords: Interceptive orthodontics, Hyrax expander, Skeletal Class II, Mandibular growth.

Introducción

La ortodoncia interceptiva se define como el conjunto de tratamientos orientados a prevenir o reducir la severidad de las maloclusiones, principalmente en pacientes con dentición mixta. Esta etapa del desarrollo ofrece una ventana de oportunidad para intervenir tempranamente y redirigir el crecimiento maxilofacial.¹

El crecimiento del maxilar y la mandíbula sucede de manera simultánea; una alteración en su desarrollo puede provocar discrepancias esqueléticas como maloclusiones clases II, que se deben abordar oportunamente para redirigir el crecimiento y restablecer la armonía facial.²

MALOCCLUSIÓN CLASE II ESQUELÉTICA

Las maloclusiones clase II presentan diferentes variaciones determinadas por la posición anteroposterior del maxilar, la mandíbula, y los dientes; con frecuencia, se presenta con retrognatismo mandibular o longitud mandibular disminuida, posición más anterior del maxilar o longitud aumentada, colapso maxilar o una combinación de responsiva bimaxilar. Anatómicamente, puede estar asociada a una posición más posterior de la fosa glenoidea.³

FACTORES ETIOLÓGICOS

Los más importantes de las maloclusiones clase II son:

- Características genéticas, raciales y familiares.
- Causas ambientales: los hábitos deletéreos de la musculatura orofacial como son la succión digital, empuje lingual, succión labial y la respiración oral, pueden ser factores causales de las maloclusiones clase II.
- La función respiratoria alterada puede producir respiración bucal y morfología craneofacial alterada.
- La caries es una causa significativa de maloclusiones resultante de la pérdida prematura de dientes primarios, erupción precoz de los dientes permanentes y movimiento mesial de los mismos.⁵

LA RESPIRACIÓN BUCAL

Normalmente está vinculada a pacientes con interposición lingual y del labio. Cuando la respiración se realiza por la boca, la lengua se ubica en una posición descendente para permitir la entrada del aire, por consecuencia, el paladar se deforma y se profundiza, y al mismo tiempo, como el aire no transita por la cavidad nasal, deja de penetrar en los senos maxilares, que se vuelven atrésicos, y dan al paciente un aspecto característico de cara larga, al aumentar el crecimiento en el

tercio inferior, además de otras características clínicas como ojeras profundas, ojos caídos, incompetencia labial, colapso del maxilar, apiñamiento, arcos en forma triangular, retrognatismo y rotación hacia abajo y atrás de la mandíbula.⁶

TRATAMIENTO ORTOPÉDICO Y ORTODÓNCICO

Cuando es temprano, brinda la posibilidad de aprovechar el potencial de crecimiento, redirigirlo favorablemente y disminuir la severidad de una maloclusión debida a problemas en el crecimiento maxilar del infante. A través de aparatos ortopédicos funcionales, es posible redirigir, inducir o controlar el crecimiento esquelético y lograr una relación óptima entre los maxilares, la cara y el cráneo.

Una corrección exitosa de una maloclusión clase II, en muchas ocasiones requiere de una combinación de avance mandibular con la restricción o redirección del crecimiento maxilar.^{2,7}

Disyuntor tipo Hyrax

Su importancia radica en su capacidad para lograr una corrección transversal eficaz tanto en el maxilar como en la mandíbula. En el maxilar superior permite una expansión rápida y predecible gracias a su tornillo de doble acción, que alcanza aperturas de hasta 10 mm, que no solo mueven dientes, sino que abren la sutura palatina media que genera nuevo hueso, lo que consigue una verdadera corrección esquelética. En la mandíbula, su uso combinado con aparatología fija incrementa el espacio disponible, favorece la verticalización dental y logra un alineamiento más fisiológico, lo que revela ventajas claras frente a aparatos como el Schwarz o el B-Hélix, cuya expansión es limitada y suele traducirse principalmente en inclinación dentaria.^{8,9}

Este caso ejemplifica cómo un abordaje temprano y multidisciplinario permite no solo mejorar la oclusión, sino también favorecer la estética, la función y la salud integral del paciente. Es importante tener en cuenta, además de la relación sagital, también un análisis en el plano transversal y vertical, lo que permitirá un diagnóstico correcto.

PREVALENCIA

Es una anomalía con una prevalencia a nivel mundial del 19 %, con variaciones del 15 al 30 % según la población.

La prevalencia de maloclusiones clase II en México es significativa, con un 52.5 % de la población afectada. Es multifactorial, incluidos factores genéticos y ambientales.^{3,4}

Caso clínico

Paciente femenino de 9 años de edad, acude acompañada de sus padres a la clínica del posgrado de Ortodoncia en la Unidad Académica de Nayarit.

MOTIVO DE CONSULTA

“Tiene poco espacio para los dientes que le salen”.

ANAMNESIS

En sus antecedentes médicos refiere asma controlada, alergias y colitis ocasional. Funcionalmente se

observó respiración predominantemente bucal y proyección lingual.

ANÁLISIS FACIAL

Se detectó un aumento del tercio inferior, perfil convexo, ángulo nasolabial de 110° e incompetencia labial. (Figs. 1)

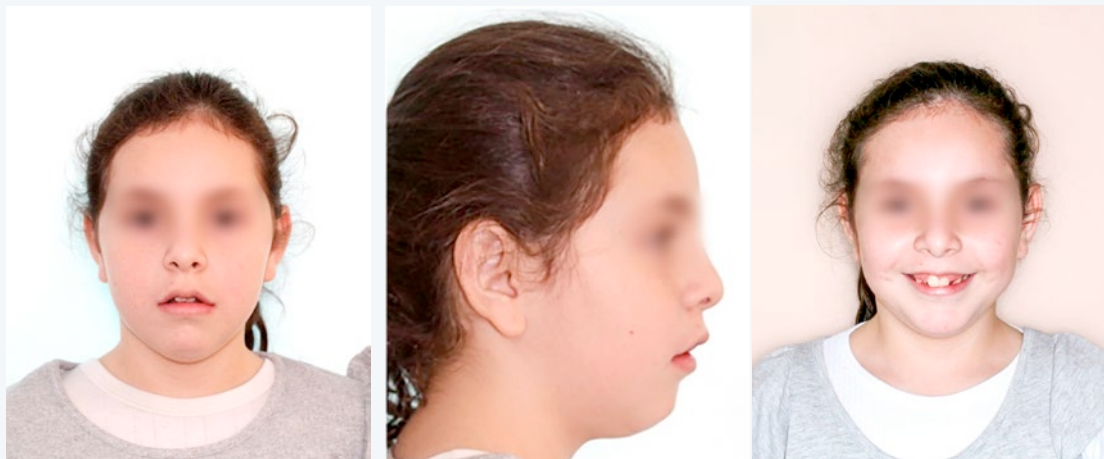


Fig. 1. Imágenes de diagnóstico; frontal, lateral derecha y en sonrisa.

ANÁLISIS INTRAORAL

Se observó una forma de arco superior ovalado y arco inferior cuadrado con dentición mixta, mordida cruzada posterior izquierda, entre los OD 64 y 74, ausencia clínica del incisivo lateral izquierdo, *overjet* aumentado a 7 milímetros y *overbite* aumentado a 4 milímetros, líneas medias discrepantes, además de apiñamiento y giroversión de incisivos.

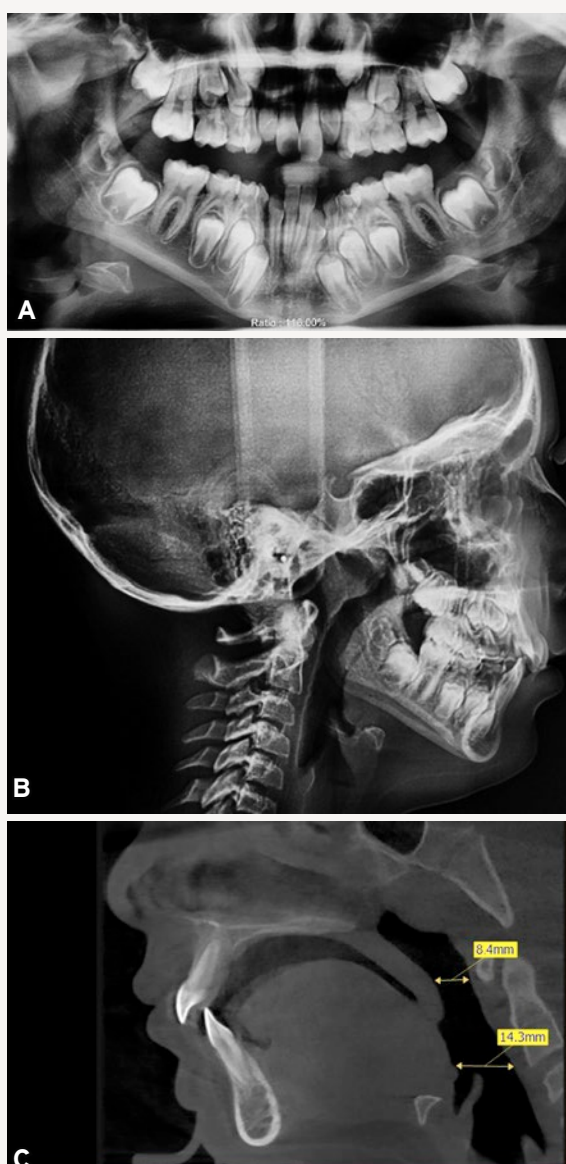
Los estudios complementarios mostraron una discrepancia de espacio de -6.22 milímetros en superior y -4.8 milímetros en inferior, clase II esquelética severa por hipoplasia mandibular, vías aéreas reducidas y perfil convexo. (Figs. 2)



Figs. 2. Imágenes intraorales pretratamiento.

ANÁLISIS RADIOGRÁFICO

- **Ortopantomografía:** sin defectos óseos. Vía aérea izquierda semipermeable, cóndilos asimétricos, logra observarse posición del OD 32 retenido.
- **Lateral de cráneo:** es una paciente en estadio 3 de osificación vertebral. Presenta perfil facial convexo con patrón de crecimiento vertical, clase II esquelética severa con responsiva por hipoplasia mandibular, crecimiento vertical excesivo de maxila y perfil labial retrusivo según análisis de Ayala; incisivo superior e inferior retroinclinados respecto a su base ósea. Las vías aéreas se observan colapsadas.
- **Tomografía axial computarizada:** evidencia las vías respiratorias reducidas. (Figs. 3 A-C, Tabla 1)



Figs. 3. A) Radiografía panorámica; B) Radiografía lateral; C) Corte sagital en TAC.

Tabla 1. Análisis cefalométrico de Steiner, Ric- ketts y Jaraback

Esqueléticos	Norma	Paciente
SNA	82° ±2	78°
SNB	80°± 2	73°
ANB	2°	5°
Go/Gn-Sn	32°	38°
WITS	M=0 mm, H= -1	2 mm
Altura facial anterior (N-Me)	105 – 120 mm	98 mm
Altura facial posterior (S-Go)	70 – 80 mm	59 mm
Índice de Jarabak	62 – 65 %	60%
Base craneal anterior	71 mm	59 mm
Long. Mand. (Jarabak) (Go-Gn)	71 ± 5 mm	55 mm
Profundidad facial (N-Pg y Po-Or)	87° ± 3°	80°
Plano mandibular (Me-Ag y Po-Or)	26° ± 4.5°	34°
Altura facial inferior (Xi-Pm y Xi-Ena)	47° ± 4°	52°
Arco mandibular (Xi-Pm y Dc-Xi)	26.25° ± 4°	23°
Convexidad facial (de A N-Pg)	1.9 mm ±2	4 mm
Profundidad maxilar (Po-Or y N-A)	90° ± 3°	89°
Altura maxilar (CF-N y CF-A)	53.4° ± 3 °	58°
Longitud mandibular (Xi-Pm)	65.8 mm	55 mm
Interincisal	135° ±10°	136°
Incis. Sup-plano palatino (1/Ena-Enp)	70°	76°
Incis. Sup-NA	22°	20°
Distancia 1:NA	4 mm	4 mm
Incis. Inf-NB	25°	17°
Distancia NB:1	4 mm	4 mm
IMPA	90°	80°
Tejidos blandos	Norma	Paciente
Línea S	0 mm	+2 mm sup. 0 mm inf.
Protrusión de labio inferior	-2.9 mm ± 2	0 mm

DIAGNÓSTICO

Paciente clase II esquelética con responsiva bimaxilar por crecimiento excesivo del maxilar con hipoplasia mandibular, patrón de crecimiento vertical, incompetencia labial, perfil labial retrusivo y hábito de lengua.

Tratamiento

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS

Redirigir el crecimiento maxilar y mandibular mediante expansión bimaxilar para crear espacio, corregir la

proyección lingual con terapia miofuncional, disminuir tanto *overjet* como *overbite* junto con la incompetencia labial, además de alinear y nivelar las piezas dentarias.

PLAN Y FASES DE TRATAMIENTO

El plan consistió en una fase ortopédica seguida de una ortodóncica.

Inicialmente se realizó interconsulta con otorrinolaringología.

Fase ortopédica

Se colocó un disyuntor Hyrax con protocolo ERM. Primero en maxilar hasta alcanzar una expansión de 9 mm, cuya duración fue de dos meses, momento en que se selló. Se prosiguió con el disyuntor tipo Hyrax en mandíbula. (Figs. 4 A-B y 5)

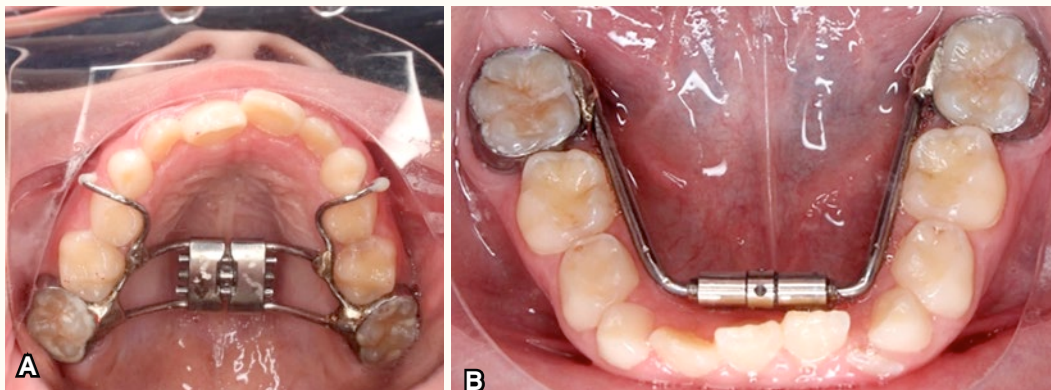


Fig. 4. A) Imágenes Hyrax superior al inicio del tratamiento; B) Imágenes Hyrax inferior al inicio del tratamiento.



Figs. 5. Vista oclusal, lateral y del *overjet* de la paciente, una vez expandido en superior.

Se selló hasta alcanzar la expansión requerida. Dichos aparatos se dejaron como mantenedores para etapa de contención durante seis meses, en el transcurso del recambio de piezas temporales faltantes. Se inició terapia miofuncional para reposición lingual; una vez lograda la expansión, los aparatos se retiraron y se colocaron un arco lingual y una barra transpalatina para estabilización. (Fig. 6 y 7 A-B)



Fig. 6. Imágenes de la cronología de la expansión maxilar.

Imágenes extraorales comparativas



Figs. 7. Imágenes de perfil comparativas. A) Inicio de tratamiento; B) Posterior al retiro de aparato.

Fase ortodóncica

Posteriormente, se utilizó aparatología Damon con secuencia progresiva de arcos. Se aplicó a los dos meses para la distalización posterior mediante resortes *open coil*. También se llevaron a cabo extracciones seriadas para guiar la erupción de caninos. (Figs. 8)



Fig. 8. Inicio de la fase ortodóncica: extracciones seriadas de caninos temporales superiores, *open coil* para abrir espacio entre premolar y canino inferior derecho.

Una vez lograda la distalización con caninos permanentes en arco, se utilizaron arcos más rígidos para nivelación, y elásticos de clase II para corrección sagital. (Figs. 9)



Fig. 9. Previa a la colocación de elásticos tipo II. Se aprecia canino integrado al arco.

Procedimiento quirúrgico

Se realizó alargamiento de corona con osteotomía y osteoplastia en los órganos dentarios 13 y 23, como parte del manejo periodontal. (Fig. 10)



Fig. 10. Imágenes durante y final del tratamiento periodontal de alargamiento de corona.

A los seis meses del procedimiento periodontal, se decidió cambiar de arcos Damon a una secuencia de arcos CUNITI. Se inició por el 0.014 en ambas arcadas, hasta llegar a un arco 0.014 x 0.025. (Fig. 11)



Fig. 11. Continuación del caso, con una extensión de tres años a partir del inicio de tratamiento.

Posterior a los tres meses, se volvieron a colocar arcos tipo Damon. Se inició con 0.016 en superior y 0.014 en inferior. La secuencia de arcos Damon duró seis meses hasta llegar al 0.018 x 0.025 en superior.

En la arcada inferior, a los nueve meses con la para-tología Damon, se cambió el arco 0.016 x 0.025 por

uno de acero de 0.016 x 0.025. Se indicaron elásticos clase II utilizados en esta etapa de 1/8 2.5 OZ en ambos lados, y cadena elastómera de OD 16 a 26; los incisivos superiores se dejaron con la cadena presionando borde incisal para ayudar a la retroinclinación. (Figs. 12)



Figs. 12. Control a los nueve meses con elásticos clase II.

Finalmente, se trabajó con arcos de acero pesados, con lo que se logró la estabilización y se indicó retención mediante aparatos tipo Hawley. (Fig. 13)



Figs. 13. Imágenes intraorales finales.

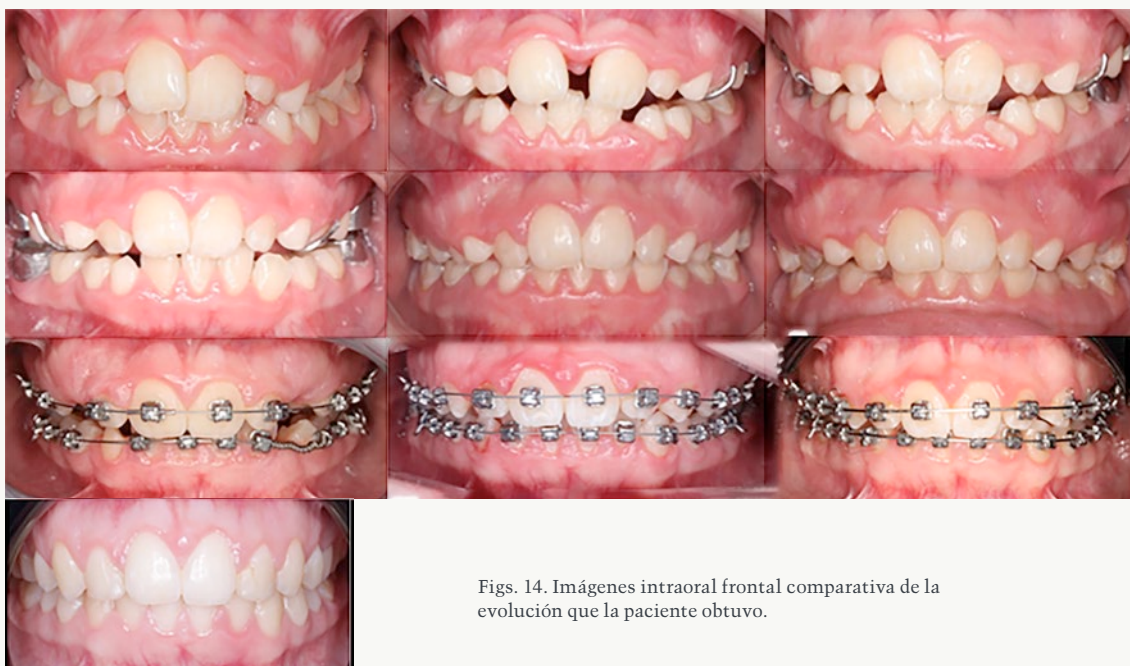
Resultados

El tratamiento completo tuvo una duración de seis años, con seguimiento constante y apoyo de distintas especialidades.

Al término del tratamiento, la paciente mostró corrección de la discrepancia esquelética clase II, mejoría en la relación sagital y transversal, reducción del *overjet* y de la incompetencia labial, así como un perfil más armónico y simétrico. Los arcos dentarios quedaron alineados y con espacio suficiente, con lo que se consiguió una función adecuada y una estética facial favorable. (Figs. 14-5)

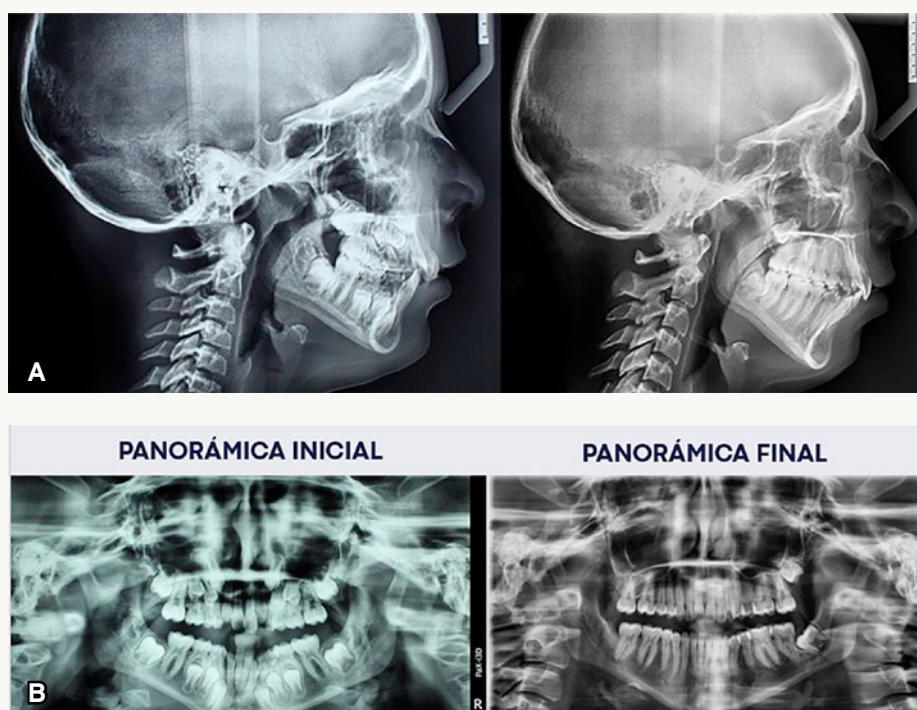


Figs. 14. Imágenes de sonrisa en posición frontal, que muestra la evolución facial que tuvo la paciente.



Figs. 14. Imágenes intraoral frontal comparativa de la evolución que la paciente obtuvo.

En las imágenes comparativas de las radiografías lateral de cráneo inicial con las de final de tratamiento, es posible observar las vías aéreas más permeables. (Figs. 16 A-B)



Figs. 16. A) Comparativa de radiografía lateral de cráneo inicial con lateral de cráneo final; B) Comparativa entre la radiografías panorámicas inicial y final.

Conclusiones

El abordaje temprano y multidisciplinario fue determinante para redirigir el crecimiento mandibular y controlar la maloclusión clase II de la paciente. La combinación de ortopedia funcional, ortodoncia fija, terapia miofuncional y manejo periodontal permitió no solo alcanzar una oclusión estable y funcional, sino también mejorar la estética y la salud integral de la paciente.

Este caso refleja la importancia de intervenir en dentición mixta, ya que se simplifica la fase ortodóncica posterior, se favorece la función respiratoria y periodontal, y se genera un impacto positivo en la calidad de vida del paciente, que consolida un pronóstico estable a largo plazo.

Referencias bibliográficas

1. Ortodoncia interceptiva para la corrección de maloclusiones en dentición mixta [Internet]. <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2023/art-30/> [citado el 18 de septiembre de 2025].
2. Navarrete ISH, Jiménez AT. Ortopedia funcional de los maxilares en el tratamiento temprano de maloclusiones clase II por retrusión mandibular: reporte de caso clínico. *Rev Mex Ortod.* 2017;5(3):170-5.
3. García PE, Puebla L. Opciones de tratamiento ortopédico y ortodóntico en pacientes clase II esquelética en dentición mixta. *Rev Metrop Cienc Apl.* 2023;6(1):225-33.
4. 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):263-73.
5. Universidad Nacional de Colombia. Guía de atención en maloclusiones clase II. 2016 Universidad Nacional de Colombia. [Internet] http://odontologia.unal.edu.co/docs/habilitacion/guia_ort_maloc_clase_II.pdf [citado el 19 de septiembre de 2025]
6. García GI. Etiología y diagnóstico de pacientes respiradores bucales en edades tempranas - Revisión bibliográfica. *Rev Latinoam Ortod Ortoped.* 2011.
7. Badillo JA, Servín SV. Cambios en el crecimiento facial, logrados a través de la ortopedia maxilofacial. *Casos Rev Salud.* 2021;3(1):16-24.
8. Manchado R, Bastidas M, Arias E, Quirós O. Disyunción maxilar con la utilización del expansor tipo Hyrax en pacientes con labio y paladar hendidos. Revisión de la literatura. *Rev Latinoam Ortod Ortop.* 2012.
9. Zhao B, Zhao G, Shen T, Wang C, Xiao Y, Han Y et al. A pilot study of mandibular expansion in combination with a fixed-appliance for increasing the effective space of the mandibular arch. *Med.* 2021;100(8):e24869.

- ✓ Cartucho de vidrio.
- ✓ Más de 70 años de experiencia.
- ✓ Presentes en 68 países.
- ✓ Calidad certificada.

Anestésicos



QUANTEEK®
Articaína 4% E-100

NEWTHEEK®
Lidocaína 2% E-100

Registros Sanitarios
N° 329M2023 SSA y
N° 244M2022 SSA

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



A una
gingivitis
no le puedes
dar el avión.



CAMBIA TU
DENTALIDAD



¿Qué le pasó
a los dentistas?

Artritis reumatoide y lupus eritematoso en la práctica ortodóncica

Rheumatoid arthritis and lupus erythematosus in orthodontic practice

Dr. Carlos Alberto de la Lata Villaseñor

Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM; profesor de Odontología Restaurativa y Biomateriales, docente titular de la asignatura de Metodología e Investigación, Instituto de Ortodoncia IBO norte

CD Keila Isaí Fierro Peñaloza

Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, residente de la especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, Instituto de Ortodoncia IBO norte

Resumen

Introducción: para realizar un diagnóstico preciso, el odontólogo deberá conocer la situación general del paciente. Las enfermedades autoinmunes sistémicas ocurren cuando los anticuerpos atacan antígenos en más de un órgano o sistema de órganos. La ortodoncia es posiblemente la única rama de la odontología que utiliza el proceso inflamatorio como un método para resolver problemas funcionales y estéticos. **Objetivo:** conocer cómo actúa la inflamación en los movimientos ortodóncicos en la atención a los pacientes con artritis reumatoide y lupus eritematoso sistémico. **Material y métodos:** la presente investigación es de tipo documental. Los motores de búsqueda fueron en Google Académico con las palabras clave: *Enfermedades autoinmunes, Inflamación, Respuesta inflamatoria; Inflamación crónica e inflamación aguda y Tratamiento ortodóncico en pacientes comprometidos sistémicamente*. Se incluye solo idioma español. **Resultados:** la enfermedad autoinmune se define como una condición en la que el sistema inmunológico del cuerpo ataca erróneamente tejidos sanos que ocasionan daño y disfunción. La artritis reumatoide -inflamación de las articulaciones- y el lupus eritematoso sistémico- procesos autoinmunitarios que desencadena una respuesta inflamatoria y con ello lesiones en la función de órganos específicos-. Esta respuesta pone en marcha lo que se conoce como inmunidad innata, que controla el efecto que los agentes patógenos provocan en el organismo y los repare. La falta de esta regulación en dicha respuesta genera problemas. El tratamiento para ambas afecciones consiste en antiinflamatorios esteroides, como la prednisona. Este fármaco pueden ocasionar complicaciones sistémicas debido al aumento del riesgo de infecciones, por lo tanto, cualquier tratamiento odontológico, desde una profilaxis dental simple hasta procedimientos quirúrgicos complejos, representa un riesgo para estos paciente. **Conclusiones:** es posible la atención dental en pacientes con enfermedades autoinmunes realizada en etapas de remisión de la enfermedad y cuando no haya administración de algún corticoesteroide.

Palabras clave: *Enfermedades autoinmunes, Tratamiento ortodóncico, Lupus eritematoso sistémico, Prednisona, Artritis reumatoide.*

Abstract

Introduction: to make an accurate diagnosis, the dentist must know the patient's overall condition. Systemic autoimmune diseases occur when antibodies attack antigens in more than one organ or organ system. Orthodontics is possibly the only branch of dentistry that uses the inflammatory process as a method to solve functional and aesthetic problems. **Objective:** to understand how inflammation affects orthodontic tooth movement in the treatment of patients with rheumatoid arthritis and systemic lupus erythematosus. **Materials and methods:** this research is documentary in nature. The search engines used were Google Scholar with the keywords: *Autoimmune diseases, Inflammation, Inflammatory response; Chronic inflammation and acute inflammation, and Orthodontic treatment in systemically compromised patients*. Only Spanish-language sources were included. **Results:** autoimmune disease is defined as a condition in which the body's immune system mistakenly attacks healthy tissues, causing damage and dysfunction. Rheumatoid arthritis -inflammation of the joints- and systemic lupus erythematosus -autoimmune processes that trigger an inflammatory response and consequently damage specific organs- both involve a response that activates what is known as innate immunity. This immunity controls the effects of pathogens on the body and repairs them; a lack of this regulation in the response causes problems. Treatment for both conditions consists of steroidal anti-inflammatory drugs, such as prednisone. This drug can cause systemic complications due to an increased risk of infections; therefore, any dental treatment, from simple prophylaxis to complex surgical procedures, represents a risk for these patients. **Conclusions:** Dental care is possible in patients with autoimmune diseases when performed during disease remission and when no corticosteroid is being administered.

Keywords: *Autoimmune diseases, Orthodontic treatment, Systemic lupus erythematosus, Prednisone, Rheumatoid arthritis.*

Introducción

Para realizar un diagnóstico preciso, el odontólogo debe conocer la situación general del paciente. Durante la entrevista debe tener cuidado de no pasar por alto ningún padecimiento significativo, como enfermedades crónicas degenerativas, reumáticas, cardiopatías, hematológicas y autoinmunes. El diagnóstico ortodóncico requiere la revisión detallada, junto con el paciente, de su situación general, así como de sus necesidades y sus expectativas del tratamiento.^{1,2}

A últimas fechas ha mejorado la forma de plantear un tratamiento como respuesta al problema del paciente, a través de la observación de su estado de salud general, ya que anteriormente se hablaba de “dentistas que solo ven dientes”.

Para esto, es importante obtener datos del paciente mediante tres métodos principales que son:

- Anamnesis detallada de la historia médico dental del paciente.
- Exploración clínica.
- Toma de estudios de laboratorio -modelos de estudio, fotografías, estudios radiográficos, cefalometría y los que se requieran para complementar el diagnóstico.³

INMUNIDAD

Tiene presencia positiva en el organismo. La inmunidad y la defensa no corresponden la una a la otra; existen mecanismos de defensa naturales que son independientes de lo que es la inmunidad adquirida o adaptativa. Asimismo, hay reacciones inmunitarias que en vez de proteger, actúan atacando y causando ciertas enfermedades alérgicas.

A este grupo de padecimientos, que establecen un ataque al mismo organismo se les llama enfermedades autoinmunes, debido a que un grupo de anticuerpos específicos destruyen solo un tipo celular, por ejemplo, si se ataca a las células beta del páncreas que son las encargadas de producir insulina, se ocasiona diabetes mellitus tipo 1. También pueden enfocarse en un sistema del cuerpo, como la esclerosis múltiple, donde el afectado es el sistema nervioso central; o bien, puede atacar múltiples sistemas como el lupus eritematoso, en cual el sistema inmune ataca los tejidos y órganos.⁴

La palabra **inmunidad** hace referencia al grado de resistencia de una persona frente a un agente extraño y cuánta capacidad tiene de prevenir que este lo enferme al activar su sistema inmune.

Existen dos tipos de respuesta inmune:

- **Innata:** hace referencia a reacciones inmediatas e inespecíficas, lo que implica que los leucocitos se reúnan en la zona al llamado de las citocinas para que se activen las células inmunes, y de esta forma se elimine el patógeno.
- **Adaptativa o adquirida:** ayuda a prevenir la proliferación de microorganismos mediante la producción de anticuerpos específicos, para que haya una defensa inmune a largo plazo. Estos anticuerpos específicos tienen la capacidad de producir una respuesta a cada patógeno externo.

Es esencial que se genere una respuesta ante los agentes o antígenos extraños, a través de que las citocinas recluten leucocitos y así eliminen tanto contaminantes como patógenos. Cuando ocurren respuestas preinflamatorias e inflamatorias, las células llamadas neutrófilos se ponen en funcionamiento para detener, inmovilizar y destruir enzimas en la fagocitosis. Todo el sistema inmune deberá trabajar en coordinación y cooperación para eliminar patógenos.⁵

Objetivo

Conocer cómo actúa la inflamación en los movimientos ortodóncicos en la atención a los pacientes con artritis reumatoide y lupus eritematoso sistémico a través de una revisión bibliográfica.

Material y métodos

La presente investigación es de tipo documental, en la que se incluyen datos de las enfermedades autoinmunes, así como generalidades del sistema inmune y cómo reacciona ante los agentes dañinos.

Se centra en específico, en la artritis reumatoide y el lupus eritematoso, así como la manera de actuar del ortodoncista y en el análisis de la inflamación desde el punto de vista médico y odontológico.

Se incluyeron más de 20 artículos, tesis y capítulos de algunos libros. El motor de búsqueda fue Google Académico mediante las palabras clave: *Enfermedades autoinmunes, Inflamación, Respuesta inflamatoria; Inflamación crónica e inflamación aguda y Tratamiento ortodóncico en pacientes comprometidos sistémicamente*. Se incluyó solo información en idioma español.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Toda información que no incluyera tratamientos de ortodoncia que tengan que ver con el seguimiento de atención a pacientes con enfermedades autoinmunes. Artículos que no contengan información sobre enfermedades autoinmunes y su forma de actuar en el organismo. Texto que hablen solo sobre diabetes tipo 1, enfermedad celiaca, tiroiditis de Hashimoto.

ENFERMEDAD AUTOINMUNE

Abbas AK et al. definen la enfermedad autoinmune como:

"Una condición en la que el sistema inmunológico del cuerpo ataca erróneamente tejidos sanos que ocasionan daño y disfunción."

Esta respuesta anormal del sistema inmunológico puede afectar a cualquier parte del cuerpo y causar una amplia gama de síntomas. La comprensión exacta de las causas subyacentes de las enfermedades autoinmunes aún está en desarrollo, pero se cree que es una combinación de factores genéticos y ambientales.⁶

Las enfermedades autoinmunes surgen cuando el sistema inmunológico presenta una disfunción interna que resulta en la pérdida de la tolerancia hacia el propio cuerpo, lo que provoca respuestas anómalas que suelen causar daño crónico a los tejidos.

ETIOLOGÍA

Aunque las causas no se comprenden completamente, se han identificado varios factores que contribuyen a su origen, incluidos genes involucrados en el reconocimiento de proteínas entre las células del sistema inmunológico y las del resto del cuerpo.

Los factores que contribuyen a la etiopatogenia de las enfermedades autoinmunes abarcan la genética, la epigenética, el entorno ambiental, las infecciones, las hormonas, la dieta, el estrés, la microbiota y las neoplasias. A pesar de esta variedad de influencias, los mecanismos exactos y los procesos específicos que provocan el daño aún no se comprenden completamente.⁸

Factores sistémicos

Los genes del complejo mayor de histocompatibilidad (MHC) juegan un rol fundamental en la patogénesis de estos padecimientos, ya que influyen en la selección de linfocitos autorreactivos y en el establecimiento de la autotolerancia. Aproximadamente el 75 % de los afectados son mujeres, en su mayoría en edad reproductiva, lo que sugiere la posible influencia significativa de los factores hormonales en su etiopatogenia.

Factores ambientales

Especialmente infecciones, suelen predisponer al desarrollo de autoinmunidad a través de varios mecanismos que incluyen la activación de coestimuladores en tejidos específicos y la inducción de reacciones cruzadas entre antígenos microbianos y autoantígenos, que promueven la producción de autoanticuerpos mediante reacciones cruzadas entre antígenos microbianos y autoantígenos.

ENFERMEDADES AUTOINMUNES SISTÉMICAS

Se producen cuando los anticuerpos atacan antígenos en más de un órgano o sistema de órganos. Aunque hay enfermedades en las que los autoanticuerpos están dirigidos a antígenos específicos de ciertos órganos, no se limitan exclusivamente a estos órganos, un ejemplo destacado es el lupus eritematoso sistémico (LES), que afecta principalmente a mujeres en la mediana edad.

ENFERMEDADES AUTOINMUNES ESPECÍFICAS DE ÓRGANOS

Por otro lado, los también llamados síndromes locales involucran la disfunción de tejidos específicos, frecuentemente con un componente endocrino prominente, como la diabetes mellitus tipo 1 (DM1), la enfermedad de Addison y la tiroiditis de Hashimoto. También pueden manifestarse en la piel, como en el caso del *pemphigus vulgaris*, o en el sistema hematológico, como en la anemia hemolítica autoinmune. Hay que subrayar que dichas enfermedades no se confinan exclusivamente a estos sistemas. Es importante hacer énfasis que las enfermedades autoinmunes comprenden al menos ochenta entidades diferentes con una variedad de gravedad, lo que representa un desafío considerable en el campo médico actual.

PROCESO DE DIAGNÓSTICO

Puede ser arduo y estresante. En muchos casos, los síntomas iniciales incluyen fatiga, mialgias y febrícula. La inflamación constituye el síntoma cardinal de las enfermedades autoinmunes, que se manifiestan con eritema, calor, dolor y edema. Pueden exhibir un curso clínico caracterizado por períodos de exacerbación y remisión, con fluctuaciones en la gravedad de los síntomas.⁷

TRATAMIENTO DE ORTODONCIA

El ortodoncista se encuentra ante un desafío al tratar a estos pacientes, por lo que es importante personalizar cada caso, establecer prioridades y evaluar las opciones terapéuticas.

Según Tortolini, factores como la edad, la presencia de enfermedades generales, el embarazo, el tabaquismo, el estado emocional y la higiene oral son consideraciones importantes al tratar a los pacientes. Es crucial destacar que, si bien la edad no es una contraindicación absoluta para el tratamiento ortodóncico, conlleva riesgos que requieren precaución y cuidado específico.^{9,10} Inevitablemente, las patologías sistémicas son factores a considerar en el tratamiento ortodóncico.

La ortodoncia está indicada para mejorar la posición de los dientes, distribuir adecuadamente las cargas oclusales para reducir el trauma oclusal y la movilidad dentaria; mejorar la estética al reducir los espacios interdentarios; mejorar la topografía ósea, tratar sobre-

mordidas profundas, mordidas cruzadas anteriores y posteriores y mordidas abiertas.

No se recomienda en pacientes con inflamación no controlada periodontal, ya que el desplazamiento de los dientes durante la inflamación puede ocasionar una pérdida ósea acelerada y contribuir al avance de la periodontitis. También está contraindicada en casos de falta de control oclusal, como en traumatismos o parafunciones, debido a la imposibilidad de retención de los dientes, como en una displasia esquelética o pacientes con malos hábitos musculares.¹¹

PACIENTES COMPROMETIDOS SISTÉMICAMENTE

En la práctica diaria, se observa un incremento en la cantidad de pacientes con enfermedades sistémicas que buscan atención ortodóncica. Gracias al progreso en las técnicas de diagnóstico y tratamiento médico, estos pacientes tienen ahora una mayor expectativa de vida. Por lo tanto, la ortodoncia debe desarrollar una serie de procedimientos y protocolos clínicos que mejoren la gestión y tratamiento específico para cada grupo de pacientes, sin que repercuta negativamente sobre su estado de salud.

En la ortodoncia del presente siglo, es crucial considerar a los pacientes de todas las edades que sufren de trastornos sistémicos crónicos quienes enfrentan un mayor riesgo de complicaciones durante el tratamiento ortodóncico, pero con un adecuado control de sus trastornos, es posible completar el tratamiento de manera satisfactoria.³

ARTRITIS REUMATOIDE

Es un término que denota la inflamación de las articulaciones, representa la principal condición degenerativa articular. Se postula como una enfermedad autoinmune, aunque su etiología aún no se ha esclarecido por completo. Esta afección puede impactar diversas áreas anatómicas, desde los codos hasta las articulaciones temporomandibulares y provocan la erosión ósea y del cartílago en articulaciones tanto grandes como pequeñas. Además de los signos locales, suele presentarse con manifestaciones sistémicas.¹¹

La enfermedad comienza con dolor y aumento de tamaño en las articulaciones, lo que se desarrolla en semanas o meses. Al inicio, las articulaciones más afectadas son las metacarpofalángicas (MCF) y las interfalángicas proximales (IFP) de las manos, así como las metatarsofalángicas (MTF) de los pies. Conforme progresa, se ven afectadas otras articulaciones como los hombros, codos, rodillas y tobillos.

Síndrome de Sjögren

Es una de las afectaciones extraarticulares de interés para los odontólogos que aparece en el 35 % de los casos en pacientes con artritis reumatoide.¹²

Se considera una de las enfermedades cronicoinflamatorias más comunes. Es destructiva, progresiva, y provoca una condición incapacitante; afecta de 0.5 a 1 % de la población mundial y en 0.4 % a América Latina; tiene una mayor incidencia en mujeres que en hombres (3:1). La articulación más afectada es la temporomandibular hasta en 30 % de los casos. El tratamiento suele constar de analgésicos, sedantes y corticoides.¹³

Tratamiento

Es el reconocimiento y diagnóstico precoz e inicio de los fármacos modificadores de la evolución de la enfermedad, como metotrexato, sulfasalazina y leflunomida. Control estricto de los pacientes afectados mediante AINES y corticoides -prednisona- como complemento del tratamiento, que generalmente es agresivo.

El plan de tratamiento se elige según:

- Nivel de la actividad de la enfermedad.
- Existencia de comorbilidades.
- Etapa del tratamiento -si es o no inicial-.
- Si el paciente requiere monitorización sobre la frecuencia de la medicación y la vía de administración.¹²

LUPUS ERITEMATOSO SISTÉMICO

Es una enfermedad caracterizada por la presencia de lesiones en múltiples sistemas del cuerpo, que son el resultado de procesos autoinmunitarios desencadenados por factores ambientales en individuos con predisposición genética. Este fenómeno está regulado por complejos inmunitarios que generan autoanticuerpos e interactúan con componentes celulares, incluido el ADN, lo que desencadena una respuesta inflamatoria y perturbaciones en la función de órganos específicos.

Las manifestaciones clínicas varían entre pacientes. Para establecer el diagnóstico se requiere la presencia de, al menos, cuatro de los once criterios establecidos por la Academia Americana de Reumatología.

Etiología

La causa exacta de esta afección no se conoce por completo. Pueden estar implicados varios factores, como predisposición genética, exposición a radiación ultravioleta, infecciones virales como citomegalovirus o Epstein Barr, algunos medicamentos -como los antihipertensivos o anticonvulsivos-, y cambios en los niveles hormonales.

Prevalencia

Es de aproximadamente 1 en 2 000 en personas de ascendencia caucásica; y de 1 en 250 en afroamericanos, asiáticos e hispanos. La incidencia varía entre 1.8 y 7.6

casos por cada 100 000 personas por año. La enfermedad afecta predominantemente a mujeres adultas, con un 90 % del total de casos.

Entre el 20 y el 30 % comienzan en la infancia o adolescencia. Algunos estudios sugieren una posible relación entre la exacerbación de la enfermedad y factores climáticos.

Tratamiento

Consiste en antiinflamatorios esteroides, como la prednisona, y no esteroideos, como los AINES. También se utilizan antimaláricos, como la hidroxocloroquina, y algunos inmunodepresores, como azatioprina, metotrexato, ciclofosfamida, clorambucilo y micofenolato.¹⁴

En este sentido, los odontólogos juegan un papel fundamental en la identificación precoz de las manifestaciones que puedan surgir en la región bucal y facial en individuos diagnosticados con lupus eritematoso sistémico, así como en la atención completa del paciente en su conjunto.¹⁵

RESPUESTA INFLAMATORIA

Existe una respuesta esencial para que un organismo sobreviva frente a un daño, se le conoce como inflamación.

Se trata de un proceso dinámico, complejo, sistémico y multifactorial, por lo que resulta desafiante entender los elementos y los cambios tisulares que provoca, así como determinar el curso de acción clínica adecuado frente a un cuadro inflamatorio.¹⁰

Esta respuesta pone en marcha diferentes mecanismos que efectúan lo que se conoce como inmunidad innata, los cuales son importantes para que se controle el efecto que los agentes patógenos provocan en el organismo y repare, en su caso, la lesión que hayan causado. Para esto, se deberá generar una respuesta inmune específica y adecuada. La falta de esta regulación en la respuesta va a generar problemas en el cuerpo.

Inflamación aguda

Es una reacción inmediata ante una agresión, y se activa por acción de los mastocitos, fagocitos polimorfonucleares y mononucleares, y citoquinas proinflamatorias. Pero se autolimita pocos días después de que inicia.

Infamación crónica

Se presenta cuando hay un estímulo persistente y no se puede eliminar ni controlar, los mediadores de esta respuesta son los linfocitos T y los macrófagos activados. Una inflamación crónica puede durar desde meses hasta años. Su origen podría ser un proceso infeccioso, autoinmune o alógeno.¹⁶

Los agentes desencadenantes pueden ser de muchos tipos, por ejemplo, algún material inerte, una prótesis, microorganismos que se replican lentamente dentro del cuerpo, hongos y algunos parásitos, que generan una respuesta granulomatosa, entre otros.

Es posible, también que se presente por períodos o consecuencia de estrés emocional, como en la gastritis o en la colitis nerviosa. Asimismo, por una falla cuando los mecanismos del sistema inmune no responden o no están regulados, como por ejemplo, en las enfermedades autoinmunes.

INFLAMACIÓN LOCALIZADA PERIODONTAL

Los tratamientos ortodóncicos utilizan fuerzas para inducir cambios en la posición de los dientes, lo que conlleva alteraciones celulares y vasculares en el periodonto en cuestión de horas, lo que depende de la magnitud, dirección y duración de dichas fuerzas.

El periodonto consiste en la encía, el ligamento periodontal, el cemento radicular y el hueso alveolar. Durante el tratamiento, estos tejidos periodontales están expuestos a presiones y tensiones. Idealmente, la aplicación continua de una fuerza en la corona dental moverá el diente junto con su alvéolo dentro del hueso alveolar, lo que estimula la aposición ósea en el lado donde se aplica la fuerza y la reabsorción ósea en el lado opuesto. Este proceso de remodelación ósea resulta en el desplazamiento de los dientes hacia el nuevo espacio creado por la reabsorción ósea.

Al superar los límites originales en los alvéolos dentales, el movimiento ortodóncico se produce mediante la aplicación de fuerzas en una dirección específica. Como consecuencia de este proceso, se desencadenan reacciones inflamatorias como parte del ciclo de daño y reparación. Al mismo tiempo, el tratamiento aumenta la acumulación de placa dental sobre la encía, esta acumulación es el principal factor desencadenante de la inflamación gingival y las enfermedades periodontales. Dicha placa altera las condiciones normales del entorno bucal y provoca cambios en la composición bacteriana que, a su vez, facilitan la inflamación que ocasiona alteraciones vasculares y celulares, así como la infiltración de tejido inflamatorio, lo que promueve el crecimiento del tejido gingival.

Por ello es que los individuos que están por iniciar un tratamiento de ortodoncia, deberían contar con una salud periodontal adecuada y recibir una supervisión constante durante todo el proceso, como medida para evitar o mitigar la aparición de inflamación gingival, retroceso de encías, disminución de la fijación de las encías y el soporte dental, caries dental; problemas que la ortodoncia, en sí misma, favorece.¹⁷

Es importante destacar que las fuerzas aplicadas durante la ortodoncia pueden provocar una respuesta inflamatoria en el periodonto que, combinada con la

falta de reabsorción del tejido gingival después del tratamiento, puede resultar en compresión y posterior retracción del mismo, a menos que el diente no se desplace ortodóncicamente dentro del hueso alveolar. En otras palabras: si el movimiento dental inducido ocurre solamente dentro del espacio trabecular del hueso alveolar, el periodonto no experimentará cambios negativos, pero si los dientes se desplazan más allá de la cortical externa, aumenta el riesgo de dehiscencia en la cresta ósea, lo que favorece significativamente la retracción gingival.

La falta de hueso en el alvéolo dental se considera un factor crucial en el desarrollo de la recesión del tejido gingival. Aplicar fuerzas suaves y equilibradas a varios dientes a la vez, en lugar de concentrarlas en uno solo, puede prevenir tanto la dehiscencia como la recesión. Es fundamental planificar cuidadosamente el movimiento dental para asegurar una distribución uniforme de la carga, lo que favorece la formación de nuevo hueso en la superficie externa del periostio. A medida que los dientes se desplazan hacia afuera, se activa un mecanismo de compensación que aumenta el espesor de la cortical ósea bucal, lo que mantiene la estabilidad del hueso alveolar. Este enfoque es esencial para preservar la salud periodontal y evitar complicaciones.¹⁷

**Estudio de Vasconcelos G,
Kjellsen K, Preus H et al.**

Revela datos interesantes sobre la incidencia de recesiones gingivales después de la ortodoncia. Los autores encontraron que el 10.3 % de los pacientes desarrollaron recesiones gingivales, la mayoría de estas fue de 8.6 %, clasificadas como clase I de Miller, mientras que solo el 1.7 % se clasificaron como clase II de Miller. Las recesiones fueron más comunes en los incisivos centrales. Además, descubrieron que una reducción en el ángulo sagital intermaxilar y la retroclinación de los incisivos inferiores estaban asociadas con recesiones gingivales más graves. Estos resultados subrayan la importancia de considerar el impacto de la ortodoncia en la salud gingival y la necesidad de tomar medidas preventivas durante el tratamiento para evitar complicaciones periodontales.¹⁸

INFLAMACIÓN Y ORTODONCIA

La remodelación ósea que ocurre durante el tratamiento ortodóncico es un proceso dinámico que implica una coordinación celular entre osteoblastos, osteocitos y osteoclastos.¹⁹

Las fuerzas aplicadas afectan el movimiento dental y su impacto en el ligamento periodontal y el hueso alveolar. Se establece que la fuerza máxima recomendada para evitar la interrupción de la irrigación capilar del ligamento periodontal es de 26 g por cm². Cuando la fuerza ejercida presiona completamente los capilares sanguíneos, puede provocar necrosis aséptica en las áreas comprimidas, conocida histológicamente como zona hialinizada.

Este proceso desencadena la reabsorción basal del hueso, donde los osteoclastos aparecen junto a la zona necrosada, lo que retarda el movimiento dental, ya que se debe eliminar una cantidad significativa de hueso antes de que el diente pueda moverse nuevamente.

Se enfatiza la importancia de aplicar fuerzas suaves que sean compatibles con la vitalidad celular del ligamento periodontal para lograr un movimiento dental efectivo y relativamente libre de dolor, que facilita la remodelación ósea alveolar a través de la reabsorción frontal. Aunque idealmente se busca un movimiento dental continuo y suave mediante fuerzas de baja intensidad, la formación inevitable de áreas de reabsorción basal a menudo conduce a un movimiento escalonado en la práctica. Se subraya que las fuerzas excesivas no son beneficiosas ni necesarias para lograr un tratamiento ortodóncico efectivo.¹⁸

El movimiento dental se caracteriza inicialmente por una fase de inflamación aguda estéril, seguida de múltiples reacciones secuenciales en el ligamento periodontal en respuesta a las fuerzas biomecánicas.¹⁹

NECESIDAD DEL TRATAMIENTO DE ORTODONCIA

La ortodoncia es posiblemente la única rama de la odontología que utiliza el proceso inflamatorio como un método para resolver problemas funcionales y estéticos.¹⁹

Acortar la duración del tratamiento de ortodoncia mediante la maximización de las respuestas biológicas es uno de los principales objetivos de la ortodoncia contemporánea, sin embargo, la manera de lograr este objetivo sigue siendo motivo de controversia.

Existe un consenso general en cuanto a que la velocidad del movimiento dental está influida por la velocidad de resorción ósea que, a su vez, está regulada por la tasa de diferenciación y activación de los osteoclastos. Estos procesos se pueden modificar con el uso de ciertos medicamentos, por lo que es fundamental evaluar metódicamente si dicho tratamiento farmacológico podría influir en el resultado ortodóncico deseado.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO DE LA ARTRITIS Y LES Y SU INTERACCIÓN CON EL TRATAMIENTO ORTODÓNCICO

Los glucocorticoides son corticosteroides que tienen un impacto considerable en el metabolismo de los carbohidratos, aunque no tanto en el de agua y electrolitos. A pesar de su nombre, también ejercen una amplia variedad de efectos sobre diversas actividades metabólicas, incluidas la actividad osteogénica y osteoblástica.

Interfieren con el acoplamiento entre la resorción y el ciclo de aposición en el hueso normal, lo que resulta en una disminución de la formación ósea y un aumento de la resorción ósea.¹⁹

Fármacos como la prednisona se prescriben para controlar los síntomas relacionados con el riñón, el sistema nervioso central y el sistema cardiovascular. Las dosis se ajustan conforme los síntomas y signos de la enfermedad. Otros medicamentos inmunosupresores como azatioprina, ciclofosfamida y metotrexato se reservan para casos severos como la nefritis lúpica avanzada. Estos fármacos pueden ocasionar complicaciones sistémicas debido al aumento del riesgo de infecciones en los pacientes, por lo tanto; cualquier tratamiento odontológico, desde una profilaxis dental simple hasta procedimientos quirúrgicos complejos, representa un riesgo para estos pacientes.²⁰

Dichos medicamentos inhiben directamente la función osteoblástica al reducir la formación ósea. Esto se debe a niveles elevados de parathormona (PTH) causados por la inhibición de la absorción de calcio intestinal.

Aunque aceleran el movimiento dental, la disminución en la formación ósea puede dificultar la estabilización del movimiento dental y el tratamiento ortodóncico en general en pacientes tratados con tales medicamentos. Cuando se emplean durante períodos prolongados, el principal efecto secundario es la osteoporosis. Algunos estudios en modelos animales con este tipo de osteoporosis han demostrado que aunque la velocidad de movimiento del diente es mayor resulta menos estable debido a la escasez de hueso y a la ausencia de formación ósea.¹⁹

En una de las investigaciones estudiadas para el presente artículo sobre la administración de prednisona, en ratas, se encuentra una evaluación del efecto de dicho fármaco en la relación de la magnitud del movimiento dentario y su absorción.

Prednisona

Es un medicamento corticosteroide sintético comúnmente tomado por vía oral, aunque también puede administrarse por vía intramuscular. Se utiliza para tratar una amplia gama de condiciones médicas. Su principal efecto es como glucocorticoide y se convierte en prednisolona en el hígado, que es la forma activa del esteroide. Esta medicación se indica para tratar enfermedades endócrinas, osteomusculares, y diversas condiciones dermatológicas severas como psoriasis. También se utiliza en enfermedades respiratorias, hematológicas, neoplásicas y otras condiciones que responden bien al tratamiento con esteroides.

Se absorbe rápidamente en el tracto gastrointestinal, alcanza concentraciones máximas en la sangre aproximadamente entre una y dos horas después de ingerirse por vía oral. Su disponibilidad en la sangre después de la ingestión oral es del 70 al 80 % y se une a proteínas plasmáticas como la albúmina. Después de una sola dosis oral, tiene una vida media en la sangre de aproximadamente entre 2.1 y 3.5 horas, y durante el

tratamiento continuo, de entre 3.4 y 3.8 horas. Se metaboliza en el hígado y más del 90 % se elimina a través de la orina. La cantidad excretada a través de la leche materna es mínima.¹⁹

Discusión

El estudio que evaluó los efectos de la prednisona, un glucocorticoide de acción intermedia, en el movimiento dentario ortodóncico en ratas, administró el medicamento durante cinco días antes y hasta siete días después de colocar un aparato disyuntor. Las mediciones se realizaron en los días 1, 3, 5 y 7 después de la colocación del aparato. Los resultados mostraron que la prednisona redujo la distancia del movimiento dentario en el primer y séptimo día de tratamiento, aunque no hubo diferencias significativas en los días 3 y 5.

El análisis histológico demostró que la prednisona disminuyó el número de osteoclastos en los días 3 y 5, lo que también redujo la reabsorción ósea necesaria para el movimiento dentario. No se observaron diferencias significativas en el número de osteoclastos el día 7 en comparación con el grupo control.

Los glucocorticoides, como la prednisona, inhiben la formación de COX-2 y la liberación de ácido araquidónico lo que reducen la inflamación y, por ende, la velocidad del movimiento dentario. En terapias cortas con corticosteroides, se observa una reducción significativa en el movimiento dentario debido a la supresión de la actividad osteoclástica y la maduración de los osteoclastos.

Para pacientes con terapias largas de corticosteroides, se recomienda aplicar fuerzas ortodóncicas más suaves y monitorearlos más de cerca debido al impacto en la reabsorción ósea y la absorción de calcio en el intestino.

Este estudio destaca el papel crucial de la prednisona en la modulación del proceso de movimiento dentario ortodóncico a través de su acción antiinflamatoria y regulación de la actividad osteoclástica.¹⁹

El trabajo más relevante para este artículo, evidencia que los corticosteroides -prednisona-, afectan la regulación ósea y reducen la reabsorción, lo que disminuye el movimiento dentario causado por aparatos ortodóncicos. Este efecto se observa principalmente en los primeros días después de la colocación del aparato, con una reducción en la actividad de los osteoclastos durante la evaluación. Por lo tanto: efectivamente, en pacientes bajo tratamiento con glucocorticoides, se reduce la velocidad del movimiento dentario ortodóncico en las etapas iniciales del tratamiento.

Al ser la inflamación parte del movimiento ortodóncico, siempre se va a necesitar su presencia en los tejidos adyacentes de los órganos dentales, no obstante, conforme a lo investigado en el presente texto, los casos

ortodóncicos de pacientes comprometidos sistémicamente se tendrán que valorar interdisciplinariamente.

Conclusiones

En los últimos años hay mayor conciencia sobre la necesidad de tratamientos de ortodoncia, por lo que toda clase de pacientes llegan al consultorio dental por atención, razón por la que el ortodoncista está obligado a conocer el tratamiento adecuado que se les debe de dar a cada uno, y empezar por hacer toda la historia clínica del paciente para conocer sus antecedentes, su estado de salud actual y el motivo de consulta.

Los pacientes con enfermedades autoinmunes nunca van a faltar en consulta, así que hay que saber y reconocer hasta qué punto se puede o no tratarlos.

La toma de medicamentos como prednisona reducen la inflamación y la actividad osteoclástica por lo que no se obtendrán los resultados pensados y requeridos en el movimiento dentario, sin embargo, no se descarta la atención a estos pacientes si se reducen las fuerzas del movimiento dentario, así como procurar la atención en etapas de remisión de la enfermedad, cuando no haya administración de algún corticoesteroide.

Referencias bibliográficas

1. Lewkowicz B. Vínculo entre salud oral y envejecimiento saludable. Aporte de la ortodoncia-ortopedia a la salud bucal del adulto mayor. RAAO. 2019;LXI(2):42-50.
2. García V, Hernández A, Solís U. Incidencia de la afección de la articulación temporomandibular en pacientes con enfermedades reumáticas. Rev Cub Reumatol. 2014;16:373-8.
3. Mondragón MGA, Aldaraca KII. Abordaje ortodóncico de pacientes con enfermedades sistémicas más frecuentes. Arch Invest Materno Infant. 2011;3(2):67-72.
4. Kokuina E. De la autoinmunidad a las enfermedades autoinmunes. Rev Cub Méd. 2001;1:36-44.
5. Zenteno TCA, Reyes TE, Symon LJ, Ramírez OK, Bitzer, Gaxiola R. Bases del funcionamiento del sistema inmune. Rec Nat Soc. 2020;6(1):55-66. doi.org/10.18846/renaysoc.2020.06.06.01.0005
6. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S Robbins, Cotran. Patología estructural y funcional. Elsevier; 2014.
7. Lincoln D, Anchundia DG. Algunas apreciaciones sobre las enfermedades autoinmunes. Dom Cienc. 2016;2.
8. González MC. Factores etiopatogénicos de las enfermedades autoinmunes en el siglo XXI. Rev Cub Invest Bioméd. 2021;1.
9. Díaz M, Díaz A, Díaz A, Sánchez N. Periodoncia asociada con la ortodoncia. 2021. Revista Científica Especialidades Odontológicas IG. [Internet] <https://scholar.archive.org/work/fei5cwpb6rahdtwbyap7lmkq/access/wayback/https://www.revistas.ug.edu.ec/index.php/eoug/article/download/318/184>.
10. Tortolini P, Fernández E. Ortodoncia y periodoncia. Av Odontoestomatol. 2011;27(4):197-206.
11. Reis TRC, Nogueira BML, Dominguez MCL, de Alencar Menezes SAF et al. Manifestaciones orales en pacientes reumatológicos, una revisión de los conocimientos. Int J Odontostomat. 2015;3.
12. Rubio YL, Márquez AK, Delgado DL. Consecuencias de la artritis reumatoide en la articulación temporomandibular y su manejo odontológico. Rev ADM. 2023;(5):259-66. dx.doi.org/10.35366/113137.
13. García ALG. Evaluación del menoscabado por artritis reumatoide. Actualización Baremo Invalidez APESEG-Deloitte.
14. De la Teja H, Ceballos G, Elías E, Estrada A, Gutiérrez PG. Tratamiento estomatológico interdisciplinario del lupus eritematoso generalizado. Presentación de un caso. Acta Pediatr Mex. 2015;36:330-6.
15. Miranda OA. Repercusión del lupus eritematoso sistémico en la cavidad bucal. MediSan. 2018;22(8):1021-8.
16. Toro F. La respuesta inflamatoria. Cap. 9. En Inmunología: Una ciencia activa. Tomo 1. Fondo editorial Biogénesis; 2004.
17. Relación entre periodoncia y ortodoncia: Complicaciones gingivales y efectos del tratamiento ortodóncico en el periodonto. Rev Biocienc Facultad de Ciencias de la Salud. 2018;13(2).
18. Vasconcelos G, Kjellsen K, Preus H, Vandevska-Radunovic V, Hansen BF. Prevalence and severity of vestibular recession in mandibular incisors after orthodontic treatment. Angle Orthod. 2012;82(1):42-7. doi: 10.2319/021411-108.1
19. Ramírez ER. Efecto de la prednisona en la magnitud del movimiento dentario ortodóncico en ratas. [Tesis] Lima, Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2017.
20. Labady JL. Manejo odontológico del paciente con lupus eritematoso. Acta Odontol Venez. 2010;48(3):47-8.

Características y variaciones anatómicas del foramen lingual en tomografías de haz cónico

Characteristics and anatomical variations of the lingual foramen in cone beam tomographies

Norma Samanta Romero Castro

Natalia Hernández Treviño

Daniel Sandoval Guevara

Alicia García Verónica

Xenia Teresa Cobos Cruz

Especialidad en Implantología y Rehabilitación Bucal, Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Guerrero. Cuerpo académico 133 Biología Oral, Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Guerrero

Alejandro Alonso Moctezuma

División de posgrado e investigación de la Facultad de Odontología de la UNAM

Salvador Reyes Fernández

Especialidad en Implantología y Rehabilitación Bucal, Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Guerrero. Cuerpo académico 133 Biología Oral, Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Guerrero. Servicio de Cirugía Maxilofacial, Hospital General de Acapulco, IMSS Bienestar

Abedey Athalía Alarcón Cobos

Especialidad en Implantología y Rehabilitación Bucal, Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Guerrero

Resumen

Introducción: aunque las variantes anatómicas generalmente no representan un riesgo vital directo, la falta de individualización durante el diagnóstico, la planificación del tratamiento o los procedimientos quirúrgicos puede aumentar el riesgo de lesionar de manera inadvertida estructuras anatómicas críticas, particularmente los paquetes neurovasculares. **Objetivo:** describir las características y variaciones anatómicas del foramen lingual en tomografías de haz cónico (*cone beam*) obtenidas en la facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Guerrero. **Material y métodos:** en 162 tomografías, se localizó el foramen lingual (FL) y su ubicación vertical. Se tomó como parámetro la superficie del reborde residual óseo al FL. Los datos se analizaron en el programa informático STATA v15 para obtener frecuencias simples y medidas de tendencia central. Se utilizó la prueba de normalidad Shapiro Wilk, y se aplicó T de Student a las variables que mostraron normalidad, y U de Mann Withney a las variables que no mostraron normalidad. Se obtuvo el valor de p que se consideró significativo si de $p < 0.05$. **Resultados:** en la totalidad de la muestra se encontró por lo menos un foramen lingual ubicado a una distancia promedio del reborde alveolar de $17.5 \text{ mm DE} \pm 4$. Se encontraron en 23 % de las tomografías revisadas ($n = 74$) forámenes linguales accesorios. **Conclusiones:** los hallazgos respaldan la incorporación sistemática de la imagenología tridimensional en la práctica dental basada en la evidencia, lo que enfatiza la necesidad de un diagnóstico individualizado y la adaptación de los protocolos terapéuticos de acuerdo con las particularidades anatómicas de cada paciente.

Palabras clave: Tomografías, CBCT, Estructuras anatómicas, Implantología, Foramen lingual.

Abstract

Introduction: although anatomical variants generally do not represent a direct life-threatening risk, a lack of individualization during diagnosis, treatment planning, or surgical procedures can increase the risk of inadvertently injuring critical anatomical structures, particularly neurovascular bundles. **Objective:** to describe the anatomical characteristics and variations of the lingual foramen in Cone Beam Computed Tomography (CBCT) scans obtained at the Faculty of Dentistry of the Autonomous University of Guerrero. **Materials and methods:** an observational, cross-sectional, and descriptive study was conducted on 162 CBCT scans. The lingual foramen (LF) was located, as well as its vertical position, using the surface of the residual bony ridge adjacent to the LF as parameters. The data were analyzed using STATA v15 software, where simple frequencies and measures of central tendency were obtained. The Shapiro-Wilk normality test was used, and Student's t-test was applied to variables showing normality, and the Mann-Whitney U test to variables not showing normality. The p-value was calculated, with a p-value < 0.05 considered statistically significant. **Results:** in the entire sample, at least one lingual foramen was found, located at an average distance of $17.5 \text{ mm} \pm 4$ from the alveolar ridge. Accessory lingual foramina were found in 23% of the reviewed CT scans ($n=74$). **Conclusions:** these findings support the systematic incorporation of three-dimensional imaging into evidence-based dental practice, emphasizing the need for individualized diagnosis and the adaptation of treatment protocols according to the anatomical characteristics of each patient.

Keywords: Tomography, CBCT, Anatomical structures, Implantology, Lingual foramen.

Introducción

Las variantes anatómicas se definen como desviaciones morfológicas respecto a las estructuras descritas de manera convencional en la literatura anatómica clásica. Aunque por lo general no representan un riesgo vital directo, la falta de individualización durante el diagnóstico, la planificación del tratamiento o los procedimientos quirúrgicos puede aumentar el riesgo de lesionar de manera inadvertida estructuras anatómicas críticas, particularmente los paquetes neurovasculares. Por ello, el reconocimiento y la comprensión de estas variaciones son fundamentales para garantizar diagnósticos precisos, una ejecución quirúrgica segura y mejores resultados clínicos.

VARIACIONES DE LAS ESTRUCTURAS ANATÓMICAS MANDIBULARES

Diversos estudios han documentado que presentan modificaciones significativas en cuanto a su ubicación, número y dimensiones. Verma et al. (2023)¹¹ encontraron que el foramen lingual estaba presente en el 65.4 % de los casos en una población del noroeste de India. Por su parte, Alarcón et al. (2025) observaron una prevalencia superior al 90 % en la población del sur de México, lo que evidencia la importancia de considerar factores étnicos y geográficos en el análisis de estas estructuras. Dichas diferencias resaltan la necesidad de estudios regionales que permitan establecer parámetros propios y contribuyen a la seguridad en procedimientos quirúrgicos e implantológicos.

El reconocimiento de variantes anatómicas normales en la mandíbula es crucial antes de efectuar procedimientos como apicectomías, extracciones de terceros molares, osteotomías, regeneraciones óseas o la colocación de implantes dentales. De igual modo, esta variabilidad debe considerarse en tratamientos no quirúrgicos, incluidos los procedimientos endodónticos y las rehabilitaciones protésicas. Una planificación adecuada basada en un conocimiento detallado de la anatomía mandibular contribuye a minimizar el riesgo de lesiones iatrogénicas en estructuras neurovasculares, particularmente en la región foraminal.

FACTOR DE RIESGO EN IMPLANTOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOGNÁTICA

La literatura enfatiza que el desconocimiento de estas variaciones anatómicas constituye un factor de riesgo tanto en implantología como en la cirugía ortognática. Las complicaciones reportadas durante la colocación de implantes en la región anterior de la mandíbula incluyen desde hemorragias profusas hasta parestias irreversibles.⁵

En implantología, las estructuras anatómicas críticas presentes en el segmento anterior y posterior de la

mandibular incluyen el canal alveolar inferior (CAI) a través del cual se introduce el nervio alveolar inferior, el foramen mentoniano (FM), el foramen mentoniano (FM) accesorio, *loop* anterior (LA) y foramen lingual (FL).²

Por esta razón, la identificación precisa de estas estructuras mediante estudios de imagen es esencial para garantizar la seguridad del paciente. Romanos et al., en 2012, demostraron la existencia de canales intraóseos adicionales en la sínfisis mandibular, los cuales pueden pasar inadvertidos en radiografías convencionales.

ESTRUCTURAS ANATÓMICAS MANDIBULARES

La mandíbula presenta múltiples estructuras anatómicas de relevancia clínica durante procedimientos quirúrgicos e implantológicos. Entre ellas destacan el foramen mentoniano (FM), el foramen mentoniano (FM) accesorio, el prolongación anterior del nervio alveolar inferior (LM), el canal alveolar inferior (CAI) y el foramen lingual (FL), cuya localización y variabilidad son de interés para la cirugía oral. Estas variaciones anatómicas pueden condicionar el éxito o fracaso de los tratamientos y generar complicaciones significativas, como hemorragias o alteraciones neurosensoriales.⁵

- **El FM o foramen mentoniano:** es la principal salida del nervio mentoniano y presenta una localización variable respecto a los ápices de los dientes premolares.
- **El LM o prolongación anterior del nervio alveolar inferior:** descrito como una prolongación anterior del nervio alveolar inferior antes de emerger en el foramen mentoniano, puede incrementar el riesgo de lesión nerviosa durante la colocación de implantes.⁹
- **El FL o agujero lingual accesorio:** es otra estructura crítica de riesgo quirúrgico. Se trata de un pequeño agujero ubicado en la cara interna de la mandíbula justo en la línea media de los que se pueden ver uno, dos o más, en un mismo individuo. Con mayor frecuencia un agujero único, con menor frecuencia dos y pocas veces se han observado más de dos. Con respecto a su ubicación es variable, ya que puede localizarse superior o inferior de las apófisis genianas, entre ellas o en una zona más posterior que se denomina agujero lingual lateral.^{6,14,15}
- **El foramen lingual y canales asociados:** son estructuras que, aunque de menor frecuencia, revisten gran importancia clínica, dado que pueden contener vasos que al lesionarlos provocan hemorragias de difícil control. Von Arx et al., en 2011,¹² reportaron variaciones significativas en número y diámetro de los conductos linguales, lo que resalta la necesidad de evaluarlos previamente a cualquier intervención quirúrgica en la zona anterior mandibular.

- **El nervio dentario inferior, ramas terminales y accesorias:** conducen información sensitiva a molares, premolares, caninos e incisivos inferiores, mentón, mucosas, encía, y labio inferior. (Kawai, 2018)

El porcentaje de incidencia en alteraciones sensoriales permanentes en el labio inferior después de una intervención quirúrgica en el área interforaminal es aproximadamente entre el 7 y 10 %. Como consecuencia de la pérdida de la sensibilidad del labio inferior se presentan alteraciones del habla, mordeduras del labio e incluso, falta de retención de la saliva. (Condori Cruz, 2018; Condori Cruz, 2019; Gamero Merino, 2021)

TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO (CBCT)

Su desarrollo ha revolucionado el diagnóstico en odontología. A diferencia de las radiografías panorámicas, la CBCT ofrece imágenes tridimensionales de alta reso-

lución y menor distorsión, lo que permite detectar variaciones anatómicas con mayor precisión.¹⁰

Su utilidad en la planificación implantológica es ampliamente reconocida, ya que posibilita medir con exactitud la distancia entre estructuras críticas, la densidad ósea y el trayecto de los canales neurovasculares.⁷ Además, constituye una herramienta indispensable en la identificación de forámenes linguales, *loops* mentonianos y canales alveolares, estructuras que podrían pasar desapercibidas con otros métodos diagnósticos.

Objetivo

La presente investigación constituye un estudio anatómico detallado mediante tomografías de haz cónico, obtenidas en la facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Guerrero, con la finalidad principal de identificar las variantes del foramen lingual. Asimismo, busca fomentar la valoración rutinaria de la CBCT, dada su capacidad para mostrar con precisión las estructuras mandibulares.

Material y métodos

Se trata de un estudio transversal, retrospectivo en una muestra de 162 tomografías de haz cónico obtenidas por un tomógrafo odontológico AXR Eagle Edge con vóxel isotrópico entre 85 y 400 μ m, FOV 6 x 9 a 21 x 16, en pacientes que acudieron al Módulo de Diagnóstico por Imagen Dentofacial de la Facultad de Odontología, UAGro, durante el período 2020-2024.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

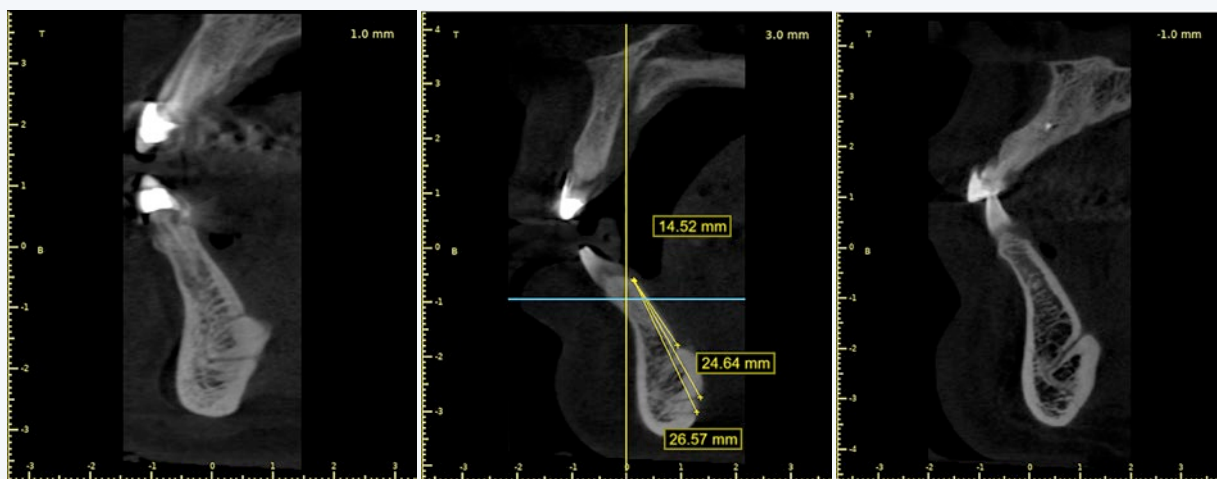
Tomografías de haz cónico de mandíbula completa, obtenidas en el Módulo de Diagnóstico por Imagen Dentofacial, de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Guerrero, que presenten calidad diagnóstica adecuada (sin distorsiones, artefactos metálicos extensos ni defectos de adquisición), de pacientes de ambos sexos y de cualquier grupo etario.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Tomografías con presencia de patologías óseas, quísticas o tumorales que alteraran la morfología mandibular -P. ejem. quistes odontogénicos, tumores, lesiones expansivas-, con tratamientos quirúrgicos previos que modifiquen la anatomía mandibular, con tratamientos dentales extensos que generen artefactos metálicos y comprometan la visibilidad de las estructuras de interés o con defectos técnicos de adquisición.

PROCEDIMIENTO

Se determinó a través de las tomografías de haz cónico la posición, forma y trayecto de las diversas estructuras, así como la presencia o ausencia del FL y FL accesorios. Se midió la distancia entre el reborde alveolar y el FL. (Figs. 1)



Figs. 1. Tomografía de haz cónico donde se observa la presencia o ausencia del FL y FL accesorios y medidas de las distancias.

ANÁLISIS DE DATOS

Se utilizó una computadora MSI Intel 9 con tarjeta gráfica Nvidia GTX 4090 con instalación de programas de Exocad y Blue Sky para la correcta fluidez y exactitud en la lectura de tomografías y archivos DICOM.

Los datos se analizaron en el programa informático STATA v15 donde se obtuvieron frecuencias simples y medidas de tendencia central.

Se utilizó la prueba de normalidad Shapiro Wilk, y se aplicó T de *Student* a las variables que mostraron normalidad, y U de Mann Withney a las variables que no mostraron normalidad. Se obtuvo el valor de *p* y se consideró significativo un valor de $p < 0.05$.

Resultados

De la muestra total, conformada por 162 tomografías, el 63 % ($n = 102$) fueron mujeres mientras que el 37 % ($n = 60$) fueron hombres.

ALTURA DEL FORAMEN LINGUAL POR SEXO

En el 100 % de la muestra se encontró, por lo menos, un foramen lingual ubicado a una distancia promedio del reborde alveolar de 17.5 mm DE ± 4 . (Tabla 1)

Tabla 1. Altura promedio por sexo

Variable		Mujeres (mm)	Hombres (mm)	Diferencia (mm)	p
Altura	FL*	17.2	17.8	0.6	0.32

FL: Foramen lingual.
* Variables con normalidad se les aplicó T de Student.

FORÁMENES LINGUALES ENCONTRADOS

En el 31.48 % de las tomografías revisadas, se encontró un total de 236 forámenes linguales, de los que 74 fueron accesorios, lo que representa un porcentaje de 31.35 %.

DIFERENCIAS POR SEXO

La variantes de todas las variables fueron mínimas, el sexo masculino fue el que tuvo mayores cifras. Estas diferencias no mostraron significancia estadística.

Discusión

En el presente estudio se identificó la presencia de foramen lingual (FL) en el 100 % de las tomografías analizadas, por lo que derivado de estos resultados habrá que considerar a esta estructura como una constante y no una variable anatómica.

Este hallazgo coincide con lo reportado por Alarcón-Sánchez et al.,² quienes describieron una prevalencia cercana al 94 % en población del sur de México, lo que sugiere que esta estructura está presente en la gran mayoría de los individuos. Sin embargo, los presentes resultados contrastan con los obtenidos en poblaciones asiáticas, particularmente en el norte de India, donde Verma et al.¹¹ registraron una prevalencia significativamente menor (65.4 %). Estas diferencias podrían estar relacionadas con factores étnicos, variaciones morfogénicas regionales o incluso diferencias metodológicas entre estudios, lo que refuerza la necesidad de desarrollar parámetros anatómicos específicos para cada población.

Otro hallazgo relevante del estudio aquí presente, corresponde a las distancias medidas entre el FL y la cresta alveolar. Aquí, esta distancia presentó un valor promedio de 17.5 mm, cifra considerablemente mayor que la reportada por Genç et al.,⁴ quienes documentaron valores entre 12.5 y 14.7 mm. Esta discrepancia podría explicarse por diferencias en edad, altura ósea alveolar, variaciones poblacionales o condiciones propias del reborde alveolar en los grupos estudiados.

La mayor distancia observada en la presente muestra podría implicar un margen de seguridad más amplio para procedimientos quirúrgicos en la región anterior mandibular; no obstante, también subraya la importancia de evaluar cada caso de manera individual mediante estudios de imagen tridimensional.

Conclusiones

El presente estudio confirma que las estructuras anatómicas mandibulares, particularmente el foramen lingual, presentan variaciones significativas en número, tamaño y localización. La identificación de estas diferencias es esencial para una interpretación anatómica precisa y para la prevención de complicaciones durante procedimientos quirúrgicos e implantológicos. Asimismo, los resultados demuestran que la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) constituye una herramienta indispensable en la planeación preoperatoria, al ofrecer una visualización detallada y tridimensional de las estructuras mandibulares y sus variantes anatómicas. Su uso rutinario permite disminuir riesgos intraoperatorios y mejorar los resultados clínicos.

En conjunto, estos hallazgos subrayan la necesidad de integrar sistemáticamente el conocimiento anatómico individualizado -respaldado por estudios CBCT- en la planificación quirúrgica diaria. Esta integración fortalece la seguridad del paciente y optimiza la predictibilidad de los tratamientos en cirugía oral, maxilofacial e implantología.

Referencias bibliográficas

1. Al-Driven Risk stratification of the lingual foramen: A CBCT-based prevalence and morphological analysis. *Healthcare*. 2025;13(13):1515.
2. Alarcón MA, Díaz Y, Reyes S, Sandoval D, Hernández N, Hernández F et al. Assessment of mental and lingual foramen, mandibular canal, and maxillary sinus by CBCT in southern Mexico. *J Oral Implantol*. 2025;51(3):275-82. doi:10.1563/aid-joi-D-24-00095.
3. Almeida D et al. Mental foramen and anterior loop anatomic characteristics: a systematic review and meta-analysis of cross-sectional imaging studies. *J Endod*. 2021;47(12):182-43.e1. doi:10.1016/j.joen.2021.08.006.
4. Genç T, Duruel O, Kutlu HB, Dursun E, Karabulut E, Tözüm TF. Evaluation of anatomical structures and variations in the maxilla and the mandible before dental implant treatment. *Dent Med Probl*. 2018;55(3):233-40. doi:10.17219/dmp/94303.
5. Kalpidis CD, Setayesh RM. Hemorrhaging associated with endosseous implant placement in the anterior mandible: A review of the literature. *J Periodontol*. 2004;75:631-45.
6. Moshfeghi et al. Lingual foramen of the mandible on cone-beam computed tomography scans: A study of anatomical variations in an Iranian population. *Front Dent*. 2021;18(20).
7. Misch CE. *Implantología contemporánea*. 3ª ed. Madrid: Mosby; 2009.
8. Resnik RR. *Misch's contemporary implant dentistry*. 4a ed. St. Louis: Mosby; 2020.
9. Romanos G, Gupta B, Davids R, Damouras M, Crespi R. Distribution of endosseous bony canals in the mandibular symphysis as detected with cone beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2012;27:273-7.
10. Sheikhi M, Mosavat F, Ahmadi A. Assessing the anatomical variations of lingual foramen and its bony canals with CBCT taken from 102 patients in Isfahan. *Dent Res J (Isfahan)*. 2012;9(Suppl 1):S45-51.
11. Verma S, Krishna KS, Srishti, Shalini K, Kumari S, Sinha G. CBCT evaluation of lingual foramen and its anatomic variations in Northeast Indian population. *J Pharm Bioall Sci*. 2023;15(Suppl 1):S698-701. doi:10.4103/jpbs.jpbs_7_23.
12. Von Arx T, Matter D, Buser D, Bornstein MM. Evaluation of location and dimensions of lingual foramina using limited cone beam computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg*. 2011;69:2777-85.
13. Sanchez MA et al. Assessment of mental and lingual foramen, mandibular canal, and maxillary sinus by CBCT in southern Mexico: How important is it? 2025. *J Oral Implantol*. 2025;51(3):275-82. doi: 10.1563/aid-joi-D-24-00095.
14. A. Hidalgo, C. Theodorakou, K. Horner. Radiation protection in dental cone beam computed tomography. *Anu Soc Radiol Oral Máxilo Facial Chile*. 2013;16:23-32.
15. Méndez G, Uribe N, Fuentes X, Araya G. Determinación de la morfología del canal incisivo mandibular mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) en población de Valdivia, Chile. *Int J Morphol*. 2021;39(5):1447-52.



gallantdale
UNIFORMES QUIRÚRGICOS



COLECCION DC BY GALLANTDALE
CODIGO DE DESCUENTO

0A10%



BATMAN and all related characters and elements
© & ™ DC, WB SHIELD: © & ™ WBEI. (s26)



Calidad de vida en pacientes con luxación crónica sometidos a eminectomía bilateral en el Hospital Central Militar

Quality of life in patients with chronic dislocation undergoing bilateral eminectomy at the Central Military Hospital

CD José Juan Báez Espinosa

Residente de 4o año de Cirugía Oral y Maxilofacial de la Escuela Militar de Graduados de Sanidad

ECOMF José Manuel Ríos Alcántara

ECOMF Sara Elizabeth López Senteno

Adscritos del servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Central Militar

Resumen

Introducción: la eminectomía bilateral es un procedimiento quirúrgico que se emplea para tratar las luxaciones en la articulación temporomandibular, sin embargo, se desconoce cuál es la calidad de vida de los pacientes con diagnóstico de luxación mandibular crónica y que se sometieron a eminectomía bilateral. **Objetivo:** determinar la calidad de vida en pacientes con diagnóstico de luxación mandibular crónica, sometidos a eminectomía bilateral en el servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Central Militar. **Material y métodos:** la muestra se compuso de 15 pacientes en quienes se evaluó la calidad de vida y sus dimensiones de forma prospectiva con la escala OHIP-TMDs-Sp. Los datos sociodemográficos y clínicoquirúrgicos se obtuvieron retrospectivamente de los expedientes clínicos de los pacientes. **Resultados:** se obtuvo una media de 18.60 ± 10.6 puntos en la calidad de vida tras la eminectomía bilateral, que corresponde a una mejor calidad de vida. Además, el 66.7 % de los pacientes nunca o casi nunca vieron afectada su calidad de vida tras dicho procedimiento quirúrgico. **Conclusiones:** los pacientes presentaron una mejor calidad de vida después el procedimiento quirúrgico.

Palabras clave: Luxación temporomandibular, Eminectomía, Calidad de vida.

Abstract

Introduction: bilateral eminectomy is a surgical procedure used to treat temporomandibular joint dislocations. However, the quality of life of patients diagnosed with chronic mandibular dislocation who underwent bilateral eminectomy is unknown. **Objective:** to determine the quality of life in patients diagnosed with chronic mandibular dislocation who underwent bilateral eminectomy in the Maxillofacial Surgery Department of the Central Military Hospital. **Materials and methods:** this was an observational, ambispective, cross-sectional, descriptive, and correlational study. The sample consisted of 15 patients. Quality of life and its dimensions were prospectively assessed using the OHIP-TMDs-Sp scale, and sociodemographic and clinical-surgical data were obtained retrospectively from the patients' medical records. **Results:** a mean improvement of 18.60 ± 10.6 points in quality of life was obtained after bilateral eminectomy, which corresponds to a better quality of life. Furthermore, 26.7 and 66.7 % of patients never or almost never experienced a significant impairment in their quality of life after this surgical procedure. **Conclusion:** patients experienced an improved quality of life after the surgical procedure.

Keywords: Temporomandibular dislocation, Eminectomy, Quality of life.

Introducción

La mandíbula es el único hueso móvil del rostro. Se encuentra articulado al cráneo mediante la articulación temporomandibular (ATM). La dinámica del movimiento mandibular es posible gracias a la función coordinada de los músculos de la masticación y los músculos suprahioides que se articulan en la mandíbula. Esto permite realizar las funciones de apertura y cierre necesarias para la masticación y el habla.

ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

Es una coyuntura de tipo gínglimoidea, artrodial, sinovial y móvil. Está compuesta por dos compartimentos articulares: superior e inferior; ambos, separados por un disco articular suspendido por ligamentos. En el compartimento superior se lleva a cabo la traslación del cóndilo mandibular, que permite la apertura máxima cuyo rango de movimiento, considerado normal, se da cuando el cóndilo mandibular se posiciona equidistante o ligeramente por delante de la eminencia articular y es capaz de retomar su posición natural por detrás de esta.

Existen múltiples condiciones que conducen a cambios estructurales y funcionales de los componentes articulares. Dichos cambios producen a su vez alteraciones en la dinámica mandibular.¹

LUXACIÓN MANDIBULAR

Pertenece a la categoría de alteraciones de incompatibilidad estructural, que impiden un movimiento fisiológico normal de la articulación.¹

El 60 % de las personas sin patología articular evidente presenta una traslación condilar ligeramente más anterior.

Luxación mandibular crónica

Fordyce y cols. la definieron como cualquier luxación que persiste por más de un mes sin reducción.⁴ Por su parte, Huang et al. propusieron que cualquier luxación que no se atiende en menos de 72 horas se considerará crónica y se caracterizará por la formación de tejido de granulación.⁵

SUBLUXACIÓN

Se presenta cuando el cóndilo se traslada por delante de su rango normal y el paciente percibe una sensación de bloqueo.

DISLOCACIÓN

Es una hipertraslación en la que el cóndilo queda bloqueado en el espacio preglenoideo.^{2,3}

Prevalencia

La dislocación de la ATM representa el 3 % de todas las luxaciones del cuerpo. Se presenta en el 7 % de las personas a lo largo de su vida, las mujeres de mediana edad son las más afectadas en comparación con los hombres. Aunque el padecimiento se presenta en un rango muy amplio de edad, desde pacientes muy jóvenes a hasta de la tercera edad, hay una prevalencia entre la 3ª y 4ª década de la vida.⁴

ETIOLOGÍA

Las luxaciones mandibulares se atribuyen a traumatismos agudos y crónicos; síndromes como los de Ehler Danlos y Marfán, que afectan directamente el tejido conectivo y producen una debilidad de la cápsula articular y los ligamentos articulares; alteraciones musculares y neurológicas como las discinesias provocadas por el uso de neurolépticos, que se caracterizan por una actividad muscular inapropiada, involuntaria y anormal. Se presentan en el 75 % de los pacientes que usan este grupo de fármacos. O 'Hará en 1958, fue el primero en reportar una dislocación mandibular causada por el uso de proclorperazina, un neuroléptico.^{6,7}

Las luxaciones también se atribuyen a una apertura bucal excesiva durante bostezos, vómitos o procedimientos médicos y dentales.^{1,5}

El desconocimiento, la indecisión de buscar atención médica y los diagnósticos erróneos, conducen a la selección de tratamientos que prolongan el padecimiento en lugar de resolverlo y pueden agravar esta condición.

Bell describió que el punto inicial de cierre mandibular, cuando la cabeza condilar se coloca anterior a la cresta de la eminencia articular, es el momento crítico en el que puede ocurrir la dislocación de la ATM. La contracción de los músculos masetero, temporal y pterigoideo medial, antes de la relajación del músculo pterigoideo lateral, empuja al cóndilo anteriormente hacia la fosa infratemporal.⁵

CLASIFICACIÓN

El tipo de luxación mandibular más común es la luxación condilar anterior en el plano preglenoideo -también se han descrito luxaciones en sentido medial, lateral, posterior e intracraneal-. Este tipo está asociado principalmente a trauma mandibular.⁵

La dislocación de la ATM se puede clasificar en tres tipos:

- **Aguda:** es el resultado de un traumatismo, convulsiones, distonía inducida por medicamentos y apertura bucal excesiva.
- **Recurrente:** son luxaciones agudas que no son autolimitadas y progresan sin tratamiento.

- **Crónica recurrente:** los pacientes experimentan múltiples luxaciones recurrentes como resultado de las actividades cotidianas. Se dividen en:
 - **Bloqueadas:** se necesita una maniobra para reducirlas.
 - **No bloqueadas:** son autorreducidas.^{5,8,9}

CALIDAD DE VIDA

Se determina con base en distintos indicadores, entre los que se incluyen los físicos, psicológicos y sociales. Cada uno de estos indicadores es mensurable a partir de diferentes criterios y abarcan aspectos tan concretos como las emociones de grupos de personas. En este sentido, la calidad de vida no solo es un tema de salud, también contempla las creencias, experiencias, percepciones y expectativas de los individuos. Por eso, dos personas que tengan características similares en su estado de salud, no necesariamente tendrán la misma calidad de vida.¹⁰

Con base en lo anterior, una de las acepciones de la calidad de vida se refiere a la satisfacción que tiene una persona en relación con su vida y entorno, que abarca necesidades y deseos, estilo de vida y otros elementos que permiten definir el bienestar. En otros casos, la calidad de vida se define como la forma en que se satisfacen las necesidades humanas fundamentales en relación a la percepción que se tiene sobre el bienestar, tanto individual como colectiva.¹⁰

Objetivo

La finalidad del presente estudio es determinar la calidad de vida en pacientes con diagnóstico de luxación mandibular crónica sometidos a eminectomía bilateral en el servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Central Militar

Material y métodos

DISEÑO DEL ESTUDIO

Observacional, ambispectivo, transversal, descriptivo y correlacional.

MUESTRA DE ESTUDIO

Se compuso de 15 pacientes atendidos entre marzo de 2022 y agosto de 2025.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes atendidos en el servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Central Militar, sometidos a una eminectomía bilateral por diagnóstico de luxación mandibular crónica con respectivos expedientes clínicos completos que incluyeran datos sociodemográficos y clínicoquirúrgicos completos.

FASE RETROSPECTIVA DEL ESTUDIO

Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes intervenidos con eminectomía bilateral, entre marzo de 2022 a agosto de 2025, para obtener los datos de las variables sociodemográficas, clínicoquirúrgicas y complicaciones.

FASE PROSPECTIVA DEL ESTUDIO

Consistió en aplicar la escala OHIP-TMDs-Sp posterior a la eminectomía bilateral durante el seguimiento posoperatorio del paciente. Dicha escala es un instrumento para medir la calidad de vida y se compone de 22 preguntas.

En todas las dimensiones, las preguntas se contestan con una escala Likert a la que se les asigna la puntuación:

- Nunca = 0 puntos
- Casi nunca = 1 punto
- Ocasionalmente = 2 puntos
- Frecuentemente = 3 puntos
- Muy frecuentemente = 4 puntos

MANEJO DE DATOS

Se realizó un análisis descriptivo de las variables cualitativas -frecuencias y porcentajes- y cuantitativas -media, desviación estándar, mínimos y máximos-.

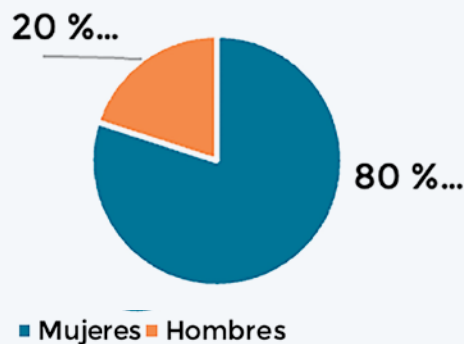
El análisis inferencial se realizó con la prueba de correlación de Rho de Spearman y las pruebas de diferencias de t de *Student* y U de Mann-Whitney.

Resultados

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS Y CLÍNICOQUIRÚRGICAS

Sexo

El 80 % (n = 12) de la muestra fue de mujeres y el 20 % (n = 3) de hombres. (Gráfica 1)



Gráfica 1. Distribución de la muestra por sexo.

Edad

Se encontró una media de 44.26 años, con una desviación estándar de 16.29 años, un mínimo de 20 y un máximo de 74 años. (Tabla 1)

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de la edad

Media	44.2667
Desviación estándar	16.29841
Mínimo	20.00
Máximo	74.00

TIPO DE LUXACIÓN

Se observó que el 20 % (n= 3) tenía luxación bilateral crónica sin reducción espontánea, mientras que el 80 % (n= 12) padecía luxación bilateral crónica con reducción espontánea. (Tabla 2)

ORIGEN DEL TRAUMA MANDIBULAR

El 86.7 % (n= 13) no presentó traumatismo y el 13.3 % (n= 2) tenía un origen traumático directo. Ningún paciente tuvo un origen traumático indirecto. (Tabla 2)

LADO OPERADO

El 100 % (n = 15) tuvo una operación bilateral. (Tabla 2)

Tabla 2. Características clinicoquirúrgicas de los pacientes I

		Frecuencia	Porcentaje
Tipo de luxación	Bilateral crónica sin reducción espontánea	3	20.0 %
	Bilateral crónica con reducción espontánea	12	80.0 %
Origen del trauma mandibular	Sin traumatismo	13	86.7 %
	Origen traumático directo	2	13.3 %
	Origen traumático indirecto	0	0.0 %
	Derecho	0	0.0 %
Lado operado	Izquierdo	0	0.0 %
	Bilateral	15	100. %

COMORBILIDADES

El 93.3 % (n= 14) no presentó comorbilidades, el 6.7 % (n= 1) sí las presentó.

Tipo de comorbilidades

Un paciente presentó diabetes/hipertensión.

ANTECEDENTES QUIRÚRGICOS

El 80 % (n= 12) no presentó dichos antecedentes. El 20 % (n= 3) sí, entre estos, 2 refirieron cesárea y 1 no especificó. (Tabla 3)

Tabla 3. Características clinicoquirúrgicas de los pacientes II

		Frecuencia	Porcentaje
Comorbilidades	No	14	93.3 %
	Sí	1	6.7 %
Tipo de comorbilidad	Sin complicación	14	93.3 %
	Diabetes / hipertensión	1	6.7 %
Antecedentes quirúrgicos	No	12	80.0 %
	Sí	3	20.0 %
	Sin antecedente	12	79.9 %
Tipo de antecedente quirúrgico	Cesárea	2	13.4 %
	No especifica	1	6.7 %

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DEL TIEMPO TRANSCURRIDO TRAS EL PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO

El tiempo -en días- posterior a la eminectomía bilateral, se obtuvo una media de 607.86 días, con una desviación estándar de 500.10. Se registró un mínimo de 6 y un máximo de 1227 días.

Respecto al tiempo en años, la media fue de 1.65 años, con una desviación estándar de 1.37, un mínimo de 0 y un máximo de 3.40 años. (Tabla 4)

Tabla 4. Estadísticos descriptivos del tiempo transcurrido tras la eminectomía bilateral

	Días	Años
Media	607.8667	1.6533
Desviación estándar	500.10825	1.37210
Mínimo	6.00	.00
Máximo	1227.00	3.40

CAMBIOS EN LA CALIDAD DE VIDA Y SUS DIMENSIONES POR FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS Y CLINICOQUIRÚRGICOS

Dado que las pruebas estadísticas arrojaron una distribución normal en la mitad de los datos y una distribución no normal en la otra mitad, se realizaron pruebas T de Student y U de Mann-Whitney.

Variables

- **Sexo:** entre hombres y mujeres no hubo ninguna diferencia respecto a la calidad de vida y sus dimensiones ($p > 0.05$)
- **Calidad de vida, malestar psicológico y limitación funcional en pacientes con y sin recidiva de la luxación mandibular:** sí presentaron diferencia en las medias de los puntajes cada una de estas variables. (Tabla 5)

Tabla 5. Estadísticos descriptivos de recidiva de luxación mandibular

	Recidiva	N	Media	p
Calidad de vida (puntaje total)	No	13	16.6923	0.000*
	Sí	2	31.0000	
Limitación funcional	No	13	2.5385	0.044**
	Sí	2	4.5000	
Malestar psicológico	No	13	2.9231	0.006*
	Sí	2	6.5000	

Discusión

Undt et al.⁶ encontraron que las luxaciones mandibulares no presentaban recidiva tras eminectomía bilateral en pacientes que utilizaban neurolépticos. En la presente investigación, el 86.7 % de los pacientes tampoco presentó recidiva posterior a la cirugía, indicativo de la alta efectividad de la eminectomía, al menos al comparar ambos estudios. Sin embargo, se registró que el 13.3 % sí tuvo recidiva, lo que sugiere que el procedimiento es altamente eficaz, pero no en lo absoluto.

Por su parte, Arango y Correa¹¹ evidenciaron una disminución del dolor del 70 %, una reducción del ruido articular del 60 al 85 % y una satisfacción excelente del 75 % frente a la eficacia de la artroplastia con eminectomía. Los resultados obtenidos aquí, indicaron que el 66.7 % de los pacientes manifestó mucha satisfacción con el procedimiento de eminectomía bilateral, mientras que el 20 % dijo tener algo de satisfacción. Estos resultados parecen sugerir que los pacientes sometidos a eminectomía bilateral quedan parcialmente satisfechos con el procedimiento.

AlShahman et al.¹² encontraron que los pacientes con TMD tenían peor calidad de vida, lo que afectaba su limitación funcional, además de presentar dolor, malestar psicológico y trastornos mentales. En contraste, el análisis de datos del presente estudio arrojó una media en el puntaje de calidad de vida de 18.6, que refiere a una mejor calidad de vida tras la eminectomía en pacientes con luxación mandibular.

Conclusiones

Los pacientes presentaron una mejor calidad de vida tras el procedimiento quirúrgico. Se acepta la hipótesis de trabajo, ya que los resultados permiten concluir que los pacientes con un diagnóstico de luxación mandibular crónica tratados con eminectomía en el servicio de cirugía maxilofacial del Hospital Central Militar presentan una mejor calidad de vida después de someterse a esa cirugía.

Referencias bibliográficas

1. Okeson JP. Management of temporomandibular disorders and occlusion. 8a ed. St. Louis: Elsevier; 2020. p. 340-20.

2. Monje Gil F. Capítulo 24. Abordajes en cirugía abierta de la ATM. En: Monje Gil, editor. Diagnóstico y tratamiento de la patología de la articulación temporomandibular. Madrid: Ripano; 2009.

3. Monje Gil F. Capítulo 33. Luxación crónica recidivante mandibular. En: Monje Gil, editor. Diagnóstico y tratamiento de la patología de la articulación temporomandibular. Madrid: Ripano; 2009.

4. Marqués M, Puche M, Iglesias ME. Temporomandibular chronic dislocation: The long-standing condition. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2016;21(6):e776-83.

5. Liddell A, Perez DE. Temporomandibular joint dislocation. Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 2015;27(1):125-36.

6. Undt G, Weichselbraun A, Wagner A, Kermer C, Rasse M. Recurrent mandibular dislocation under neuroleptic drug therapy, treated by bilateral eminectomy. J Craniomaxillofac Surg. 1996;24(3):184-8.

7. Nikunj A, Khan N, Rajkhokar D, Mishra B, Rajurkar S. Drug-induced oromandibular dystonia presenting as chronic temporomandibular joint dislocation: A rare case report. Cureus. 2022;14(3):e23478.

8. Adekeye EO, Shamia RI, Cove P. Inverted L-shaped ramus osteotomy for prolonged bilateral dislocation of the temporomandibular joint. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1976;41(5):568-77.

9. Gay C. Eminectomy associated with redirectioning of the temporal muscle for treatment of recurrent TMJ dislocation. J Craniomaxillofac Surg. 1987;15(6):355-8.

10. Suárez MN, Arostegui SA, Remache EG, Rosero CK. Calidad de vida: el camino de la objetividad a la subjetividad en población general y grupos como: niños y jóvenes, personas con discapacidad y adultos mayores. Rev Med Vozandez. 2022;33(1):61-8.

11. Correa PE, Arango CA. Evaluación de tratamiento con artroplastia y eminectomía en desarreglos internos de la articulación temporomandibular (ATM). CES Odontología 2010;23(1).

12. AlShahman L, AlBagieh H, AlShahman R. Oral health-related quality of life in temporomandibular disorder patients and healthy subjects, a systematic review and meta-analysis. Diagnostics (Basel). 2024;14(19):2183.

ESTÉTICA EN CLASE II

Diagnóstico, Biomecánica y Tratamiento
de Autoligado Pasivo



Dr. Alfredo Nappa Aldabalde

Dr. Federico Nappa Severino

Odontología **Books**

odontologiaactual.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



Trastornos de la ATM y su relación con la ansiedad en estudiantes de la Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Guerrero, en el año 2024

Temporomandibular joint disorders and their relationship with anxiety in students of the Dentistry School of the Universidad Autónoma de Guerrero, in the year 2024

Diana Isabel Cebreros López

David Antonio Ávila Arizmendi

Guillermo Miguel Contreras Palma

Zully Vianey Mejía Castro

UAGro-CA-212 Biomedicina Traslacional, Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Guerrero

Fabiola Ortiz Cruz

Luz Ovillada Carrión Castillo

UV-CA-427 Investigación e Intervención Odontológica, Facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana

Resumen

Introducción: en la actualidad, los trastornos temporomandibulares (TTM) son un problema multifactorial que se enfoca primero, en el dolor y, posteriormente, en trastornos del sistema masticatorio. Además incluyen aspectos psicosociales que desencadenan y afectan la vida diaria de quienes la padecen que deviene en una alteración bidimensional: ocasiona ansiedad que, a su vez, puede exacerbar los síntomas de la articulación temporomandibular (ATM), trastornos que incrementan la ansiedad, en un círculo vicioso, lo que obliga a pensar en una relación directa de ambas condiciones. **Objetivo:** determinar la relación de trastornos de la articulación temporomandibular y la presencia de síntomas de ansiedad en estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Guerrero, en el año 2024. **Material y métodos:** en el estudio participaron 150 estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Guerrero (Acapulco, Gro.), durante el mes de septiembre del 2024 a quienes se les realizó la exploración física en busca de signos y/o síntomas de TTM, y se les aplicó la versión abreviada de la escala de depresión, ansiedad y estrés DASS-21. **Resultados:** el sexo femenino predominó en un 64.5 % (71) con presencia de una combinación de alteraciones en la TTM con algún nivel de ansiedad, en comparación con el masculino con el 35.4% (39). **Conclusiones:** existe una relación significativa entre la presencia de TTM y los niveles de ansiedad, con predominio de la ansiedad de grado moderado en los estudiantes que presentaron signos y síntomas de trastornos temporomandibulares.

Palabras clave: Trastornos de la ATM, Ansiedad, Relación, Estudiantes.

Abstract

Introduction: currently, temporomandibular disorders (TMD) are a multifactorial problem that focuses, first, on pain and, subsequently, on disorders of the masticatory system. They also include psychosocial aspects that trigger and affect the daily lives of those who suffer from them, resulting in a two-dimensional alteration: it causes anxiety, which, in turn, can exacerbate the symptoms of the temporomandibular joint (TMJ), disorders that increase anxiety, in a vicious cycle, which forces us to think about a direct relationship between both conditions. **Objective:** to determine the relationship between temporomandibular joint disorders and the presence of anxiety symptoms in students at the Faculty of Dentistry, Autonomous University of Guerrero, in 2024. **Materials and methods:** the study included 150 students from the Faculty of Dentistry at the Autonomous University of Guerrero (Acapulco, Guerrero) during September 2024. Physical examinations were performed to identify signs and/or symptoms of temporomandibular disorders (TMD), and the abbreviated version of the Depression, Anxiety, and Stress Scale (DASS-21) was administered. **Results:** females predominated 64.5 %, (71) and presented with a combination of TMD and some level of anxiety, compared to 35.4 % (39) of males. **Conclusions:** a significant relationship exists between the presence of TMD and anxiety levels, with moderate anxiety predominating among students who presented signs and symptoms of temporomandibular disorders.

Keywords: TMJ disorders, Anxiety, Relationship, Students.

Introducción

En la actualidad, los trastornos temporomandibulares (TTM) son un problema multifactorial que se enfoca primero, en el dolor y, posteriormente, en trastornos del sistema masticatorio que incluyen aspectos psicosociales, los cuales desencadenan y afectan la vida diaria de quienes la padecen, que deviene en una alteración bidimensional: ocasiona ansiedad que, a su vez, puede exacerbar los síntomas de la articulación temporomandibular (ATM), trastornos que incrementan la ansiedad, en un círculo vicioso, lo que obliga a pensar en una relación directa de ambas condiciones.

La comorbilidad entre la ansiedad pueden exacerbar los síntomas ATM y crear un ciclo vicioso que suele afectar la calidad de vida, el sueño, la alimentación y las relaciones interpersonales a través de síntomas como dolor y limitación de movimiento, de alta prevalencia, sustentado en estudios que sugieren que hasta el 80 % de los pacientes con TTM también presentan síntomas de ansiedad.

La falta de comprensión sobre la relación entre estas dos condiciones pueden llevar a un tratamiento inadecuado. La terapéutica es limitada, especialmente en relación con la prevención y el tratamiento, en relación al desarrollo de estrategias efectivas para abordar la ansiedad y los TTM. Dicha razón lleva a buscar tanto terapias de relajación como terapia cognitivoconductual y otros enfoques psicológicos que pueden ser efectivos para disminuir la ansiedad y por ende mejorar los síntomas de la ATM. Es posible mejorar la calidad de vida de millones de personas mediante optimizar la salud pública y reducir la carga económica asociada con estas condiciones.

TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES

El Instituto Nacional de Investigación Dental y Craneofacial (NIDCR) en Estados Unidos de Norteamérica -establecido desde 1948-, refiere que los trastornos temporomandibulares son un grupo de más de 30 afecciones que causan dolor y disfunción en la ATM, divididas en tres clases principales:

- Alteración de los discos
- Músculos masticatorios
- Dolores de cabeza asociados.

PREVALENCIA

En los últimos años se ha reportado que hay alrededor de 11 a 12 millones de personas adultas en Estados Unidos que padecen dolor, que es dos veces más frecuentes en mujeres y que se relación con la ansiedad.¹

Sobre las alteraciones temporomandibulares (ATM) se reporta que afecta entre el 50 y el 90 % de la población general (AADCD, 2020).²

TRASTORNOS DE ANSIEDAD

Están estrechamente relacionadas con la salud física y son un resultado de una compleja interacción de factores sociales, psicológicos y biológicos. Quienes la padecen suelen experimentar miedo y preocupación, acompañados de tensión física, lo que interfiere en las actividades cotidianas y deteriora la vida familiar, social y escolar.

Prevalencia

La ansiedad afecta a aproximadamente 300 millones de personas en todo el mundo (OMS 2019).¹ Se calcula que actualmente, el 4 % de la población mundial padece un trastorno de ansiedad, en 2019 se reportaron 300 millones de personas en el mundo.²

ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR (ATM)

Es una estructura anatómica compleja que conecta la mandíbula con el cráneo gracias al sistema masticatorio, y es la unidad funcional constituida por la cavidad glenoidea, cóndilo mandibular, disco articular, cápsula articular, ligamento de la ATM, los músculos maseteros, temporal, pterigoideo interno y externo que apoya a las funciones del habla y deglución.

ALTERACIONES DE LA ATM

Se caracteriza por dolor o inflamación, chasquidos al abrir o cerrar la boca, dolor en la cara, oído o cuello. Puede estar relacionada con la ansiedad debido a que este ocasiona tensión en los músculos faciales y de la masticación lo que genera dolor muscular y articular de la ATM que, a la vez, ocasiona dolor de cabeza. De igual manera, en algunos casos se presenta bruxismo, que implica rechinar los dientes de forma inconsciente durante el sueño o en un momento de estrés que provoca dolor de cabeza, dolor de dientes o encías, sensibilidad dental o desgaste dental, además de dificultad para concentrarse, irritabilidad e insomnio, entre otros estados emocionales.

TRASTORNOS DEPRESIVOS

El informe mundial de salud mental de la OMS define que se caracterizan por cambios en el estado de ánimo, y las personas se sienten tristes, irritables, con sensación de vacío, debido al trastorno de ansiedad, que también se manifiesta con una sensación de miedo, angustia y preocupación. Estos trastornos pueden llevar a un estado de incapacidad y dejar un impacto en diferentes áreas de la vida, ya sea personal, laboral, académico o social.³

ESCALA DE DASS

Se creó en 1995, con el objetivo de evaluar la presencia de trastornos psicológicos que diferencia entre sujetos normales y con alteraciones clínicas, grados en la severidad en que se experimentan los estados afectivos de depresión, ansiedad y tensión. La versión abreviada, denominada DASS-21, tiene como ventajas que es un instrumento de validación en adultos con muestras clínicas en adolescentes y estudiantes universitarios.

MARCO TEÓRICO

Navarro L et al. (Cuba, 2019)⁴ estudiaron la relación de trastornos temporomandibulares con ansiedad. Se realizó en pacientes de la Clínica Docente "3 de Octubre", de 2016 a 2018,⁴ mediante la prueba de Krough Paulsen y la IDARE, para evaluar niveles de ansiedad. Encontraron que la ansiedad estaba representada en un 46.6, con un nivel alto de trastornos temporomandibulares.

Huapaya LP (Perú, 2023) llevó a cabo un estudio para establecer la asociación de los trastornos temporomandibulares dolorosos con los niveles de ansiedad en estudiantes de Odontología de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, durante la primera y segunda ola de covid-19. Se obtuvieron los siguientes resultados: durante la primera ola de covid-19, el 50 % de los estudiantes presentaron ansiedad, ya sea leve, moderada o severa y el 26.5 % TTM dolorosos; mientras que, durante la segunda ola el 62.3 %, presentaron ansiedad, ya sea leve, moderada o severa y el 86.3 % TTM dolorosos.⁵

Rodríguez MM et al.⁶ (Cuba, 2022) analizaron los signos y síntomas más frecuentes que presentaron pacientes con trastornos temporomandibulares. El dolor en la ATM representó el 85 %, mientras que el dolor en los músculos masticatorios fue del 80 %, seguido por la sensibilidad muscular a la palpación con un 70 % de la muestra. En cuanto a la relación entre la ansiedad y los trastornos temporomandibulares, los resultados de la prueba IDARE mostraron que, en la dimensión ansiedad como rasgo, el 10 % de los participantes presentó un nivel bajo de ansiedad. En la dimensión ansiedad como estado, el 52.5 % presentó un nivel alto, seguido de un nivel medio en el 25 % de los participantes. Con relación al estado, se observó asociación entre el grado de ansiedad y la presencia de trastornos temporomandibulares, con prevalencia en el grupo de los casos el nivel alto de ansiedad (52.5 %).⁶

Zeballos P et al. (Venezuela, 2022), estudiaron la prevalencia de trastornos temporomandibulares y factores asociados en un total de 516 estudiantes universitarios. En la investigación participaron 378 estudiantes. Los resultados arrojaron que 278 tenían TTM, las mujeres tuvieron mayor frecuencia que los hombres (79 % *versus* 62.7 %), debido a dolor de cabeza, cuello o mandíbula. Además se evidenció el porcentaje de

estudiantes que tenían estrés (80.0 % *versus* 65.5 %), ansiedad (79.6 % *versus* 58.3 %) y depresión (77.4 % *versus* 66.2 %) tenían mayor TTM comparado a los estudiantes que no sufren estos estados psicológicos.⁷

Ton L at. (Brasil, 2020) llevaron a cabo un estudio de prevalencia de disfunción temporomandibular asociado a ansiedad, en el cual se encontró que a 718 voluntarios se les diagnosticó trastorno temporomandibular, con una prevalencia de 68.63 %, del que el 46.9 % presentó TTM leve. Hubo una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de edad y la severidad de los TTM, valores medios mayores para severo (22.5 ± 3.3 años). Se presentó asociación estadísticamente significativa entre el sexo femenino y TTM, mayor prevalencia de leve. Entre los voluntarios diagnosticados con TMD, hubo una asociación estadísticamente significativa entre los diagnosticados con estrés y TMD leve, ansiedad y TMD, (estado: ansiedad moderada y DTM 50 %; ansiedad moderada y severa 49.3 % y DTM leve con 49.87 %). Se halló una alta prevalencia de signos y síntomas de TMD, con mayor número en el género femenino, el TMD leve fue más significativo y la ansiedad y el estrés estuvieron significativamente presentes entre los estudiantes universitarios con signos y síntomas de TMD.⁸

Objetivo

Determinar la relación de trastornos de la articulación temporomandibular y la presencia de síntomas de ansiedad en estudiantes de la Facultad de Odontología de la UAGro 2022-2023.

Material y métodos

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Estudio transversal, descriptivo y correlacional, para determinar la relación entre ansiedad y presencia de trastornos temporomandibulares.

MUESTRA DE ESTUDIO

En el estudio participaron 150 estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Guerrero (Acapulco, Gro.), durante el mes de septiembre del 2024.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Estudiantes de la licenciatura de Cirujano Dentista de ambos sexos que aceptaron participar, previa firma de consentimiento informado.

PROCEDIMIENTO

Se realizó la exploración física en busca de signos y/o síntomas de TTM, y se aplicó la versión abreviada de la escala de depresión, ansiedad y estrés DASS-21. La medición de las variables se realizó una sola vez.

MANEJO DE DATOS

Se utilizó el programa Excel para elaborar la base de datos y realizar proporciones y porcentajes de la información obtenida.

Resultados

EDAD Y SEXO

Del total de la muestra el sexo mayoritario fue el femenino con 53.3 %, frente al masculino con 46.7 %. La edad predominante fue el rango de 20 a 24 años, con un total de ambos sexos del 60 %, cuyos porcentajes por sexo también fueron predominantes, con 27.3. % para hombres y 32.7 % para mujeres. (Tabla 1)

Tabla 1. Edad y sexo

Edad/sexo	Masculino	%	Femenino	%	Total	%
15 - 19	25	16.7	27	18	52	34.7
20 - 24	41	27.3	49	32.7	90	60
25 - 29	3	2	4	2.6	7	4.6
30 - 34	1	0.7	0	0	1	0.7
Total	70	46.7	80	53.3	150	100

SIGNOS Y SÍNTOMAS CON TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES

La prevalencia mayor la tuvo el bruxismo en ambos sexos, el masculino reportó 18.2 % mientras que el femenino 38.2 %, sumados dio un total de 56.4 %. La cefalea fue el menos frecuente, al ser del 0% en hombres y el 0.9 % en mujeres, lo que denota que una posible relación ansiedad-TTM en razón de sexo al ser las mujeres quienes presentan cefaleas como un síntoma de estrés que influye en sus TTM. (Tabla 2)

Tabla 2. Signos y síntomas con trastornos temporomandibulares

Signos y/o síntomas	Masculino	%	Femenino	%	Total	%
Dolor de la articulación temporomandibular	8	7.3	12	10.9	20	18.2
Dolor en músculos masticatorios	11	10	15	13.6	26	23.6
Bruxismo	20	18.2	42	38.2	62	56.4
Sensibilidad muscular a la palpación	0	0	1	0.9	1	0.9
Cefalea	0	0	1	0.9	1	0.9
Total	39	35.5	71	64.5	110	100

NIVEL DE ANSIEDAD CON TRASTORNOS TEMPOROMANBULARES

Las mujeres presentan el mayor porcentaje de ansiedad moderada con el 64 %, mientras que los hombres también reportan su mayor porcentaje en dicho nivel, con 20.9 %. El menor grado en mujeres corresponde al nivel severo con 1.8 %, lo que contrasta con los hombre con ningún caso. En los hombres, el menor porcentaje correspondió al nivel leve, con 14.5 % (Tabla 3)

Tabla 3. Nivel de ansiedad con trastornos temporomandibulares

Ansiedad	Masculino	%	Femenino	%	Total	%
Leve	16	14.5	21	19	37	33.6
Moderada	23	20.9	48	43.6	71	64.5
Severa	0	0	2	1.8	2	1.8
Total	39	35.4	71	64.5	110	99.9

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El sexo femenino predominó en un 64.5 % (71) con presencia de una combinación de alteraciones TTM con algún nivel de ansiedad, en comparación con el masculino con un 35.4 % (39).

Discusión

De los resultados del presente estudio se obtuvo una relación importante entre los trastornos de la articulación temporomandibular (TTM) y la presencia de síntomas de ansiedad en estudiantes de la Facultad de Odontología de la UAGro, que concuerda con la literatura nacional e internacional que señala el carácter multifactorial de estas alteraciones, en las que los factores psicológicos juegan un papel determinante.

En la muestra estudiada, el sexo femenino predominó con el 64.5 % (71) con presencia de una combinación de alteraciones TTM con algún nivel de ansiedad, comparado con el masculino que arrojó el 35.4 % (39), lo que coincide con diversos estudios que reportan una mayor prevalencia de TTM en mujeres. Zeballos P et al.⁷ (2022) y Ton L et al.⁸ (2020) señalan que el sexo femenino presenta mayor susceptibilidad a desarrollar TTM, posiblemente debido a factores hormonales, conductuales y psicosociales, entre ellos la ansiedad y el estrés académico.

En relación con la edad, el grupo de 20 a 24 años concentró el mayor porcentaje de casos 60 % (90), lo cual es consistente con investigaciones realizadas en población universitaria, donde las exigencias académicas, clínicas y emocionales propias de la formación profesional pueden incrementar los niveles de ansiedad y favorecer la aparición de hábitos parafuncionales como el bruxismo.

Respecto a los signos y síntomas asociados a TTM, el bruxismo fue el hallazgo más frecuente 56.4 % (62), seguido del dolor en músculos masticatorios 23.6 % (26) y dolor en la articulación temporomandibular 18.2 % (20). Estos resultados concuerdan con lo reportado por Rodríguez MM et al.⁶ (2022), quienes identificaron el dolor muscular y articular como los síntomas predominantes en pacientes con TTM, y con Navarro et al. (2019), autores que relacionan la presencia de bruxismo con altos niveles de ansiedad.

En cuanto a los niveles de ansiedad, se observó que el 64.5 % (71) de los estudiantes con TTM presentó ansiedad moderada seguido del 33.6 % (37) ansiedad leve, por último el 1.8 % (2) con ansiedad severa. Estos hallazgos son comparables con los resultados de Huayapa LP et al.⁵ (2023), que arrojaron un incremento significativo de los niveles de ansiedad en estudiantes de odontología asociado a la presencia de TTM, particularmente en contextos de alta carga emocional como el período posterior a la pandemia por covid-19.

La asociación entre ansiedad y los TTM que se observó en este estudio refuerza la hipótesis de que la ansiedad actúa como un factor desencadenante para el desarrollo de los trastornos temporomandibulares, que genera un círculo vicioso donde el dolor y la disfunción articular incrementan la ansiedad y esta, a su vez, exacerba los síntomas musculares y articulares. Lo anterior resalta la importancia de un enfoque diagnóstico y terapéutico integral que incluya no solo la evaluación clínica odontológica, sino también la valoración y apoyo psicológico para los pacientes.

Conclusiones

Los trastornos de la articulación temporomandibular presentan una alta frecuencia en estudiantes de la Facultad de Odontología de la UAGro, particularmente en el sexo femenino y en el grupo etario de 20 a 24 años.

Existe una relación significativa entre la presencia de TTM y los niveles de ansiedad, con predominio de la ansiedad de grado moderado en los estudiantes que presentaron signos y síntomas de trastornos temporomandibulares.

El bruxismo fue el signo clínico más frecuente asociado a TTM, lo que refuerza su vínculo con factores psicológicos como la ansiedad y el estrés académico.

Los resultados confirman que la ansiedad constituye un factor relevante en el desarrollo y mantenimiento de los TTM, por lo que su identificación temprana puede contribuir a la prevención de complicaciones funcionales y dolor crónico.

Se recomienda la implementación de estrategias multidisciplinarias en el ámbito universitario, que incluyan programas de manejo del estrés, orientación psicológica y evaluación temprana de TTM, con el fin de mejorar la calidad de vida y el desempeño académico de los estudiantes.

Referencias bibliográficas

1. Bouloux GF, DDS, Chou J, DiFabio V, Ness G, Perez D, Mercuri L, Chung W, Klasser GD, Bender SD, Kraus S, Crago AC. Guías clínicas para el tratamiento de los trastornos de la ATM. *J Oral Maxillofac Sur.* 2024;1-128
2. Organización Mundial de la Salud. OMS. Trastornos de ansiedad. [internet] <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/anxiety-disorders>
3. V Congreso Internacional de Investigación e Innovación Universitaria y Simposio Estudiantil UNIANDÉS Quevedo 2022. 2023;4(1)
4. Navarro L, Manzano L, Pichs J, Napoles N. Relación temporomandibular con la ansiedad y hábitos parafuncionales. *Rev Elect "Dr. Zoilo y Mar Vidaurreta".* 2019 [Internet] <https://revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/1581>.

5. Huayapa LP. Trastornos temporomandibulares dolorosos y nivel socioeconómico en estudiantes de la salud de una universidad privada de Lima [Tesis]. Lima, Perú. Universidad Científica del Sur; 2023.
6. Rodríguez MM, Yero IM, De Castro JL, Fernández CA, Dorta BY. Influencia de la ansiedad en el desarrollo de los trastornos temporomandibulares. *Rev Inf Cient.* 2022;101(5).
7. Zevallos P, Céspedes J, Bravo S, Sánchez CM, Norabuena M, Mauricio C. Prevalencia de trastornos temporomandibulares y factores asociados en estudiantes de una universidad privada de Lima-Perú. *Gac Méd Caracas.* 2022;130(4):759-71. doi: 10.47307/GMC.2022.130.4.11
8. Ton LAB, Mota IG, Paula JS, Martins APVB. Prevalence of temporomandibular disorder and its association with stress and anxiety among university students. *Braz Dent Sci.* 2020;23(1):1-9. doi.org/10.14295/bds.2020.v23i1.1810

¡YA ESTÁ A LA VENTA!



A photograph of a person rock climbing a steep, yellowish-brown rock face. The climber is positioned near the top right of the frame, silhouetted against a clear blue sky. The rock face shows various textures and cracks. The image is framed by blue and white curved borders at the top and bottom.

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

Qué son los protectores bucales deportivos y cuál es la función primordial del odontólogo del deporte

What sports mouthguards are and the primary role of the sports dentist

CDEOD Rafael Armando Beltrán del Río García

CD Ricardo Daniel Elías Medina

Práctica privada, Mexicali, Baja California, México

Resumen

Introducción: los traumatismos dentoalveolares asociados a la práctica deportiva representan un problema relevante de salud bucal. El protector bucal constituye el principal dispositivo preventivo disponible en odontología para reducir estas lesiones. **Objetivo:** analizar la importancia, función y uso de los protectores bucales en el deporte, así como el papel del odontólogo del deporte en la prevención de traumatismos orofaciales. **Materiales y métodos:** se realizó un análisis bibliográfico de literatura científica relacionada con traumatismos deportivos, protectores bucales y odontología del deporte. **Resultados:** la evidencia demuestra una alta prevalencia de traumatismos dentales en deportes de contacto y de alto rendimiento. Los protectores bucales, especialmente los personalizados, reducen de manera significativa el riesgo y la severidad de las lesiones dentoalveolares. **Conclusiones:** el uso de protectores bucales es una medida eficaz de prevención en la práctica deportiva. Su indicación y promoción por parte del odontólogo del deporte resulta fundamental, destacando que el mejor protector bucal es aquel que el deportista utiliza de forma constante.

Palabras clave: Traumatismos dentoalveolares, Prevención, Protectores bucales deportivos, Odontólogo del deporte.

Abstract

Introduction: dent-alveolar trauma associated with sports represents a significant oral health problem. Mouthguards are the primary preventive device available in dentistry to reduce these injuries. **Objective:** to analyze the importance, function, and use of mouthguards in sports, as well as the role of the sports dentist in the prevention of orofacial trauma. **Materials and methods:** a literature review was conducted on scientific literature related to sports trauma, mouthguards and sports dentistry. **Results:** evidence demonstrates a high prevalence of dental trauma in contact and high-performance sports. Mouthguards, especially custom-made ones, significantly reduce the risk and severity of dent-alveolar injuries. **Conclusions:** the use of mouthguards is an effective preventive measure in sports. Their prescription and promotion by the sports dentist are essential, emphasizing that the best mouthguard is the one the athlete uses consistently.

Keywords: Dentoalveolar trauma, Prevention, Sports mouthguards, Sports dentist.

Introducción

Hoy en día, existen pocos implementos que se usan para prevenir traumas dentales y orofaciales, quizás el único aparato que tiene una función concentrada en la región intraoral, recomendado por los odontólogos, es el protector bucal.

Hay dos formas de tratar el trauma dentoalveolar después de que ha ocurrido, y existen diversas técnicas y guías para el manejo de lesiones dentales traumáticas.

No obstante, el aspecto más importante es la prevención, en la cual el odontólogo del deporte puede actuar

de manera significativa, mediante instrumentos de protección, en este caso: el protector bucal.

Es lógico que, cuando se pone en la mesa el tema de traumatismo, se hable del impacto en la calidad de vida, además de los perjuicios físicos y emocionales, de los atletas que los sufren. Por ende, el compromiso de los odontólogos debe ser el cuidado y mantenimiento de la integridad física de los pacientes, a través de darles toda la capacidad y analítica profesional posible para poner al alcance de los deportistas lo mejor para su cuidado bucal.

TRAUMATISMOS RELACIONADOS CON EL DEPORTE

Pueden provocar lesiones que se limitan a los tejidos blandos, como laceraciones, abrasiones y contusiones.¹ No obstante, a diferencia de este tipo de heridas, que suelen cicatrizar sin complicaciones, los traumatismos de estructuras dentolabiales pueden provocar lesiones graves que a menudo requieren prótesis.²

CLASIFICACIÓN DE DEPORTES

Se dividen en:

- **Deportes sin contacto:** deportes como el golf, el tenis y la natación se consideran deportes sin contacto, ya que cada jugador tiene un turno o carril para jugar lo que reduce la posibilidad de contacto físico entre los jugadores.
- **Deportes de contacto:** son disciplinas como el basketbol, el futbol y los deportes de combate, debido a la interacción física continua que se produce.²⁷

También se pueden clasificar en

- **Deportes recreativos:** se define como la actividad física organizada o espontánea practicada principalmente en el tiempo libre, cuya motivación intrínseca es el placer, el esparcimiento y la socialización, sin rigidez competitiva o rendimiento profesional. Son los que menos producen tensión en el cuerpo.²⁹
- **De afición:** se practica de forma amateur, es decir "por amor", entre quienes disponen de los medios y del tiempo necesario para su práctica desinteresada y que por lo general hacen del al deporte un estilo de vida.³⁰
- **De alto rendimiento:** exige la optimización máxima de las capacidades físicas, técnicas, tácticas y psicológicas del atleta. Está orientado de forma estricta hacia el éxito en competencias de élite (nacionales e internacionales). Requiere un proceso continuo, sistemático y científico de entrenamiento de tiempo completo, frecuentemente vinculado a la profesionalización y retribución económica. Genera una cantidad significativa de estrés, lo que puede derivar en diferentes afecciones en la zona orofacial.³¹

Cada uno de estos conlleva diferentes niveles de estrés, acorde al tipo de actividad deportiva y de desgaste físico que implica.

PREVALENCIA DE TRAUMATISMOS DENTALES

Según Wanderley (2003), diversas actividades deportivas y recreativas pueden causar traumatismos

dentales. La tasa de traumatismos en niños, debido a la fragilidad del tejido óseo con dientes temporales, alcanza el 35 %, los incisivos superiores son los más afectados debido a su posición más anterior.²⁶

En niños y adolescentes, dichas lesiones pueden provocar desde simples fracturas de esmalte con o sin afección de pulpa, fracturas óseas, lesiones de tejidos blandos, luxaciones y hasta la avulsión (pérdida) de órganos dentarios.²

PREVENCIÓN DE AFECCIONES POR TRAUMATISMOS

El odontólogo del deporte debe identificar dentro de su nicho de atención cuáles son los grupos que están en riesgo de sufrir traumas dentoalveolares. A medida que los jóvenes se involucran en actividades deportivas o recreativas, es importante que los odontólogos desempeñen un papel activo a través de dar información a los tutores sobre la necesidad de utilizar aparatos de protección para prevenir lesiones orales.

Se podría pensar que el uso de los protectores bucales está restringido a las artes marciales o deportes de contacto, pero también se utilizan en deportes donde el impacto corporal es una consecuencia de la mecánica del juego -como el futbol, rugby, hockey y el basketbol-, así como deportes recreativos como la patineta y el ciclismo, entre otros.

Existen algunos deportes que no son precisamente de contacto, pero que, al practicarlos, generan presión excesiva en los dientes como la halterofilia, mejor conocida como levantamiento de pesas. En el caso del gimnasio, es habitual concentrarse solo en el ejercicio y no en la presión ejercida sobre los dientes, por eso deben usarse los protectores bucales pues la presión puede ocasionar grietas o fracturas en los dientes.

Recientemente se descubrió una área de atletas de *crossfit*, quienes tenían una demanda grande de atletas que sufrían dolores de cabeza en la región temporal del cráneo, debido al endurecimiento que realizaban durante un esfuerzo isométrico -la necesidad de contraer la musculatura temporal para reclutar otras cadenas musculares y realizar el trabajo biomecánico para levantar un peso considerable-, que les hacía apretar la musculatura del masetero y el temporal, que ocasionaba este dolor. Se entendió que este dolor de cabeza se debía a un esfuerzo repetitivo que incluía la posibilidad de un trauma dental.

Objetivo

La finalidad de este trabajo es analizar la importancia, función y uso de los protectores bucales en el deporte, así como el papel del odontólogo del deporte en la prevención de traumatismos orofaciales.

La historia cuenta que después de recibir una infinidad de golpes, los boxeadores recurrían a trozos de algodón, esponjas u otros materiales para proteger la dentadura. Este dispositivo, conocido como protector bucal deportivo, lo inventó un dentista de nombre Woolf Krause, en el Reino Unido en 1913. Este aparato tenía muchas desventajas debido a su confección, ya que no contaban con ninguna adaptación a los dientes.

El uso de dispositivos para proteger la cavidad oral en el boxeo se remonta a finales del siglo XIX, con la aparición de los primeros gum shields, elaborados de goma para proteger los dientes y los tejidos blandos. Su uso comenzó a popularizarse tras el combate entre Mike McTigue y Jack Sharkey, en 1927, cuando una lesión dental provocó la suspensión de la pelea. El uso de protectores bucales se aceptó oficialmente y se generalizó entre los boxeadores debido a su eficacia para prevenir lesiones. Los protectores bucales ya existían desde principios del siglo XX, pero en algunos casos se consideraron, una supuesta ventaja injusta, en peleas previas al hecho de 1927.

El 24 de febrero de 1993, los miembros de la Liga Estatal de Escuelas Secundarias de Minnesota (MSHSL) implementaron la primera regla obligatoria del protector bucal en EU para los atletas de escuelas de educación secundaria que participaban en el fútbol y baloncesto, tanto masculino como femenino, y lucha libre, que son deportes de contacto. Catorce meses después, los miembros de la junta de la MSHSL anularon la decisión del protector bucal obligatorio.²

Entre las razones para ello estaba la falta de datos científicos sobre la frecuencia de las lesiones orofaciales en dichos deportes. A partir de 1998, Nueva Zelanda exige el protector bucal en Rugby en todas las categorías.

IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROTECTORES BUCALES EN LA ACTUALIDAD

Algunos de los deportes donde los protectores bucales ya forman parte del equipo de protección personal son el fútbol americano, básquetbol y las artes marciales mixtas.

Algunas figuras deportivas destacables: como Stephen Curr (Golden State Warriors, NBA); Lebron James (Los Angeles Lakers, NBA) y Saúl "Canelo" Álvarez (boxeador profesional mexicano) usan mucho su protector bucal. De hecho la NBA divulga que tales implementos son parte de la protección de estos atletas aunque aún no es obligatorio, mientras que el box es requisito

Con el paso del tiempo, ha sido notorio el incremento de la prevención de los traumas orofaciales y que cada vez son más deportes en los que es obligatorio el uso del protector bucal; los mas claros ejemplos son el boxeo y las artes marciales mixtas.

Los protectores bucales

Se utilizan para prevenir traumatismos dentales.¹⁰⁻¹³ Su función principal es amortiguar el contacto directo violento con los dientes, entre la dentición superior e inferior.¹³⁻¹⁶

La capacidad de los protectores bucales para amortiguar las lesiones causadas por golpes directos en los dientes depende de dos factores: capacidad de absorber y disipar la fuerza de impacto por todo el protector. Para entender como disipa la fuerza de impacto, en el protector bucal multilaminado tiene más o menos esa filosofía del vidrio a prueba de balas, se disipa las fuerzas con varias capas a mayor espesor tenemos una mayor absorción.

Dado el alto número de traumatismos dentales en los deportes, varios autores recomiendan el uso de protectores bucales según Fitzner (1979).

Ahora bien, si algún deportista necesita uno, primero se hace una evaluación general del atleta, no solamente con la parte del protector sino un saneamiento de la cavidad oral. En casos de que haya caries, se debe efectuar una limpieza dental para eliminar cualquier placa bacteriana y así tomar una impresión para confeccionar el protector bucal, que se fabrica con una placa laminada de EVA y luego se personaliza al gusto del practicante.

Para asegurar su eficacia, el protector debe revisarse periódicamente, reemplazarse ante desgaste y mantenerse aséptico después de cada entrenamiento. Un método de limpieza adecuado debe cumplir su función bactericida y fungicida, además de tener la capacidad de no alterar las propiedades físicas y mecánicas -todo ello se verá reflejado con un cambio en el color y la estabilidad dimensional del material que son considerados importantes para su longevidad-.

El momento para reemplazarlo será cuando haya señales de desgaste excesivo, esté dañado o no calce bien.

Los adolescentes y niños pueden necesitar reemplazarlo más a menudo porque están en crecimiento y cambian constantemente sus dimensiones bucales.

CLASIFICACIÓN

Hay tres tipos según su ajuste y grado de protección:

- Prefabricados
- Moldeados en boca (termo moldeable)
- Hechos a la medida

Los dos últimos se realizan de forma individual de acuerdo con la anatomía de cada boca, se informa que

los protectores bucales hechos a la medida tienen un rendimiento superior y mejor ajuste y comodidad.¹⁷

Diversos autores como Matalon, Hersberger y Chowdhury observaron la posibilidad de que los protectores bucales mal adaptados pueden causar problemas respiratorios. A ello se suma el hecho de que son incómodos y poco estéticos, lo que ha sido un impedimento para su uso.

Las razones más comunes por las que los deportistas no utilizaban un protector bucal eran que en un inicio lo consideraba innecesario, incómodo y creían que interfería con la respiración o la comunicación.^{22,23,24}

IMPORTANCIA

El especialista en odontología del deporte determina el perfil de riesgo en relación con el deporte que practica, prescribe la mejor forma de protegerlo y cómo atender a cada paciente deportivo en lo particular.

Hay que analizar el tipo de actividad que realiza, si tiene un componente más aeróbico o anaeróbico, la posibilidad de contacto, si hay presión sobre los dientes debido a una estimulación de los músculos masticatorios, etc. Estos son factores que hacen la diferencia

en el tratamiento de esta población, hay que tomar en cuenta que el deporte ha crecido en cuanto al número de practicantes y se ha ampliado la edad en que los practican.

Fakhruddin concluyó en su estudio que el uso de protectores bucales era muy bajo tanto en los deportes escolares como en los de liga en Ontario. La mayor proporción de los que llevaban protección bucal utilizaban productos genéricos en lugar de protectores hechos a medida. Los principales motivos de esto era la falta de asesoramiento de los padres o entrenadores sobre el uso de estos implementos de seguridad y las creencias de los compañeros sobre la estética y la función.¹⁹

Conclusiones

Si bien es cierto que el protector bucal personalizado es el más recomendado en el ámbito deportivo, en realidad todos los tipos contribuyen a disminuir las lesiones traumáticas dentoalveolares. En este sentido, se exhorta al uso del protector bucal como dispositivo de prevención de lesiones y traumas bucales, así como ser consiente de que el mejor protector bucal es aquel que se usa.

Referencias bibliográficas

1. Academy of sports dentistry. Position statements. Definition of sports dentistry. [Internet] <https://www.academyforsportsdentistry.org/position-statement>
2. Andreasen JO, Andreasen FM. Essentials of traumatic injuries to the teeth Copenhagen. 29 ed. Munksgaard; 2000. p. 151-76.
3. Gamino A, Mendes C, Quevedo J. Sonrisas deportivas. Los protectores bucales en las prácticas deportivas. Proyecto. Facultad de Odontología, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.
4. Ruarte R. Odontología en el deporte. ¿Sólo un protector bucal? Rev Asoc Odontol Argent 2016; 04:133-5.
5. Osorio A. Origen e importancia de la odontología aplicada al deporte. 2022. [Internet] <https://www.odontogenesis.com.mx/origen-e-importancia-de-la-odontologia-aplicada-al-deporte/>
6. Srivastava VK. Modern Pediatric Dentistry. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2011. p. 314-5.
7. Raghavan S, Dayal P, Philip K, Gahlot MS. Dentist's attitudes and perceptions toward protective mouthguards. Niger J Clin Pract 2018; 21(3):318-26.
8. Díaz I, Valle R. Protectores bucales en la prevención de lesiones traumáticas dento-maxilofaciales en adolescentes durante prácticas deportivas. Arch Méd Camagüey. 2021;25(4):635-46.
9. Guinot F, Torrents r, Armengol A, cuadros C, Lorente AI. Protector bucal individualizado mediante la técnica de formación al vacío. A propósito de un caso. Odontol Pediatr. 2014;22(3):195-208.
10. El Rossi G, Leyte-Vidal MA. Fabricating a better mouthguard. Part i: factors influencing mouthguard thinning. Dent Traumatol. 2007;23:149-54.
11. Labella CR, Smith BW, Sigurdsson A. Effect of mouthguards in dental injuries and concussion in college basketball. Med Sci Sports Exerc 2002;34:41-4.
12. Low D. Mouthguard protection and sports-related dental trauma. Ann R Australas Coll Dent Surg 2002;16:153-5.
13. Patrick DG, van Noort R, Found MS. Scale of protection and the various types of sports mouthguards. Br J Sports Med. 2005;39:278-81.
14. Cummins NK, Spears IR. The effect of mouthguard design on stresses in the tooth-bone complex. Med Sci Sports Exerc. 2002;34:942-7.
15. Miura J, Maeda Y, Machi H, Matsuda S. Mouthguards: difference in longitudinal dimensional stability between single and double-laminated fabrication techniques. Dent Traumatol. 2007;23:9-13.
16. Poisson P, Viot P, Petit J. Behavior under impact of two polyvinyl acetate-polyethylene (PVA-PE) polymers and one elastomer-application to custom-made mouthguards. Dent Mater J. 2009;28:170-7.
17. Duarte DM, Del Rey M, Javierre C, Barbany J, Paredes J, Valmaseda E et al. Wearability and physiological effects of custom-fitted vs self-adapted mouthguards. Dent Traumatol. 2008;34:439-42.
18. Newsome P, Tran D, Cook M. The role of the mouthguard in the prevention of sports-related dental injuries: a review. Int J Ped Dent. 2001;11:396-404.
19. Fakhruddin KS, Lawrence HP, Kenny DJ, Locker D. Use of mouthguards among 12 to 14 year-old Ontario schoolchildren. J Can Dent Assoc. 2007;73(6):505.
20. Lloyd JD, Nakamura WS, Maeda Y, Takeda T, Leesungbok R, Lazarchik D, Dorney B, Gonda T, Nakajima K, Yasui T, Iwata Y, Suzuki H, Tsukimura N, Knoll KR, Choi MHM, Rock JB. Mouthguards and their use in sports: report of the first international sports dentistry workshop, 2016. Dent Traumatol. 2017;33(6):421-6.
21. Galic T, Kuncic D, Pericic Tp, Galic I, Mihanovic F, Bozic J, Herceg M. Knowledge and attitudes about sports-related dental injuries and mouthguard use in young athletes in four different contact sports-water polo, karate, taekwondo, and handball. Dent Traumatol. 2018; 34(3):175-81.
22. Matalon V, Brin I, Moskovitz M, Ram D. Compliance of children and youngsters in the use of mouthguards. Dent traumatol 2008; 24(4):462-7.
23. Hersberger S, Krastl G, Kühl S, Filippi a. Dental injuries in Water-polo, a survey of players in Switzerland. Dent Traumatol. 2012; 28(4):287-90.
24. Chowdhury Ru, Churei H, Takahashi H, Shahrin S, Fukasawa S, Shrestha A Takashino N, Negoro T, Ueno T. Suitable design of mouthguard for sportsactive person with spaced dentition. Dent Traumatol. 2015;31(3):238-42.
25. Papadiochou S, Polyzois G. Hygiene practices in removable prosthodontics: a systematic review. Int J Dent Hyg. 2018;16(2):179-201. doi: <https://doi.org/10.1111/idx.12323>
26. Wanderley MT. Como tratar dentes traumatizados ou perdidos. Traumatismo em dentes deciduos e suas repercussões para as denticões. In: Anais do 15º Conclave Odontológico Internacional de Campinas; 2003
27. McBain K, Shrier I, Shultz R, Meeuwisse WH, Klügl M, Garza D et al. Prevention of sports injury I: a systematic review of applied biomechanics and physiology outcomes research. Br J Sports Med. 2012;46:169-73.
28. Minnesota State High School League. The board of directors meeting; 1993.
29. Blázquez citado por Hita FJM. En: Nuevos deportes para una nueva Educación Física. Rev Dig EFDeportes, 2011;98.
30. Hernández N, Carballo C. Acerca del concepto de deporte: alcances de su(s) significado(s). Memoria Académica de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata: 2005.
31. García M. Resistencia y entrenamiento: Una metodología práctica. Barcelona. Paidotribo; 2012. En Hernández L, Carrasco MS, Fernández TL, González MA, Ortiz A. Nutrición e hidratación en el deportista, su impacto en el rendimiento deportivo. Edu Salud Bol Cient Inst Cienc Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. 2021;9(18):141-52. doi.org/10.29057/icsa.v9i18.6366

Aplicación de materiales multimedia en el aprendizaje de la odontología

Application of multimedia materials in dentistry learning

María Lilia Adriana Juárez López

CI Piña Plata

FES Zaragoza, UNAM

Resumen

Introducción: las nuevas tecnologías digitales complementan las estrategias didácticas dirigidas a facilitar la apropiación de conocimientos en el área de la salud. **Objetivo:** describir diferentes recursos digitales para su utilización en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Odontología. **Material y métodos:** se realizó una revisión narrativa de diferentes recursos digitales innovadores. **Resultados:** se analizaron 10 publicaciones y materiales disponibles en plataformas institucionales. Se encontró que los materiales multimedia coadyuvan al desarrollo de competencias cognitivas, tecnológicas y de comunicación en los futuros profesionales. Estos recursos favorecen el desarrollo del aprendizaje autónomo y requieren de infraestructura tecnológica y capacitación docente para asegurar una integración pedagógica efectiva. **Conclusión:** los materiales multimedia, videos, aplicaciones y simuladores son herramientas digitales que motivan y mejoran los procesos de aprendizaje, así como coadyuvan al desarrollo de competencias profesionales de los estudiantes de Odontología.

Palabras clave: Multimedia, Aprendizaje, Odontología.

Abstract

Introduction: Digital technologies complement didactic strategies aimed at facilitating knowledge acquisition in the field of health sciences. **Objective:** To describe different digital resources for their use in the teaching-learning process in Dentistry. **Material and methods:** A narrative review of innovative digital resources was conducted. **Results:** Ten publications and materials available on institutional platforms were analyzed. Findings indicate that multimedia materials contribute to the development of cognitive, technological, and communication competencies in future professionals. These resources also promote autonomous learning and require adequate technological infrastructure and faculty training to ensure effective pedagogical integration. **Conclusion:** Multimedia materials, videos, applications, and simulators are digital tools that enhance motivation and improve learning processes, while also contributing to the development of professional competencies in Dentistry students.

Keywords. Multimedia, Learning, Dentistry.

Introducción

Los medios digitales transmiten información, a través de diferentes dispositivos, y su utilidad en la enseñanza-aprendizaje se basa en la claridad, originalidad y profundidad del contenido del tema abordado.¹⁻³

En la odontología, como disciplina en constante evolución, los métodos educativos innovadores adaptados a las nuevas tecnologías como los materiales multimedia constituyen una estrategia para coadyunar y mejorar el proceso de aprendizaje, de evaluación, así como desarrollo de competencias. Para que el espectador reciba bien el mensaje por es importante cuidar:⁴

- **El contenido:** elementos semánticos, didácticos estructurados.

- **El sistema simbólico:** formado por los códigos con los que se presentará el contenido ya sean sonoros, cromáticos verbales o icónicos.
- **El soporte físico:** permite sostener de forma física el contenido, como es el caso de carteles, CD, videos.

MATERIALES MULTIMEDIA

Se refiere a múltiples medios o múltiples intermediarios. Estos materiales se enriquecen con diaporamas, videos, animaciones, así como simulaciones interactivas, cuyos diseños se dirigen a obtener una apropiación mayor de los conocimientos. Algunos modelos interactivos con imágenes en tercera dimensión 3D proporcionan una experiencia virtual como la observación de las estructuras dentales y la manipulación de instrumental.

Es posible consultar en línea algunos ejemplos ilustrativos a través del Centro de Tecnologías para el aprendizaje de la FES Zaragoza (<https://ceta.zaragoza.unam.mx/interactivos/>); mientras que otros requieren descargarse. Para verlos es necesario contar con una computadora que tenga una tarjeta gráfica de, por lo menos, 512 MB. (Figs. 1 y 2)

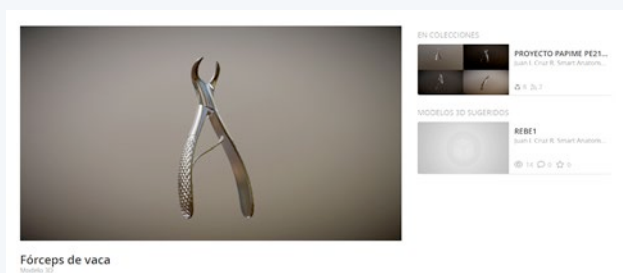


Fig. 1. Férceps de vaca modelo 3D. Permite explorar las partes del esta herramienta con ayuda de algunas descripciones cortas, con el propósito de que el alumno pueda identificar las características de diferentes tipos de férceps. (fuente: Cruz Ramírez J. <https://ceta.zaragoza.unam.mx/interactivos/>)

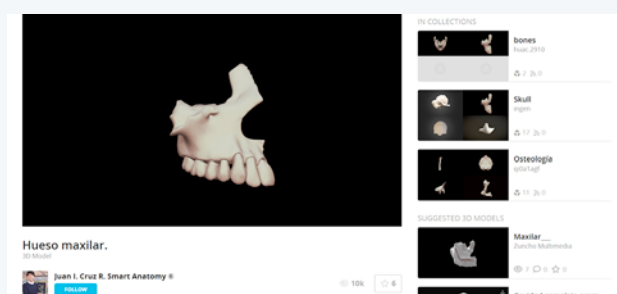


Fig. 2. Hueso maxilar. 3D. Permite observar la anatomía de los huesos desde diferentes perspectivas. (Fuente: Cruz Ramírez J. <https://ceta.zaragoza.unam.mx/interactivos/>)

Objetivo

Describir diferentes recursos digitales para su utilización en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Odontología.

TIPOS DE MATERIALES MULTIMEDIA

Estos recursos digitales facilitan la comprensión de conceptos complejos, favorecen la participación del estudiante. Son de mucha utilidad, además para los profesionales de la salud bucal y pacientes al facilitar el intercambio de información sobre el diagnóstico, prevención y tratamiento.

INFOGRAFÍAS

Se caracterizan por brindar un apoyo sintético visual, al relacionar conceptos. Pueden ser visibles en línea y/o descargarse. (Fig. 3)



Figs. 3. Ejemplos del campo de la odontología. (Fuente: Infografías CETA <https://ceta.zaragoza.unam.mx/infografias/>)

APLICACIONES

Como parte del desarrollo para el aprendizaje móvil, están los programas conocidos como *apps* que, con fines educativos, se instalan en los dispositivos móviles y permiten la interacción. El formato puede ser a través de juegos, guías y simulaciones.⁵

Contribuyen a desarrollar competencias digitales, pensamiento crítico y habilidades de resolución de problemas, elementos esenciales en la formación

Entre las plataformas que facilitan la creación de *apps* educativos, se puede mencionar Adobe Captivate, que incorpora plantillas y Kahoot que permite compartir cuestionarios interactivos y promover la competitividad. (Fig. 4)

Fig. 4. Pulpotomía. App que brinda un apoyo sobre el procedimiento clínico de tratamientos pulpares a través de imágenes, audio, texto y animaciones 3D. (Fuente: PAPIME 214216. Juego interactivo <https://ceta.zaragoza.unam.mx/aplicaciones/>)

profesional contemporánea. Ejemplos de estas aplicaciones son :

- **Pulpident Académico:** juego disponible para ayudar a reconocer procedimientos odontológicos como pulpectomía, pulpotomía y exodoncia.
- **Guía coronas:** esta guía interactiva ayuda a recordar aquellos pasos necesarios para la colocación de coronas en dentición infantil, se explica mediante apoyo de animación 3D y videos.



E-BOOKS

En el campo de la odontología, se cuenta con un amplio catálogo de libros digitales que apoyan el aprendizaje del cirujano dentista, estos libros tienen entre sus ventajas que son portátiles, un solo dispositivo puede almacenar cientos de libros. Se consideran de edición económica ya que pueden contener imágenes a color sin elevar su costo por impresión. (Figs. 5-6)

Son similares a los libros tradicionales pero aprovechan los recursos multimedia con hipervínculos, marcadores,

videos, animaciones y cuestionarios, lo que favorece el aprendizaje multisensorial.⁴

Los interesados en obtener información actualizada en e-books de las diferentes especialidades pueden consultar su disponibilidad gratuita en portales de universidades como <https://www.zaragoza.unam.mx/licenciaturas/cirujano-dentista/cd-materiales-apoyo/> y en <https://www.iztacala.unam.mx/coordinacioneditorial/vinculos/servicio/libreria/catalogo.php>. (Fig. 5)

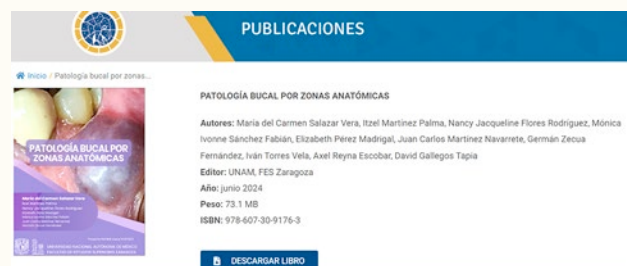


Fig. 5. Patología bucal por zonas anatómicas. UNAM: <https://www.zaragoza.unam.mx/patologia-bucal-zonas-anatomicas/>

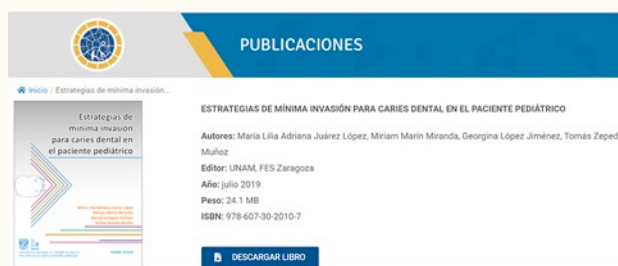


Fig. 6. Estrategias de mínima invasión para caries dental en el paciente pediátrico. FES Zaragoza. UNAM: <https://www.zaragoza.unam.mx/estrategias-minima-invasion-caries-dental-paciente-pediatrico/>

VIDEOS

Utilizados como un recurso audiovisual para facilitar la enseñanza y el aprendizaje de distintos temas académicos. Con este fin se requiere contar con un guión donde se planifique el contenido con introducción y conclusiones, secuencia de imágenes por tiempo, el audio con voz y música de fondo. La calidad técnica con buena iluminación y audio claro son indispensables para la calidad del video.

En odontología, la creación de material educativo dinámico, como videos explicativos con avatares, facilita la comprensión de temas anatómicos, farmacológicos o quirúrgicos tanto para el alumnado como para la promoción de la salud para los pacientes. Existen diferentes herramientas que facilitan la experiencia creativa del contenido audiovisual a realizar como es el caso de: Sora, Fliki y Synthesia.

Fliki, por ejemplo, es una plataforma digital basada en la inteligencia artificial (IA) que permite la generación automática de contenido multimedia a partir de un guión o texto. Esta herramienta integra tecnologías de conversión de texto a voz y de texto a video, lo que facilita la creación de materiales audiovisuales sin requerir conocimientos avanzados de edición. Con el apoyo de un guión escrito, el sistema puede generar narraciones con voces sintéticas en diversos idiomas, así como seleccionar y organizar recursos visuales como imágenes, clips de video y música de fondo para producir contenidos audiovisuales de manera rápida y accesible. Estas características han hecho que Fliki se utilice como un buen apoyo en la creación de materiales educativos, presentaciones y contenidos digitales, especialmente en contextos donde se busca facilitar la comunicación de información mediante recursos audiovisuales.⁶ (Fig. 7)

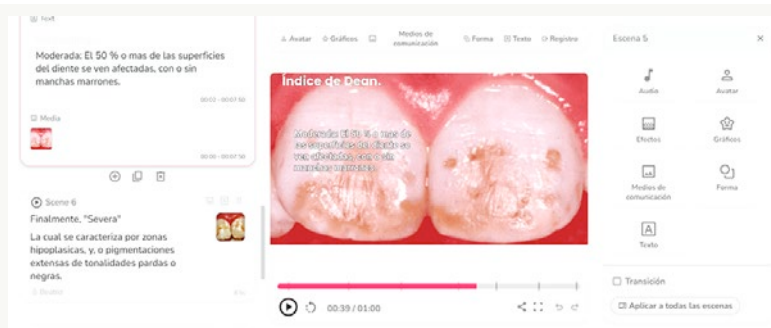


Fig. 7. Video realizado en Fliki sobre fluorosis dental. Principio del formulario.

Aplicaciones de la IA en el aprendizaje odontológico

En los últimos años, la inteligencia artificial se ha convertido en una herramienta de gran utilidad en el ámbito de la salud bucal con beneficios en el aprendizaje como la asesoría en el diagnóstico, para la interpretación radiográfica, retroalimentación inmediata y comparación con otros casos clínicos.^{7,8}

Tal es el caso de Convolutional Neural Networks (CNN) y Diagnocat. La primera se considera dentro del aprendizaje profundo o *deep learning*, ya que a través de

redes convolucionales pasan por varios filtros o capas los cuales agrupan las características como bordes texturas y formas en el área de la salud para analizar imágenes médicas o científicas para ayudar a los estudiantes a identificar estructuras o patologías.⁹

Otro ejemplo es Diagnocat, que al utilizar la inteligencia artificial reduce el tiempo para localizar hallazgos. Estos informes ofrecidos por Diagnocat proporcionan al alumnado una herramienta de detección rápida para el planteamiento del tratamiento, que apoya el desarrollo de habilidades de comprensión conceptual y el razonamiento clínico.¹⁰ (Fig. 8)



Fig. 8. Tomada de: Portal Diagnocat. Consultado en: <https://diagnocat.com/es> 9

Simuladores dentales con realidad aumentada e inteligencia artificial

Los simuladores se integran como una opción interactiva para procedimientos preclínicos que posibilita a los alumnos practicar la ejecución de las técnicas dentales, como la posición de la fresa, profundidad de corte, manejo de instrumental y visión indirecta, entre otros, y a la vez permite al docente corregir y evaluar al alumno. (Fig. 9)



Fig. 9. Simulador (fuente: Portal Diagnocat. Consultado en: <https://diagnocat.com/es>)

Como ejemplo está el simulador Simodont, que cuenta con un programa de alta tecnología personalizada que proporciona un entorno de aprendizaje cercano a la realidad a través de una base de datos con casos clínicos, así como escaneos de alta resolución de los distintos tejidos dentales.¹¹⁻¹³

En su equipo contiene elementos como la pieza de mano, con la que se simula la fuerza y sensibilidad requeridas para desarrollar las habilidades psicomotoras que el alumno necesita, además de contar con aditamentos para ejercitar la visión indirecta, pantalla 3D y pantalla táctil, utilizada para navegar en los contenidos de la capacitación, selección de los planes de tratamiento y apoyo visual externo para el docente que se encuentre evaluando al alumno.¹¹ (Fig. 10)

Los sistemas de IA pueden actuar también como asistentes que explican conceptos, generan casos clínicos,

responden dudas o incluso hacen pruebas tipo *quiz* para reforzar el aprendizaje y al mismo tiempo evaluar el conocimiento adquirido mediante pruebas automatizadas, como lo hace ChatGPT.



Fig. 10. Simulador Simodont. (Fuente: Portal NISSIN Simodont. <https://www.nissin-dental.net/es/products/DentalTrainingProducts/DentalSimulator/simodont/index.html>)

En este trabajo se evidencia que la incorporación de materiales digitales en la enseñanza de la odontología representa un cambio significativo en las dinámicas de aprendizaje, ya que motiva al estudiante, promueve la interacción e impulsa el desarrollo de competencias cognoscitivas, tecnológicas y comunicativas en los estudiantes. Investigaciones recientes destacan la eficacia de los simuladores y plataformas digitales para potenciar el aprendizaje activo en ciencias de la salud, y se destaca que la combinación de palabras e imágenes puede mejorar la construcción de conocimiento y la retención de la información.¹³⁻¹⁵

La implementación de recursos multimedia ha mostrado un efecto positivo en la consolidación del aprendizaje y resalta la forma en que la integración de los contenidos teóricos con escenarios clínicos en recursos digitales, acerca a los estudiantes al conocimiento, lo que coincide también con la percepción de los alumnos.^{4,5} De manera similar, Tsai et al. encontraron que el uso de plataformas móviles en la enseñanza de diagnóstico en estomatología incrementa la participación y favorece la autonomía en el aprendizaje.⁹

Por otra parte, los simuladores constituyen una estrategia indispensable para la adquisición de habilidades preclínicas en la enseñanza de la odontología, al permitir la práctica repetitiva en un entorno virtual seguro, con retroalimentación háptica con prácticas simuladas antes de enfrentarse al paciente real.^{14,15}

Otro aspecto a destacar es la aceptación por parte de los estudiantes hacia los entornos híbridos de aprendizaje. Esta tendencia puede explicarse por la familiaridad de las nuevas generaciones con el uso de tecnologías digitales, planteado por Sierra Caballero, quien ya señalaba que los sistemas multimedia modifican favorablemente la manera en que los estudiantes interactúan con el conocimiento.¹⁶

También se han señalado desafíos en la implementación de estas nuevas tecnologías, como la disponibilidad de los recursos tecnológicos y la necesidad de capacitación docente. Takenouchi et al. y Turkyilmaz et al. destacan que, si bien los materiales digitales representan un avance significativo, su efectividad depende de la infraestructura disponible y de la integración pedagógica en las instituciones de educación superior.^{17,18}

Conclusiones

La incorporación de múltiples recursos innovadores a través de las nuevas tecnologías potencializan la adquisición de capacidades. No obstante, su implementación se debe considerar como un complemento que fortalece el proceso de enseñanza-aprendizaje en combinación con métodos presenciales insustituibles como las explicaciones durante la atención al paciente, lo que asegura que la formación de los futuros cirujanos dentistas sea coherente con las demandas del ejercicio profesional contemporáneo.

Referencias bibliográficas

1. Sarmiento M. La enseñanza de las matemáticas y las NTIC: una estrategia de formación permanente Tarragona: Universitat Rovira i Virgili; 2007. [Internet] https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/FTESIS_CAPITULO_4.pdf?sequence=6 [citado 2025 sep 24]
2. Universitat Rovira i Virgili. Entornos virtuales de formación. [Internet] <https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA6.wiki> [citado 2025 sep 24].
3. Aguilar D, Morón AC. Multimedia en educación. Comunicar. 1994;(3).
4. Abdulrahman MD, Faruk N, Oloyede AA, Surajudeen-Bakinde NT, Olawoyin LA, Mejabi OV et al. Multimedia tools in the teaching and learning processes: a systematic review. Heliyon. 2020;6(11):e05312.
5. Colvin R, Mayer R. E-Learning and the science of instruction. 4a ed. Hoboken: John Wiley & Sons; 2016.
6. Fliki. Plataforma impulsada por inteligencia artificial para transformar texto en videos profesionales con locuciones realistas. [Internet] <https://moge.ai/es/product/fliki-ai>
7. Ossowska A, Kusiak A, Świetlik D. Artificial intelligence in dentistry: Narrative review. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(6):3449. doi:10.3390/ijerph19063449
8. González L, Vega J, Lorente LL. Odontología e inteligencia artificial. Rev Cub Med Mil. 2023;52(4).
9. Tsai R, Nguyễn CDB, Hồ ĐSM, Nguyễn YHT, Russell H. Using mobile multimedia platforms in teaching dental diagnosis. J Taibah Univ Med Sci. 2020;15(4):265-71.
10. Diagnocat. Portal Diagnocat. [Internet] <https://diagnocat.com/es> [citado 2025 sep 24].
11. Nissin Dental. Simodont Dental Trainer. [Internet] <https://www.nissin-dental.net/es/products/DentalTrainingProducts/DentalSimulator/simodont/index.html> [citado 2025 sep 24].
12. Dentex. Simodont [Internet]: <https://dentex.ru/catalog/discounted-equipment/dental-discounted-equipment/simodont-moog/> [citado 2025 sep 24].
13. Huang Y, Huang S, Liu Y, Lin Z, Hong Y, Li X. Application of the virtual reality and haptic system Simodont in Chinese dental education: An exploratory review. Eur J Dent Educ. 2025;29(3):585-93. doi:10.1111/eje.12984
14. Slaczka DM, Shah R, Liu C, Zou F, Karunanayake GA. Endodontic access cavity training using artificial teeth and Simodont® dental trainer: A comparison of student performance and acceptance. Int Endod J. 2024. doi:10.1111/iej.14171
15. Patil S, Bhandi S, Awan KH, et al. Effectiveness of haptic feedback devices in preclinical dental education: A systematic review. BMC Oral Health. 2023. doi:10.1186/s12903-023-03410-3
16. Sierra F. La educación superior y los sistemas multimedia de interacción simbólica: problemas teóricos de información y conocimiento en la universidad virtual. Cuad Inf Comun; 2001.
17. Takenouchi A, Otani E, Sunaga M et al. Development and evaluation of e-learning materials for dental hygiene students in six schools: using smartphones to learn dental treatment procedures. Int J Dent Hyg. 2020;18(4):413-21. doi:10.1111/ijdh.12452
18. Turkyilmaz I, Hariri NH, Jahangiri L. Students' perception of the impact of e-learning in dental education. J Contemp Dent Pract. 2019;20(5):616-21.

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®



¡INGRESE AHORA A
NUESTRO LINKTREE!



linktr.ee/dr3d

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®, DRD3D3D3D® Express®, Invisibler®, Bitransfer 3D®, y Guías Quirúrgicas DRD3D3D®, son marcas comerciales registradas. Año y contenidos © 2023, Grupo DRD3D.

NUEVO SISTEMA DE USO DIARIO



**PROTECCIÓN ANTIBACTERIAL
PROLONGADA, PARA UNA BOCA SANA,
FRESCA Y SEGURA TODOS LOS DÍAS.**