

REVISTA ODONTOLÓGICA MEXICANA ÓRGANO OFICIAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA UNAM

VOL. 30 NÚM. 1. ENERO-MARZO

EDITORIAL

Nanotecnología en el diagnóstico odontológico
Nanotechnology in Dental Diagnosis

INVESTIGACIÓN ORIGINAL

Evaluación tridimensional de la vía aérea y atresia maxilar
en niños clase II esquelética
*Three-Dimensional Evaluation of the Airway and Maxillary
Atresia in Skeletal Class II Children*

Higiene oral en estudiantes de escuela secundaria
en Ometepepec, Guerrero: estudio transversal
*Oral Hygiene in Secondary School Students
in Ometepepec, Guerrero: A Cross-Sectional Study*

ESPECIAL

Biomarcadores y carcinoma oral de células escamosas. Una actualización
Biomarkers and Oral Squamous Cell Carcinoma. An Update

CASO CLÍNICO

Tratamiento de maloclusión dental con mini implantes en la repisa
mandibular y aparatología fija. Reporte de caso
*Management of a Dental Malocclusion with Mini Implants in Mandibular
Shelf and Fixed Appliances. Case Report*

Rehabilitación oral completa con prótesis totales
en paciente con discapacidad intelectual
*Complete Oral Rehabilitation with Total Dentures
in a Patient with Intellectual Disability*



2026, 1



REVISTA ODONTOLÓGICA MEXICANA

ÓRGANO OFICIAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA UNAM



Universidad Nacional Autónoma de México

Leonardo Lomelí Vanegas
RECTOR

Patricia Dolores Dávila Aranda
SECRETARIA GENERAL

Tomás Humberto Rubio Pérez
SECRETARIO ADMINISTRATIVO

Diana Tamara Martínez Ruiz
SECRETARIA DE DESARROLLO INSTITUCIONAL

Facultad de Odontología

Francisco Javier Marichi Rodríguez
DIRECTOR

Nicolás Pacheco Guerrero
SECRETARIO GENERAL

Rosa Eugenia Vera Serna
SECRETARIA ACADÉMICA

Alejandro Alonso Moctezuma
**JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS
DE POSGRADO DE INVESTIGACIÓN**

Janeth Serrano Bello
SUBJEFA DE INVESTIGACIÓN

Revista Odontológica Mexicana

Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM

Dayanira Lorelay Hernández Nava
EDITOR EN JEFE

Diana Ivette Rivera Reza
EDITORA

Consejo editorial

Higinio Arzate (México)
Javier de la Fuente Hernández (México)
Enrique Luis Graue Wiechers (México)

Juan Pedro Laclette San Román (México)
Jaime Martuscelli Quintana (México)
José Ignacio Santos Preciado (México)

Comité Editorial

Laura Acosta Torres
Fátima del Carmen Aguilar Díaz
María Isabel Aguilar Laurents
Octavio Álvarez Fregoso
Marco Antonio Álvarez Pérez
Cecilia Carlota Barrera Ortega
Joaquín Canseco Jiménez
Vicente Cuairán Ruidiaz
César Augusto Esquivel Chirino
Teresa I. Fortoul Van der Goes
Guadalupe García de la Torre
María del Carmen García Peña
Gloria Gutiérrez Venegas
Carlos Hernández Hernández
María Esther Irigoyen Camacho
Luis Felipe Jiménez García

Eduardo Llamosas Hernández
Ma. Guadalupe Marín González
Juan Ángel Martínez Loza
Arcelia Meléndez Ocampo
Javier Nieto Gutiérrez
Mónica Ortiz Villagómez
Javier Portilla Robertson
Rebeca Romo Pinales
Sergio Sánchez García
Teresa Leonor Sánchez Pérez
Rossana Sentiés Castellá
Doroteo Vargas López
Ricardo Vera Graziano
María del Carmen Villanueva Vilchis
María Cristina Sifuentes Valenzuela
Jacqueline Adelina Rodríguez Chávez

Traductoras: Getsemaní Sinaí Villanueva Amador
Fabiola Hernández Girón

Revista Odontológica Mexicana Órgano oficial de la Facultad de Odontología UNAM. Vol. 30, Núm. 1, Enero-Marzo 2026. Fecha de publicación 26 de febrero de 2026. Es una publicación trimestral editada y distribuida por la Facultad de Odontología de la UNAM, con dirección en Ciudad Universitaria, Avenida Universidad 3000, Circuito interior s/n, Col. Copilco El Bajo, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510 Ciudad de México, México. Tel. 5623-2207, <https://revistas.unam.mx/index.php/rom>, revodontologiamexicana@gmail.com. Editora en Jefe: Dayanira Lorelay Hernández Nava. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo Núm. 04-2004-092209312400-102, ISSN impreso 1870-199X, ISSN electrónico en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor de la Secretaría de Educación Pública. Certificado de Licitud de Título y Contenido en Trámite.



REVISTA ODONTOLÓGICA MEXICANA

ÓRGANO OFICIAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA UNAM



CONTENIDO

EDITORIAL

- 1 Nanotecnología en el diagnóstico odontológico
- 1 *Nanotechnology in Dental Diagnosis*
Alejandro Luis Vega-Jiménez, Yoshamin Abnoba Moreno-Vargas

INVESTIGACIÓN ORIGINAL

- 3 Evaluación tridimensional de la vía aérea y atresia maxilar en niños clase II esquelética
- 3 *Three-Dimensional Evaluation of the Airway and Maxillary Atresia in Skeletal Class II Children*
Arantza Velázquez-Serapio, Jennifer Antón-Sarabia, Erika Beatriz Etcheverry-Doger, Víctor Hernández-Vidal
- 13 Higiene oral en estudiantes de escuela secundaria en Ometepec, Guerrero: estudio transversal
- 12 *Oral Hygiene in Secondary School Students in Ometepec, Guerrero: A Cross-Sectional Study*
Sergio Paredes-Juárez, Gerardo Yael de Jesús-Hilario, Jaime García-Leyva, Miguel Flores-Moreno, Liliana Sarahí Salas-Franco, Norma Luz Solano-González, Sergio Paredes-Solís

ESPECIAL

- 24 Biomarcadores y carcinoma oral de células escamosas. Una actualización
- 22 *Biomarkers and Oral Squamous Cell Carcinoma. An Update*
Íñigo Gaitán-Salvatella, Diana Ivette Rivera-Reza, Luis Alberto Gaitán-Cepeda



REVISTA ODONTOLÓGICA MEXICANA

ÓRGANO OFICIAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA UNAM



CASO CLÍNICO

- 35 Tratamiento de maloclusión dental con mini implantes en la repisa mandibular y aparatología fija. Reporte de caso
- 32 *Management of a Dental Malocclusion with Mini Implants in Mandibular Shelf and Fixed Appliances. Case Report*
Franklin Paul Ortiz-Garay, Nelinho Enrique Jiménez-Sánchez, Antonio Gómez-Arenas
- 46 Rehabilitación oral completa con prótesis totales en paciente con discapacidad intelectual
- 43 *Complete Oral Rehabilitation with Total Dentures in a Patient with Intellectual Disability*
Ernesto Sandino Falcón-Contreras, Blanca Nieves-Rodríguez, Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez, Alvaro García-Pérez, Karina Magaña-Curiel, Ricardo Curiel-González



Editorial

Nanotecnología en el diagnóstico odontológico

Alejandro Luis Vega-Jiménez¹,
Yoshamin Abnoba Moreno-Vargas²

- ¹. Profesor investigador. Laboratorio de Bioingeniería de Tejidos. División de Estudios de Posgrado e Investigación, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México. <https://orcid.org/0000-0001-8680-3418>
- ². Profesora investigadora. Laboratorio de Materiales Dentales División de Estudios de Posgrado e Investigación. Facultad de Odontología. Universidad Nacional Autónoma de México. <https://orcid.org/0000-0001-9181-7910>

Autor de correspondencia:

Alejandro Luis Vega-Jiménez
E-mail: dr.vegalex@gmail.com

Received: 3 septiembre 2025

Accepted: 8 septiembre 2025

Citar como:

Vega-Jiménez AL, Moreno-Vargas YA. Nanotecnología en el diagnóstico odontológico [Nanotechnology in Dental Diagnosis]. *Rev Odontol Mex.* 2026; 30(1): 1-2. DOI: <https://doi.org/10.22201/fo.1870199xp.2026.30.1.92655>

En la última década, la nanotecnología ha emergido como una herramienta clave en diversas ramas de la medicina, y la odontología no es la excepción. Su aplicación en el diagnóstico dental ha permitido avances significativos en la detección temprana de enfermedades, mejorando la precisión de los procedimientos y optimizando los tiempos de intervención. Desde nanopartículas hasta biosensores de alta sensibilidad, esta tecnología está revolucionando la forma en que los profesionales de la salud oral identifican y tratan enfermedades bucales¹.

Uno de los principales beneficios de la nanotecnología en el diagnóstico dental es su capacidad como auxiliar para detectar enfermedades en sus etapas iniciales. Nanobiosensores y nanopartículas funcionalizadas han demostrado una gran eficacia en la identificación de



biomarcadores asociados a enfermedades como la caries dental, la enfermedad periodontal y el cáncer oral. Gracias a estos avances, los odontólogos pueden implementar tratamientos preventivos con mayor eficacia, reduciendo complicaciones y costos para los pacientes^{1,2}.

Además, la nanotecnología está facilitando el desarrollo de materiales de diagnóstico más sensibles y menos invasivos. Por ejemplo, los nanosensores incorporados en enjuagues bucales o adhesivos dentales pueden detectar cambios en la composición salival que indican la presencia de infecciones o alteraciones en la microbiota oral. Esta capacidad de monitoreo en tiempo real permite un seguimiento continuo de la salud bucal, mejorando la respuesta clínica ante posibles afecciones^{2,3}.

Otro campo en expansión es la imagenología nanotecnológica en la cual se utilizan nanopartículas de contraste para mejorar la calidad de las radiografías dentales junto con la tomografía computarizada, lo que permite una visualización más detallada de estructuras anatómicas y lesiones incipientes. Esto no sólo facilita un diagnóstico más preciso, sino que también reduce la necesidad de procedimientos exploratorios invasivos¹.

Sin embargo, a pesar de los avances prometedores, la implementación de la nanotecnología en la práctica odontológica también enfrenta desafíos. Factores como la regulación de nuevos materiales, los costos de producción y la aceptación por parte de la comunidad odontológica y los pacientes deben ser abordados para garantizar su adopción generalizada.

En conclusión, la nanotecnología representa el futuro del diagnóstico odontológico. Su capacidad para detectar enfermedades en sus primeras etapas, mejorar la calidad de las imágenes diagnósticas y desarrollar herramientas de monitoreo en tiempo real está transformando la odontología moderna. Con el avance continuo de la investigación y el desarrollo de nuevas aplicaciones, la nanotecnología promete mejorar la atención odontológica y, en última instancia, la calidad de vida de los pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Joseph B. Nanotechnology in oral and dental diagnosis. In: Thomas S, Baiju RM (eds). *Nanomaterials in dental medicine* (pp. 33-49). Singapore: Springer, 2023. (Series *Materials horizons: from nature to nanomaterials*). DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-19-8718-2_2
2. Sharifi S, Vahed SZ, Ahmadian E, Dizaj SM, Eftekhari A, Khalilov R, et al. Detection of pathogenic bacteria via nanomaterials-modified aptasensors. *Biosens Bioelectron*. 2020; 150: 111933. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bios.2019.111933>
3. Glowacka-Sobotta A, Ziental D, Czarczynska-Goslinska B, Michalak M, Wysocki M, Güzel E, et al. Nanotechnology for dentistry: prospects and applications. *Nanomaterials*. 2023; 13(14): 2130. DOI: <https://doi.org/10.3390/nano13142130>

Investigación original

Evaluación tridimensional de la vía aérea y atresia maxilar en niños clase II esquelética

Arantza Velázquez-Serapio¹, Jennifer Antón-Sarabia²,
Erika Beatriz Etcheverry-Doger³, Víctor Hernández-Vidal⁴

- ¹. Alumna de la maestría en Estomatología. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México.
<https://orcid.org/0009-0000-3811-2903>
- ². Docente de la maestría en Estomatología. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México.
<https://orcid.org/0000-0002-1715-997X>
- ³. Docente de la maestría en Estomatología. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México.
<https://orcid.org/0009-0008-8169-7829>
- ⁴. Docente de la maestría en Estomatología. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México.
<https://orcid.org/0000-0003-1226-8939>

Autor de correspondencia:

Arantza Velázquez-Serapio

E-mail: arantza.velazquezs@alumno.buap.mx

Recibido: 25 febrero 2025

Aceptado: 23 octubre 2025

Citar como:

Velázquez-Serapio A, Antón-Sarabia J, Etcheverry-Doger, Hernández-Vidal V. Evaluación tridimensional de la vía aérea y atresia maxilar en niños clase II esquelética [Three-Dimensional Evaluation of the Airway and Maxillary Atresia in Skeletal Class II Children]. *Rev Odontol Mex*. 2026; 30(1): 3-12. DOI: <https://doi.org/10.22201/fo.1870199xp.2026.30.1.90956>

RESUMEN

Introducción: La clase II esquelética y la atresia maxilar pueden influir en las dimensiones de la vía aérea superior, afectando la respiración y el desarrollo craneofacial. La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) permite su evaluación tridimensional precisa. **Objetivo:** Describir las dimensiones de la vía aérea superior y la morfología maxilar de pacientes pediátricos con clase II esquelética mediante CBCT. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional a niños

de 7 a 11 años con clase II esquelética, se evaluaron medidas del maxilar (LIA, PAP, AAMP) y de la vía aérea superior (volumen total, área mínima, nasofaringe y orofaringe), se aplicó estadística descriptiva e inferencial. **Resultados:** Se incluyeron 37 pacientes (edad media: 8.78 ± 1.38 años), se observó alta variabilidad en las dimensiones maxilares y de la vía aérea, el 62% presentó atresia maxilar, predominando en mujeres (73%), no se identificó un patrón uniforme de reducción en la vía aérea. **Conclusión:** El estudio proporciona una caracterización detallada de las dimensiones de la vía aérea superior y la morfología maxilar de niños con clase II esquelética. La variabilidad observada sugiere que múltiples factores pueden influir en estas estructuras. La CBCT permite caracterizar con precisión estas dimensiones, que contribuyen al diagnóstico y tratamiento en ortopedia maxilofacial.

Palabras clave: Atresia Maxilar, Vía Aérea Superior, Clase II Esquelética, CBCT, Pediatría.

INTRODUCCIÓN

El sistema estomatognático, compuesto por estructuras esqueléticas, musculares y dentales, desempeña un papel clave en funciones como la masticación, deglución, respiración y fonación. Sus alteraciones pueden provocar disfunciones con impacto en todo el organismo, por lo que un diagnóstico temprano de las mismas en pacientes pediátricos es fundamental para favorecer el desarrollo adecuado, prevenir secuelas y reducir la necesidad de tratamientos invasivos^{1,2}.

Las clases esqueléticas se refieren a la relación espacial existente entre el maxilar y la mandíbula con respecto a la base de cráneo, y que puede verse afectada por una variedad de factores genéticos y ambientales, dando lugar a diferentes tipos de maloclusiones, como desviación en la alineación dental y la forma en que los dientes superiores e inferiores se acoplan³. Particularmente la clase II esquelética, caracterizada por una retrusión mandibular o protrusión maxilar, se ha encontrado asociada con vías aéreas superiores más estrechas, aumentando el riesgo de trastornos respiratorios como el síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS). Este síndrome, frecuente en la población pediátrica, no solo afecta la calidad del sueño, sino también el desarrollo craneofacial y el bienestar en general⁴⁻⁶.

Otro factor relevante en la morfología craneofacial es la atresia maxilar, que se define como una deficiencia en la dimensión transversal del maxilar, que afecta la correcta alineación de los dientes y reduce el espacio disponible del paladar, lo que, a la vez, puede generar obstrucción de la vía aérea superior. La atresia maxilar ha sido ampliamente estudiada en adultos, sin embargo, hay escasa literatura sobre su prevalencia y efectos en la población pediátrica. La combinación de una vía aérea superior estrecha y una atresia maxilar puede exacerbar los problemas respiratorios, lo que subraya la necesidad de estudios más detallados en pacientes jóvenes^{7,8}.

En este contexto, diversos factores funcionales como la respiración oral, la obstrucción nasal crónica y los hábitos orales persistentes han sido asociados al desarrollo de atresia maxilar en pacientes pediátricos con clase II esquelética. Estos condicionantes alteran el equilibrio muscular y la posición lingual, favoreciendo el estrechamiento transversal del maxilar y comprometiendo simultáneamente la morfología de la vía aérea superior^{6,9}.

La tomografía computarizada de haz cónico –sus siglas en inglés CBCT– ha transformado la evaluación craneofacial, al ofrecer imágenes tridimensionales que reducen la necesidad de múltiples radiografías convencionales y disminuyen la exposición a la radiación; además, facilita la evaluación simultánea de las dimensiones de la vía aérea superior y las deficiencias

transversales del maxilar, que ayudan a mejorar el diagnóstico y tratamiento de estas alteraciones en la práctica clínica^{10,11}.

El presente estudio tiene como objetivo principal explorar la relación entre la clase esquelética II, las dimensiones de la vía aérea superior y la atresia maxilar de pacientes pediátricos que asisten a la clínica de posgrado de pediatría de la Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), México, utilizando CBCT para una evaluación integral, con el fin de optimizar el diagnóstico y tratamiento generalizado de ortopedia maxilofacial.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional y prospectivo a pacientes que acudieron a la clínica de posgrado de pediatría de la Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), durante el periodo de septiembre 2023 a julio 2024. Se seleccionaron pacientes de entre 7 y 11 años, incluidos solo si sus tutores legales otorgaron el consentimiento informado. También se obtuvo el asentimiento informado mediante una explicación comprensible adecuada a su edad. Se excluyeron aquellos que habían recibido tratamientos de ortodoncia preventiva e interceptiva que pudieran alterar los resultados. Se realizó toma de CBCT para evaluar las dimensiones de la vía aérea y la atresia maxilar. La investigación se realizó conforme a los principios éticos establecidos por el CIOMS/OMS (2002) y la Declaración de Derechos de Helsinki (WMA, 2009), así como los lineamientos del Artículo XI de la Ley General de Salud de México. Además, se llevó a cabo siguiendo las normas estipuladas por el Comité de Investigación de la Facultad de Estomatología de la BUAP, con el número de registro 2023227.

La clase esquelética se determinó con el ángulo ANB del análisis cefalométrico de Steiner, cuyo ángulo mayor a 4° fueron clasificados como clase II¹². Para evaluar la atresia maxilar, se midieron varias dimensiones clave, entre las que se incluyeron la longitud interalveolar palatina (LIAP), la profundidad del arco palatino (PAP) y el ángulo del arco maxilopalatino (AAMP). La longitud interalveolar se definió como la distancia entre los puntos de referencia en las crestas alveolares de ambos lados del maxilar, mientras que la profundidad del arco palatino se calculó como la distancia lineal desde la intersección del paladar duro hasta la línea interalveolar. Así mismo, el ángulo del arco maxilopalatino se describió como el ángulo formado por las líneas trazadas desde el punto de fusión interpalatino hasta ambas crestas de los arcos alveolares, lo que permite evaluar la conformación tridimensional del maxilar. Dichas mediciones fueron reportadas por Alkhader *et al.*¹³ y fueron seleccionadas para el presente estudio por su importancia en la identificación de deficiencias transversales del maxilar, una característica estrechamente relacionada con la atresia. El diagnóstico de atresia maxilar se determinó utilizando como punto de corte una longitud interalveolar (LIAP) inferior a 34.1 mm, valor definido a partir de la mediana de la muestra analizada, dado que en la literatura científica no existe un umbral universalmente establecido para esta medición.

Las dimensiones de la vía aérea superior se evaluaron utilizando herramientas específicas del software EZ3D-i (E-Woo Technology, Corea), considerando el área transversal, el volumen total (VT) y el área mínima (AM) de la nasofaringe y la orofaringe. Se estableció como plano de referencia el plano sagital medio; posteriormente, la vía aérea se segmentó de manera manual y automática, delimitando la región desde el borde posterior del paladar duro hasta el punto más anteroinferior de la segunda vértebra cervical. A partir de esta segmentación, se obtuvieron medidas lineales y tridimensionales mediante la herramienta "Airway Analysis" del software. Los datos resultantes fueron exportados para su análisis estadístico, garantizando

una evaluación precisa, detallada y reproducible de las dimensiones de la vía aérea superior en población pediátrica.

En la población pediátrica, los valores de referencia para el área mínima y el volumen total de la vía aérea superior muestran gran variabilidad y no se encuentran claramente estandarizados. Se ha sugerido que un área mínima inferior a 120 mm² y un volumen total menor a 9 cm³ podrían reflejar una reducción dimensional, mientras que valores iguales o superiores se considerarían dentro de los rangos habituales. Esta amplia variabilidad resalta la importancia de evaluar cada caso de manera individual y contextualizada.

Para llevar a cabo las mediciones de cada variable de interés, la investigadora recibió capacitación y fue estandarizada por un experto responsable de este estudio, considerado el estándar de referencia. Inicialmente, se realizó una evaluación intraobservador (CCI= 1.0) y posteriormente, una interobservador (CCI=0.925-1.0), utilizando el coeficiente de correlación intraclass (CCI) para las variables cuantitativas.

Los datos obtenidos se analizaron mediante estadística descriptiva, utilizando medidas de tendencia central, dispersión, frecuencias y porcentajes. Para el análisis inferencial, se aplicaron las pruebas T de Student para una comparación entre géneros de las variables correspondientes a la atresia maxilar, las cuales presentaron una distribución Gaussiana. Por otra parte, las variables de la vía aérea superior no siguieron una distribución Gaussiana por lo que se realizó la comparación mediante la prueba U de Mann-Whitney. Adicionalmente se analizó la correlación existente entre las dimensiones de la vía aérea superior y las dimensiones del paladar mediante el coeficiente de correlación de Spearman, todo a través del software estadístico IBM® SPSS® v.25, considerando un nivel de significancia menor a 0.05.

RESULTADOS

Se obtuvo una muestra inicial de 74 pacientes, de los cuales 37 fueron diagnosticados con clase II esquelética e incluidos en el análisis estadístico. La distribución por género correspondió a 51.4% de mujeres y 48.6% de hombres, con una edad media de 8.78 ± 1.38 años.

El ángulo ANB mostró una media general de $7.61 \pm 1.47^\circ$. Las mujeres presentaron valores ligeramente superiores ($7.82 \pm 1.54^\circ$) en comparación con los hombres ($7.38 \pm 1.41^\circ$), lo que sugiere una mayor discrepancia anteroposterior entre el maxilar y la mandíbula en las mujeres. En las mediciones del paladar se observó una notable variabilidad, reflejando diferencias anatómicas y morfológicas entre los pacientes pediátricos evaluados (Figura 1). Los valores medios de LIAP, PAP y AAMP se resumen en la Tabla 1, sin identificarse diferencias entre los géneros, lo que sugiere que esta variable no influye de manera relevante en las dimensiones palatinas analizadas.

Tabla 1. Comparación de las mediciones del paladar entre géneros

Paladar	Media, DE	Mujer (Media, DE)	Hombre (Media, DE)	p*
LIAP	34.5 $\pm$ 2.97	33.9 $\pm$ 2.7	33.7 $\pm$ 2.4	0.84
PAP	9.09 $\pm$ 1.87	8.8 $\pm$ 1.8	8.8 $\pm$ 1.9	0.90
AAMP	126 $\pm$ 8.90	125.9 $\pm$ 9.7	125.8 $\pm$ 10.3	0.97

LIAP: longitud intervalveolar palatina, PAP: profundidad del arco palatino, AAMP: ángulo del arco maxilopalatino, DE: desviación estándar, *Valor de p obtenido de la prueba T de Student



Figura 1. Cortes coronales de CBCT que muestran las mediciones del paladar en distintos participantes, ilustrando la variabilidad anatómica y morfológica del paladar.

Para llevar a cabo el diagnóstico de atresia maxilar se tomó un valor de longitud interalveolar menor a 33.8 mm: de los 37 participantes 23 fueron diagnosticados con atresia maxilar, el mayor porcentaje fueron mujeres con 73%, mientras que los hombres obtuvieron 27% (Tabla 2). En la vía aérea superior se analizaron parámetros lineales y tridimensionales, observándose una amplia variabilidad entre los pacientes. En las mediciones lineales, la nasofaringe y la orofaringe mostraron valores que oscilaron desde dimensiones normales hasta reducciones evidentes, mientras que en las mediciones tridimensionales se identificaron dispersiones amplias en el volumen total y el área mínima; esta última considerada el punto de mayor constricción de la vía aérea. En conjunto, las dimensiones de la vía aérea no mostraron un patrón uniforme de disminución ni diferencias significativas entre géneros, lo cual coincide con lo descrito previamente en la literatura (Tabla 3).

Tabla 2. Frecuencia de Atresia Maxilar por género (LIAP <33.8 mm)

Atresia	Género	Frecuencia	Porcentaje del Total	Porcentaje acumulado
No	Mujer	6	16.2%	16.2%
	Hombre	8	21.6%	37.8%
Si	Mujer	13	35.1%	73.0%
	Hombre	10	27.0%	100.0%

LIAP: longitud interalveolar palatina

Tabla 3. Comparación de las mediciones de la vía aérea superior (VAS) entre géneros

VAS	General	Mujer	Hombre	p**
Nasofaringe*	14.6 (5.5)	14.6 (4.5)	13.9 (3.3)	0.46
Orofaringe*	10.4 (4.5)	10.9 (4.4)	9.7 (4.8)	0.55
VT*	9.5 (5.4)	9.2 (3.5)	8.85 (6.5)	0.93
AM*	135 (7.7)	127.0 (61.2)	111.0 (71.9)	1.00

VT: volumen total, AM: área mínima, *Datos expresados como mediada (rango intercuartílico), ** Valor de p obtenido de la prueba U de Mann Whitney

Las reconstrucciones tridimensionales de la vía aérea superior mostraron variaciones en las dimensiones, reflejadas en cambios del flujo aéreo entre condiciones adecuadas y reducciones significativas. Las zonas de estrechamiento se identificaron mediante un análisis colorimétrico, donde los tonos rojos indicaron zonas de menor área transversal y mayor constricción, y los tonos verdes y azules señalaron regiones con dimensiones normales o expandidas. Esta codificación cromática permite visualizar de manera cualitativa la distribución espacial del flujo respiratorio (Figura 2).

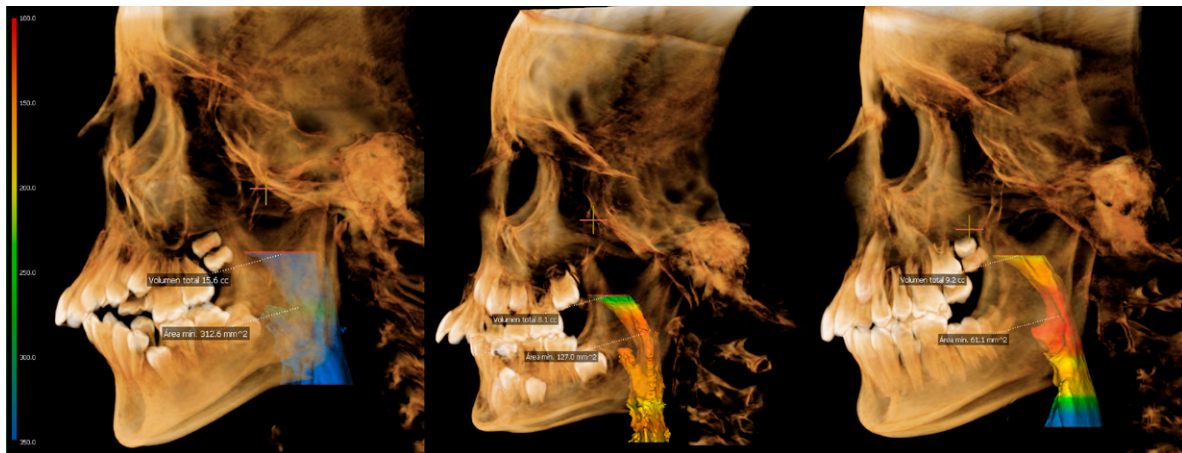


Figura 2. Reconstrucción tridimensional de la vía aérea superior mostrando las diferencias en el volumen, el área mínima y el flujo aéreo observadas entre los participantes del estudio.

Se encontró una correlación significativa ($p = 0.033$) entre la profundidad del arco palatino y el volumen total de la vía aérea superior, lo que sugiere que esta dimensión palatina podría estar asociada con un cambio en el volumen de la vía aérea. Este hallazgo destaca la importancia de considerar la morfología maxilar en la evaluación de alteraciones respiratorias pediátricas (Tabla 4).

Tabla 4. Análisis de correlación

		Nasofaringe	Orofaringe	VT	AM
LIAP	Rho de Spearman	0.003	0.17	0.20	0.25
	<i>p</i>	0.98	0.29	0.22	0.12
PAP	Rho de Spearman	0.05	0.30	0.35	0.11
	<i>p</i>	0.76	0.07	0.03*	0.49
AAMP	Rho de Spearman	-0.06	-0.22	-0.24	0.001
	<i>p</i>	0.72	0.17	0.14	0.93

LIAP: longitud interalveolar palatina, PAP: profundidad del arco palatino, AAMP: ángulo del arco maxilopalatino, VT: volumen total, AM: área mínima, *La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral)

DISCUSIÓN

Los hallazgos de esta investigación coinciden con los reportados por Perrotti *et al.*¹⁴ quienes, al analizar la relación entre los patrones sagitales craneofaciales y las dimensiones de la vía aérea superior en 99 CBCT de pacientes adultos, encontraron diferencias significativas en la orofaringe, la hipofaringe y el volumen total, evidenciando dimensiones más reducidas en mujeres con clase II esquelética. En el presente estudio, realizado en pacientes en crecimiento con una edad promedio de 9 años, los hombres presentaron una mayor frecuencia de atresia maxilar, con un 40%; esto comparado con el 38.2% de las mujeres, ambos acompañados de una reducción volumétrica predominante en la nasofaringe.

Dentro del presente estudio se identificaron tres casos con valores atípicos en el área mínima de la vía aérea superior: dos hombres sin atresia maxilar y una mujer con esta condición, todos presentaban una profundidad del arco palatino superior a la media, sin embargo, a diferencia de lo esperado, esta mostró en la nasofaringe, orofaringe y volumen total en el percentil 75, y un área mínima en el percentil 95, sugiriendo que, en algunos casos, la atresia maxilar no implica necesariamente una reducción de la vía aérea, lo que contrasta con lo reportado en la literatura¹⁵.

En el análisis de correlación entre las medidas del paladar y las dimensiones tanto lineales como tridimensionales de la vía aérea superior, existe una correlación significativa entre la reducción de la dimensión transversal del maxilar evaluado mediante la longitud interalveolar y el volumen total de la vía aérea superior, lo cual podría impactar directamente en el crecimiento y desarrollo infantil, así como en las funciones del sistema estomatognático. Esto contrasta con lo reportado por Alkhader *et al.*¹³, quienes encontraron una correlación débil entre dichas variables y sugieren usar las mediciones del paladar como predictor de las dimensiones de vía aérea.

Durante la evaluación de las vías aéreas superiores, se identificaron alteraciones en los senos maxilares y cornetes nasales, como hipertrofia de cornetes, engrosamiento de la mucosa sinusal, ocupación parcial o total de los senos maxilares y desviaciones del septum nasal. Estos hallazgos coinciden con lo reportado por Dikici *et al.*¹⁶, quienes señalaron que tales alteraciones tienen una asociación significativa con la obstrucción de la vía aérea nasal, lo que afecta la función respiratoria.

Del mismo modo Sleiman y Saadé¹⁷, así como Cárdenas *et al.*¹⁸, respectivamente, reportaron que las alteraciones nasales impactan en el crecimiento craneofacial en general y en la forma del complejo naso maxilar, reflejando la importancia de una evaluación integral en los pacientes en desarrollo, dado el impacto anatómico que puede generar (Figura 3). De manera similar, un estudio realizado por Bruno *et al.*¹⁹ observó que la mitad de las tomografías obtenidas por motivos ortodóncicos mostraron hallazgos incidentales en el seno maxilar; el 68.2% presentaba opacificación de los senos maxilares. Igualmente, Gutiérrez *et al.*²⁰ reportaron una alta frecuencia de hallazgos inflamatorios y cambios mucosos en los senos maxilares, en concordancia con los resultados del presente estudio, donde también se evidenció una notable prevalencia de alteraciones sinusales incluso en pacientes asintomáticos^{19,20}.

Por último, resulta relevante que futuras investigaciones estratifiquen a los pacientes con clase II según la contribución maxilar, mandibular o combinada, dado que esta diferenciación podría evidenciar diferencias significativas en los resultados. Asimismo, sería conveniente considerar otros factores craneofaciales y funcionales que puedan influir en la vía aérea superior, así como realizar análisis longitudinales para evaluar los cambios durante el crecimiento. Estas consideraciones permitirían un análisis más detallado y preciso de la relación entre la morfología

esqueletal y la función respiratoria en población pediátrica, optimizando la interpretación clínica y la planificación de tratamientos futuros.

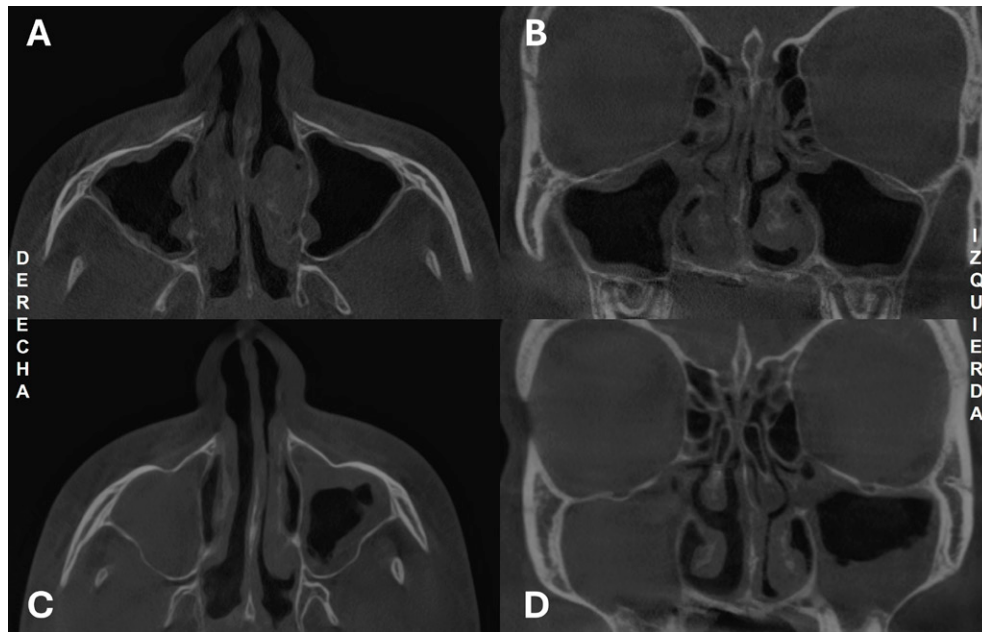


Figura 3. Cortes tomográficos. A-B. Paciente masculino de 8 años, en los que se observa engrosamiento de la mucosa en ambos senos maxilares y una reducción significativa del espacio aéreo nasal debido a la hipertrofia de los cornetes nasales. A. Axial. B. Coronal. C-D. Paciente femenina de 11 años, evidenciando ocupación total del seno maxilar derecho, engrosamiento mucoso en el seno maxilar izquierdo e hipertrofia del cornete nasal izquierdo, acompañado de una ligera desviación del septum nasal. C. Axial. D. Coronal.

CONCLUSIÓN

La identificación temprana de la atresia maxilar y las alteraciones en la vía aérea superior de pacientes con clase II esquelética, es esencial para prevenir complicaciones respiratorias y favorecer un desarrollo craneofacial adecuado. En este estudio, las mediciones de ambas estructuras mostraron una alta variabilidad, sin diferencias significativas entre géneros ni una relación clara entre la atresia maxilar y las dimensiones de la vía aérea, lo que sugiere la influencia de otros factores en su morfología y función. El uso de CBCT permite una evaluación tridimensional detallada, mejorando el diagnóstico y la planificación del tratamiento. Su integración en la práctica clínica facilita la detección de alteraciones y la toma de decisiones terapéuticas más precisas para el tratamiento de ortopedia maxilar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Goodacre CJ, Roberts WE, Goldstein G, Wiens JP. Does the stomatognathic system adapt to changes in occlusion? Best evidence consensus statement. *J Prosthodont.* 2021; 30(S1): 5-11. DOI: <https://doi.org/10.1111/jopr.13310>

2. Michalakakis K, Papagiannaki M, Hirayama H, Tsouknidas A. Mini-review: pathways of postural disturbances tracing to the stomatognathic system. *Neurosci Lett*. 2024; 836: 137889. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2024.137889>
3. Mageet AO. Classification of skeletal and dental malocclusion: revisited. *Stoma Edu J*. 2016; 3(2): 38-44. Disponible en https://www.researchgate.net/profile/Adil-Mageet/publication/334406161_Classification_of_Skeletal_and_Dental_Malocclusion_Revisited/links/6103f825169a1a0103c801f2/Classification-of-Skeletal-and-Dental-Malocclusion-Revisited.pdf
4. Shreya S, Shetty V, Ragu K. Pharyngeal airway dimensions and hyoid bone position in children with class II malocclusion and sleep problems: a cross-sectional study. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2024; 14(6): 830-835. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2024.11.001>
5. Zreaqat M, Hassan R, Samsudin R, Stas Y, Hanoun A. Three-dimensional analysis of upper airway in children with Class II malocclusion and obstructive sleep apnea. *J World Fed Orthod*. 2022; 11(5): 156-163. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejwf.2022.08.001>
6. Feștilă D, Ciobotaru CD, Suci T, Olteanu CD, Ghergie M. Oral breathing effects on malocclusions and mandibular posture: complex consequences on dentofacial development in pediatric orthodontics. *Children (Basel)*. 2025; 12(1): 72. DOI: <https://doi.org/10.3390/children12010072>
7. Carvalho PTA, Cappellette Junior MC, Wandalsen GF, Solé D. Rapid maxillary expansion and nasal patency in mouth breathing children with maxillary atresia due to or not due to allergic rhinitis. *Allergol Immunopathol (Madr)*. 2023; 51(4): 55-62. DOI: <https://doi.org/10.15586/aei.v51i4.853>
8. Evangelista K, Ferrari-Piloni C, Barros LAN, Avelino MAG, Cevidanes LHS, Ruellas ACO, et al. Three-dimensional assessment of craniofacial asymmetry in children with transverse maxillary deficiency after rapid maxillary expansion: a prospective study. *Orthod Craniofac Res*. 2020; 23(3): 300-312. DOI: <https://doi.org/10.1111/ocr.12370>
9. Li J, Zhao Z, Zheng L, Daraqel B, Liu J, Hu Y. Effects of mouth breathing on maxillofacial and airway development in children and adolescents with different cervical vertebral maturation stages: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 2022; 22(1): 197. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02234-x>
10. Shikha, Somani R, Yadav J, Khan F, Banerjee S, Datta S. Implications of CBCT in pediatric dentistry – a review. *Int J Adv Res*. 2023; 11(6): 44-51. Disponible en: https://www.journalijar.com/uploads/2023/06/649fdc217848d_IJAR-43596.pdf
11. Ganguly D, U D, Misra N, Singh P. Obstructive sleep apnea: An oral and maxillofacial radiology perspective. *Int J Appl Dent Sci*. 2022; 8(4): 92-96. DOI: <https://doi.org/10.22271/oral.2022.v8.i4b.1631>
12. Pop SI, Procopciuc A, Arsintescu B, Mițariu M, Mițariu L, Pop RV, et al. Three-dimensional assessment of upper airway volume and morphology in patients with different sagittal skeletal patterns. *Diagnostics (Basel)*. 2024; 14(9): 903. DOI: <https://doi.org/10.3390/diagnostics14090903>
13. Alkhader M, Alrashdan MS, Abdo N, Abbas R. Usefulness of hard palate measurements in predicting airway dimensions in patients referred for cone beam CT. *Open Dent J*. 2021; 15(1): 505-511. DOI: <https://doi.org/10.2174/1874210602115010505>
14. Perrotti G, Karanxha L, Scaini R, Clauser T, Testori T, Francetti L, et al. A 3D evaluation of the upper airways and sagittal craniofacial pattern: are these two parameters associated? *J Biol Regul Homeost Agents*. 2021; 35(2 Suppl 1): 131-138. DOI: <https://doi.org/10.23812/21-2suppl-12>
15. Rodrigues J, Evangelopoulos E, Anagnostopoulos I, Sachdev N, Ismail A, Samsudin R, et al. Impact of skeletal class II and class III malocclusion on pharyngeal airway dimensions: a systematic literature review and meta-analysis. *Heliyon*. 2024; 10(6): e27284. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e27284>

16. Dikici O, Durgut O. Impact of septal deviation and turbinate hypertrophy on nasal airway obstruction: insights from imaging and the NOSE scale: a retrospective study. *Egypt J Otolaryngol.* 2024; 40(1): 79. DOI: <https://doi.org/10.1186/s43163-024-00650-0>
17. Sleiman RA, Saadé A. Effect of septal deviation on nasomaxillary shape: a geometric morphometric study. *J Anat.* 2021; 239(4): 788-800. DOI: <https://doi.org/10.1111/joa.13479>
18. Cárdenas MJ, García Cortes OJ, Gutiérrez-Cantú FJ, Oliva-Rodríguez R. Análisis bidimensional de la permeabilidad de vías aéreas con el tamaño de senos maxilares y su relación con el desarrollo de la clase esquelética en una población mexicana. *Int J Morphol.* 2023; 41(2): 461-465. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0717-95022023000200461>
19. Bruno IG, Bruno LV, Bachur MA. Hallazgo incidental en tomografía computada de haz cónico. *Rev Ateneo Argent Odontol.* 2020; 62(1): 25-30. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/02/1148131/raao621-articulo3.pdf>
20. Gutiérrez Mesa M, León-Manco RA, Ruiz García VE. Frecuencia de patología de los senos maxilares evaluados mediante tomografía computarizada de haz cónico. *Rev Estomatol Herediana.* 2018; 28(3): 177. DOI: <https://doi.org/10.20453/reh.v28i3.3395>



Investigación original

Higiene oral en estudiantes de escuela secundaria en Ometepec, Guerrero: estudio transversal

Sergio Paredes-Juárez¹, Gerardo Yael de Jesús-Hilario²,
Jaime García-Leyva³, Miguel Flores-Moreno⁴,
Liliana Sarahí Salas-Franco⁵, Norma Luz Solano-González⁶,
Sergio Paredes-Solís⁷

1. Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales. Universidad Autónoma de Guerrero. México. <https://orcid.org/0000-0002-7334-1354>
2. Instituto de Estudios Superiores del Pacífico Sur. <https://orcid.org/0009-0009-8155-7778>
3. Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales. Universidad Autónoma de Guerrero. México. <https://orcid.org/0009-0004-2394-3674>
4. Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales. Universidad Autónoma de Guerrero. México. <https://orcid.org/0000-0003-3693-8968>
5. Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales. Universidad Autónoma de Guerrero. México. <https://orcid.org/0000-0002-4226-4624>
6. Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales. Universidad Autónoma de Guerrero. México. <https://orcid.org/0000-0002-5094-9068>
7. Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales. Universidad Autónoma de Guerrero. México. <https://orcid.org/0000-0002-3015-3038>

Autor de correspondencia:

Sergio Paredes-Juárez

E-mail: sparedesj@uagro.mx

Recibido: 20 septiembre 2025

Aceptado: 8 enero 2026

Citar como:

Paredes-Juárez S, de Jesús-Hilario GY, García-Leyva J, Flores-Moreno M, Salas-Franco LS, Solano-González NL, et al. Higiene oral en estudiantes de escuela secundaria en Ometepec, Guerrero: estudio transversal [Oral Hygiene in Secondary School Students in Ometepec, Guerrero: A Cross-Sectional Study]. *Rev Odontol Mex*. 2026; 30(1): 13-23. DOI: <https://doi.org/10.22201/fo.1870199xp.2026.30.1.93081>



RESUMEN

Introducción: la higiene bucal deficiente origina mayor acumulación de *biofilm* dental, puede provocar el desarrollo de enfermedades bucodentales y desequilibrio físico, emocional y psicológico en las personas. La salud bucal es indicador clave de la salud personal. **Objetivo:** estimar la frecuencia de higiene bucal deficiente y factores asociados en estudiantes de educación secundaria de Ometepepec, Guerrero. **Material y métodos:** estudio transversal realizado de octubre a diciembre del 2023 en estudiantes. Se utilizaron dispositivos electrónicos para recolectar la información mediante la aplicación *ODK COLLECT*, sobre datos personales, sociodemográficos, si hablan una lengua indígena, hábitos alimenticios y un apartado de preguntas sobre prácticas de salud bucal. Para estimar el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) se utilizó un formato de observación clínica. Los datos se analizaron con el programa CIETmap. Se realizó análisis univariado para obtener frecuencias simples; bivariado y multivariado con la prueba de Cochran-Mantel-Haenszel para identificar factores asociados al IHOS. Se estimó razón de momios e intervalos de confianza del 95%. **Resultados:** participaron 774 alumnos, 52% (400/774) fueron mujeres, el resto hombres. El 48% (373/774) tuvieron IHOS deficiente ≥ 1.3 . Los factores asociados a IHOS deficiente fueron: pertenecer a primer grado escolar (RMa 2.06, IC95% 1.43 – 2.98), nivel socioeconómico bajo (RMa 1.96, IC95% 1.43 – 2.68), consumo frecuente de alimentos con alto valor calórico (RMa 1.87, IC95% 1.22 – 2.86), no ha recibido pláticas de higiene bucal (RMa 1.69 IC95% 1.16 – 2.45), ser hombre (RMa 1.52 IC95% 1.10 – 2.10), y presentar apiñamiento dental (RMa 1.43, IC95% 1.06 – 1.95). **Conclusión:** cinco de cada diez estudiantes presentaron nivel de higiene oral deficiente IHOS ≥ 1.3 . Se requieren acciones de promoción de salud bucal para reducir los niveles de *biofilm* y cálculo dental, para mejorar el IHOS en los estudiantes.

Palabras clave: salud bucal, índice higiene oral, *biofilm*

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades bucodentales son problemas de salud pública por su prevalencia alta a nivel mundial, afectan a países de ingresos medios y bajos¹. La higiene oral deficiente es la principal causa de incremento en el número de casos de patologías bucales². La prevalencia de enfermedades bucodentales varía entre los diferentes grupos de edad y países del mundo. En México, el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucles (SIVEPAB) indica que cinco de cada diez niños y adolescentes de 6 a 19 años tenían presencia de *biofilm* o cálculo en los dientes y que sólo uno de cada cuatro niños y adolescentes de 2 a 19 años no tuvo caries dental³.

El Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) se utiliza para evaluar la higiene bucal. El punto de corte más usado de IHOS es 1.3; valores menores indican mejor higiene bucal, valores mayores sugieren higiene bucal deficiente⁴. El IHOS es factor determinante de la condición periodontal de los jóvenes,⁵ y también demostró resultados significativos según la frecuencia del cepillado dental⁶. Este índice encontró diferencia significativa de higiene oral entre hombres y mujeres jóvenes⁷. Además, es útil para identificar factores asociados a higiene bucal y diferencias entre grupos poblacionales.

La presencia de biopelícula (*biofilm*) o cálculo adherido al diente es indicador de higiene bucal deficiente y se considera factor de riesgo para la salud bucal⁸. El *biofilm* está formado por bacterias y glucoproteínas que se adhieren a la superficie de los dientes que con el tiempo

ocasiona enfermedades dentales⁹. La principal causa de la caries es la acumulación de *biofilm* dental generada por una higiene bucal deficiente². El apiñamiento dental es un factor asociado a mayor cúmulo de *biofilm* dental¹⁰. La mal posición dentaria se relaciona con la presencia de gingivitis debido a higiene oral deficiente. El estado socioeconómico y la falta de acceso a la atención odontológica también son factores de riesgo para desarrollar enfermedades bucodentales¹¹.

Actualmente las medidas preventivas para la salud bucal están orientadas al cuidado de los órganos dentarios desde la infancia temprana e incluso desde la gestación¹². La presencia de azúcares en las fórmulas lácteas representa riesgo para la dentición primaria¹³, mientras que la lactancia materna ofrece protección contra caries¹⁴. Es importante adoptar hábitos de higiene oral adecuados y reducir la ingesta de alimentos altos en carbohidratos para prevenir el desarrollo de caries¹⁵. Este tipo de alimentos son los preferidos por los adolescentes, quienes, al ingerir carbohidratos fermentables generan condiciones ácidas que llevan a la aparición de caries.

El 91% de la población estudiantil universitaria de Guerrero presenta caries, y 16% tiene higiene bucal deficiente¹⁶. Es indispensable conocer los indicadores epidemiológicos e identificar los grupos vulnerables en el estado de Guerrero para mejorar la atención odontológica y realizar intervenciones más efectivas. Se desconoce la prevalencia y factores de riesgo para *biofilm* dental en adolescentes de nivel secundaria de la región Costa Chica de Guerrero. El objetivo del estudio fue estimar la frecuencia de higiene bucal deficiente y factores asociados en estudiantes de educación secundaria de Ometepepec, Guerrero.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal, de octubre a diciembre del 2023 con estudiantes de los turnos matutino y vespertino de la Escuela Secundaria Pública General Cuauhtémoc, en la ciudad de Ometepepec, Guerrero, México. El estudio se realizó bajo consideraciones establecidas por el comité de ética del Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales (CIET) con fecha de aprobación 28 de febrero 2023 y folio 2023-003. La autoridad de la institución educativa permitió la ejecución del estudio, los padres de familia o tutores otorgaron el consentimiento informado. Los estudiantes contestaron de manera libre y voluntaria. Se respetó la decisión del estudiante que se negó a participar, así como si el estudiante decidió no contestar alguna pregunta o no concluir el formulario.

Se aplicó un instrumento de medición y una evaluación de la cavidad bucal para estimar el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS). Se incluyeron 840 alumnos oficialmente inscritos. Con este universo de estudio fue posible detectar el efecto con nivel de confianza del 95% y asociación con razón de momios de 1.5. Se realizó la medición del IHOS a los alumnos antes de la hora de desayuno para el turno matutino y antes de la hora de comida para el turno vespertino.

Conforme a los criterios de inclusión participaron estudiantes de la Escuela Secundaria Pública General Cuauhtémoc presentes el día de la encuesta, con edad de 11 a 15 años, que aceptaron participar y entregaron el consentimiento informado. Se excluyeron estudiantes en tratamiento ortodóntico o con dientes indicadores sin erupcionar y se eliminaron estudiantes que no aceptaron la exploración bucal, o que no contestaron preguntas relevantes para establecer asociaciones.

Se capacitó a cinco estudiantes de odontología y a tres odontólogos para la inspección bucal. Se usó la prueba Kappa para estandarizar la medición del IHOS, y todos tuvieron Kappa mayor a 85%. La medición se realizó de acuerdo con la NOM-013-SSA2-2015 para la prevención

y control de enfermedades bucales¹⁷. El equipo utilizado durante la revisión de la cavidad oral fue guantes desechables, abatelenguas, pastillas reveladoras, agua y vasos desechables, lámpara manual, filipina quirúrgica, campos desechables, cepillo dental individual y pasta dental. El instrumento de medición fue un cuestionario electrónico auto administrado en la aplicación *ODK COLLECT* (Get ODK Inc., San Diego, EUA). El formulario fue diseñado mediante revisión de instrumentos utilizados en estudios previos^{18,19}.

Se obtuvo información sobre datos sociodemográficos como: edad, género, estado socioeconómico y si el estudiante hablaba lengua indígena. Otro grupo de preguntas estuvieron relacionadas al nivel de estudio de los padres y hábitos alimenticios. Para identificar factores asociados a la higiene oral, se preguntó sobre prácticas de salud bucal, técnica y frecuencia de cepillado dental, uso de hilo dental y enjuague bucal, aplicación de fluoruro y número de visitas al dentista anualmente.

Se proporcionó a cada estudiante una pastilla reveladora para que la disolviera en la boca y se tiñeran las superficies dentales con *biofilm* dental. Las zonas pigmentadas se registraron en el formulario. Se observaron las superficies vestibulares del primer molar maxilar derecho (16), el incisivo central maxilar derecho (11), el primer molar maxilar izquierdo (26) y el incisivo central mandibular izquierdo (31). Asimismo, las linguales del primer molar mandibular izquierdo (36) y el primer molar mandibular derecho (46). Además, se registró la presencia de apiñamiento dental, caracterizado por falta de alineación de los dientes debido a espacio insuficiente en los maxilares¹⁰.

El nivel de higiene oral se estimó mediante el uso de formato del IHOS de Greene & Vermillion²⁰. Conforme a este método de medición se consideraron estudiantes con nivel de higiene oral deficiente, a quienes obtuvieron un resultado ≥ 1.3 en la sumatoria de los promedios de la medición de *biofilm* dental y cálculo dental. Por otra parte, los estudiantes con buen nivel de higiene oral obtuvieron un resultado ≤ 1.2 en la sumatoria de los promedios de la medición de *biofilm* dental y cálculo dental. El resto de las variables estudiadas incluyeron: género, edad, grado escolar, si habla una lengua indígena, jefe de familia, nivel socioeconómico, considera que tiene mal aliento, apiñamiento dental, si recibió pláticas de salud bucal, la frecuencia de consumo de alimentos con alto valor calórico, frecuencia de uso de hilo dental, frecuencia de uso de enjuague bucal, aplicación de fluoruro, frecuencia de cepillado dental y la última vez que acudió al dentista.

El análisis del banco de datos se realizó en el programa CIETmap (CIET, Nueva York, Estados Unidos). Se inició con el análisis univariado para obtener frecuencias simples de las variables del estudio. Se realizó análisis bivariado para estimar asociaciones no ajustadas, mediante la estimación de la razón de momios y con intervalos de confianza del 95% con el método de Miettinen-Nurminen. Sólo las variables que alcanzaron significancia se incluyen en la tabla de los resultados del análisis bivariado. El análisis multivariado se hizo con la prueba de Cochran-Mantel-Haenszel²¹. El modelo saturado incluyó variables con significancia estadística identificadas en el análisis bivariado, se eliminaron una a una las variables que no alcanzaron 95% de confianza, hasta quedar con el modelo final. Para valorar modificadores de efecto se usó la prueba de ji-cuadrada de heterogeneidad (X^2_{Het}) referida al valor de " p " con la propuesta de Zelen²².

La inspección bucal fue no invasiva y en ningún momento presentó riesgo para la salud de los estudiantes. Así mismo, se le informó a cada uno el diagnóstico de su salud dental. Al finalizar la evaluación se otorgó un cepillo dental, dentífrico y enjuague bucal a cada alumno para eliminar el *biofilm* dental presente en el momento de la evaluación del índice de higiene oral.

RESULTADOS

Participaron 774 estudiantes de los 840 inscritos; de los 66 estudiantes faltantes, 30 fueron inasistencias ordinarias, 34 tuvieron aparatos ortodónticos y dos fueron eliminados del estudio por tener edad fuera del rango del criterio de inclusión. El promedio de edad de los participantes fue 13 años (DE 0.9, rango de 11 a 15 años). El 52% (400/774) de los estudiantes fueron mujeres. El 21% (160/774) se auto adscribió indígena. La Tabla 1 muestra otras características sociodemográficas de los estudiantes.

Tabla 1. Características generales y familiares de estudiantes de secundaria de Ometepepec, Guerrero, México

Característica	Categoría	n=774	%
Grado escolar	Primero	304	39
	Segundo	268	35
	Tercero	202	26
Habla alguna lengua indígena	Tu'un savi	68	9
	Ñommdaa	8	1
	Náhuatl	6	1
	Me'phaa	48	6
	Ninguna	644	83
Jefe de familia	Padre	88	12
	Madre	164	21
	Ambos	412	53
	Ninguno	110	14
Nivel Socioeconómico	Alto (A/B)	140	18
	Medio alto (C+)	148	19
	Medio típico (C)	158	21
	Medio emergente (C-)	142	18
	Bajo típico (D+)	72	9
	Bajo extremo (D)	100	13
	Bajo muy extremo (E)	14	2

El 14% (108/774) de los estudiantes reportó que consumen golosinas a diario, 37% (288/774) ocasionalmente, 44% (338/774) rara vez, y 5% (40/774) no consume. El 25% (194/774) de los estudiantes consumen bebidas azucaradas y refrescos a diario. El 14% (106/774) de los estudiantes consumen dulces y chocolates a diario. El 79% (610/774) de los estudiantes recibió pláticas sobre higiene bucal. El 68% (418/610) de ellos recibió la plática en una institución de salud, 11% (86/610) del dentista particular, 10% (76/610) de un familiar, 4% (30/610) de otra fuente.

El 53% (410/774) de los estudiantes reportó que se cepillan los dientes dos veces al día, 31% (236/774) tres veces al día, 14% (108/774) una vez al día, y 2% (20/774) no los cepillan. El 75% (582/774) de los estudiantes contestó que cepillan la lengua, 12% (92/774) no lo hace, y 13% (100/774) la cepilla ocasionalmente. El 74% (570/774) de los estudiantes reportó que no utilizan hilo dental. El 60% (460/774) de los estudiantes refirió no utilizar enjuague bucal. El 56% (436/774) de los estudiantes presentó apiñamiento dental. El 42% (326/774) de los estudiantes acudió al dentista en el último año.

Factores asociados al Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) deficiente ≥ 1.3

El 52% (401/774) de los estudiantes tuvo IHOS ≤ 1.2 , el 48% (373/774) restantes tuvo IHOS ≥ 1.3 . La proporción de hombres con IHOS ≥ 1.3 fue 53% (198/374), en las mujeres fue 44% (174/400), la diferencia fue significativa ($p < 0.01$). La Tabla 2 muestra solo los factores asociados con significancia estadística en el análisis bivariado y la estimación de la fuerza de asociación al IHOS.

Tabla 2. Análisis bivariado de factores asociados al IHOS deficiente ≥ 1.3 en estudiantes de secundaria de Ometepec, Guerrero, México

Factor	Categorías	IHOS ≥ 1.3		RMna ¹	IC95% ²
		n=	%		
Considera que tiene mal aliento	Sí	72/114	63	2.04	1.36 – 3.07
	No	301/660	46		
Apiñamiento dental	Sí	243/436	56	2.01	1.51 – 2.69
	No	130/338	38		
Nivel socioeconómico	Nivel bajo	188/328	57	1.89	1.42 – 2.53
	Nivel alto	185/446	41		
Recibió pláticas de salud bucal	No	99/164	60	1.87	1.32 – 2.65
	Sí	274/610	45		
Consumo de alimentos con alto valor calórico	Sí	66/108	61	1.84	1.22 – 2.77
	No	307/666	46		
Grado escolar	Primero y segundo	295/572	51	1.69	1.22 – 2.35
	Tercero	78/202	39		
Edad	11 a 13 años	285/5608	51	1.48	1.08 – 2.04
	14 a 15 años	8/214	41		
Género	Hombre	198/374	53	1.48	1.11 – 1.96
	Mujer	174/400	43		
Habla lengua indígena	Sí	92/160	58	1.60	1.13 – 2.28
	No	281/614	46		
Frecuencia de uso de hilo dental	Baja frecuencia	325/708	46	0.32	0.19 – 0.55
	Uso frecuente	48/66	73		
Frecuencia de uso de enjuague bucal	Baja frecuencia	68/116	59	0.54	0.34 – 0.86
	Uso frecuente	86/198	43		
Aplicación de fluoruro	No	113/200	57	0.67	0.48 – 0.94
	Sí	190/408	47		

¹RMna= Razón de momios no ajustada, ²IC95%= intervalo de confianza del 95%

El análisis multivariado incluyó variables con asociación significativa en el análisis bivariado. En el modelo final se mantuvieron seis factores, la mayor fuerza de asociación se encontró en el factor cursar el primero y segundo grado escolar (RMa 2.06, IC95% 1.43 – 2.98). El resto de los factores asociados con efecto independiente, se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Modelo final del análisis multivariado de factores asociados al IHOS deficiente ≥ 1.3 en estudiantes de secundaria de Ometepec, Guerrero, México

Factor	RMna¹	RMa²	X² het³	IC95%⁴	p⁵
Estudiar en 1er y 2do grado	1.64	2.06	14.84	1.43 - 2.98	0.99
Presentar apiñamiento dental	1.98	1.96	17.79	1.43 - 2.68	0.99
Consumo frecuente de alimentos con alto valor calórico	1.68	1.87	8.29	1.22 - 2.86	0.99
No ha recibido pláticas de higiene bucal	2.01	1.69	7.63	1.16 - 2.45	0.99
Nivel socioeconómico bajo	1.85	1.52	6.60	1.10 - 2.10	0.97
Hombre	1.42	1.43	5.33	1.06 - 1.95	0.99

¹RMna = Razón de momios no ajustada, ²RMa = Razón de momios ajustado, ³X² het³ = X² de heterogeneidad, ⁴IC95%= Intervalos de confianza del 95%, ⁵p = valor de p de X² de heterogeneidad

DISCUSIÓN

Se estimó la frecuencia y los factores asociados de higiene bucal deficiente en estudiantes de educación secundaria de Ometepec, Guerrero. Cinco de cada diez estudiantes presentaron nivel de higiene bucal deficiente (IHOS ≥ 1.3). Los factores asociados a presentar IHOS ≥ 1.3 fueron: cursar el primer y segundo grado escolar, nivel socioeconómico bajo, consumo frecuente de alimentos con alto valor calórico, no haber recibido pláticas de higiene bucal, ser hombre y presentar apiñamiento dental.

Se encontró una prevalencia de IHOS ≥ 1.3 de 48% en los estudiantes. Se han reportado resultados similares en jóvenes de 12 a 15 años, y se atribuye a que los adolescentes no tienen conocimientos e información suficiente sobre salud oral²³. Sin embargo, en nuestro estudio predomina ligeramente el número de estudiantes con IHOS bueno ≤ 1.2 con 52%, resultado similar al reportado por otro autor en adolescentes de 10 a 15 años de edad²⁴. Consideramos que los resultados encontrados se deben a que los estudiantes son adolescentes, una etapa que se caracteriza por más convivencia con sus pares, lo que influye en el mayor cuidado a su higiene bucal. Es importante educar a los estudiantes y ejecutar acciones que motiven a los alumnos a prácticas de higiene bucal correctas.

Estudiar en primer y segundo grado escolar se asoció a presentar nivel de higiene oral deficiente, comparado con los estudiantes de tercer grado escolar. Durante el análisis los grados primero y segundo mostraron porcentaje similar de higiene bucal deficiente. Este resultado podría explicarse porque los alumnos de grados iniciales aún no han recibido información suficiente sobre salud oral, en comparación con alumnos de final de curso. Los estudiantes de tercer grado podrían estar más informados y asistido a más campañas de salud bucal realizadas por instituciones de salud y estudiantes del área médica. No es posible descartar que haya, en los estudiantes de tercer grado, más interacción con estudiantes del sexo opuesto, y esto los motive a tener mejor higiene bucal. La transición de la niñez a la adolescencia temprana puede impactar negativamente a la salud bucal²⁵. El adolescente puede manifestar interés por mantener buena autoestima y mejorar sus prácticas de salud bucal con la finalidad de mejorar las relaciones interpersonales en la escuela o el noviazgo, influyendo en mayor frecuencia de cepillado y una mejor salud bucodental²⁶.

El estatus económico y la falta de acceso a la atención odontológica son factores de riesgo para desarrollar enfermedades bucodentales²⁷. Se encontró asociación entre nivel socioeconómico bajo y presencia de IHOS ≥ 1.3 . La condición socioeconómica influye en el bienestar de los adolescentes²⁸. Por lo que, es necesario reducir las desigualdades sociales mediante la dotación de recursos y prestación de servicios universales de salud. Así como realizar actividades de promoción eficaces a la salud bucodental, que ayuden a alcanzar las metas en este rubro, independientemente del nivel socioeconómico al cual pertenecen.

Se detectó asociación entre consumo frecuente de alimentos con alto valor calórico y nivel de higiene oral ≥ 1.3 . Los hábitos alimentarios influyen significativamente con la aparición de afecciones dentales como caries y enfermedad periodontal²⁹. La adolescencia es una época de riesgo nutricional por el excesivo consumo frecuente de alimentos con alto valor calórico y refrescos³⁰. La baja frecuencia de cepillado y el consumo de carbohidratos se asocian con la formación de *biofilm* dental y cálculo dental³¹. La dieta es un importante factor que puede tener gran impacto en la salud bucodental.

Se detectó asociación entre no recibir pláticas de higiene bucal y nivel de higiene bucal deficiente ≥ 1.3 , como ya se ha reportado con anterioridad³². El resultado se puede deber a la falta de utilización de los servicios odontológicos públicos de la población³³, y es por ello que es necesario el acceso a los servicios dentales en niños para mejorar los hábitos y actitudes bucodentales durante la adolescencia.

Los hombres tienen mayor riesgo de presentar nivel de higiene oral deficiente ≥ 1.3 , mientras que las mujeres tienen mejor higiene bucal en comparación con los hombres³⁴. Los adolescentes varones utilizan menos el servicio de salud bucodental, que se puede explicar por el nivel educativo de los padres³⁵. El resultado también podría indicar que las mujeres son más conscientes de su estética e higiene bucal y, por lo tanto, dan mayor importancia a la higiene oral en comparación con los hombres. Es por lo anterior que se demuestra la necesidad de crear estrategias de promoción diferenciadas de salud bucodental para estos dos grupos de adolescentes³⁶.

En este estudio se encontró asociación del apiñamiento dental con el IHOS ≥ 1.3 , que es similar a otras investigaciones^{37,38}. El apiñamiento dental dificulta la limpieza por el cepillado, propicia el acúmulo de placa dental y la aparición de gingivitis. El IHOS es más bajo en jóvenes sin apiñamiento dental³⁷. Por otro lado, el espacio interdental favorece la limpieza de los dientes y se asocia a IHOS menor. Las maloclusiones en adolescentes aumentan el riesgo de caries³⁸.

El presente estudio, por ser de tipo transversal, puede tener limitaciones respecto al sesgo de temporalidad. Sin embargo, consideramos que los factores asociados no preceden a presentar nivel de higiene bucal deficiente por lo que nuestros resultados no se ven afectados por este sesgo. Además, se realizó en una secundaria pública de la ciudad de Ometepe, Guerrero, e incluyó a casi todos los estudiantes. Los resultados solo son representativos de la población de estudio. Una fortaleza del estudio es que se obtuvo una tasa de respuesta de los alumnos del 92% (774/840) para la aplicación del formulario y evaluación del IHOS, por lo que la validez interna es buena. Nuestros hallazgos también tienen limitación de la validez externa y no se pueden generalizar a las secundarias públicas de la región.

CONCLUSIONES

Uno de cada dos estudiantes tuvo indicador de higiene bucal deficiente (IHOS ≥ 1.3). Los factores asociados a IHOS ≥ 1.3 fueron cursar los dos primeros grados escolares, apiñamiento dental, consumo frecuente de alimentos con alto valor calórico, no recibir pláticas de higiene bucal y nivel socioeconómico bajo. De acuerdo con estos resultados, las intervenciones para la salud dental en estos estudiantes, deben centrarse en pláticas sobre higiene bucal y reducción de consumo de alimentos con alto contenido calórico en los primeros años de la educación secundaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. *Informe sobre la situación mundial de la salud bucodental: hacia la cobertura sanitaria universal para la salud bucodental de aquí a 2030: resumen ejecutivo*. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240061569>
2. Franco-Giraldo A. La salud bucal, entre la salud sistémica y la salud pública. *Univ. Salud*. 2021; 23(3): 291-300. DOI: <https://doi.org/10.22267/rus.212303.243>
3. Secretaría de Salud. *Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales SIVE-PAB 2023*. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/informes-sivepab-2023>
4. Ojahanon PI, Akionbare O, Umoh AO. The oral hygiene status of institution dwelling orphans in Benin City, Nigeria. *Niger. J. Clin. Pract.* 2013; 1(16): 41-44. DOI: <https://doi.org/10.4103/1119-3077.106732>
5. Al-Hassan SI, Kazlak MM, Kateeb E. Prevalence and socio-behavioural determinants of periodontal disease among adolescents in the northern West bank: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 2025; 25(1): 1666. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-025-07083-y>
6. Kumari A, Marya C, Oberoi SS, Nagpal R, Bidyasagar SC, Taneja P. Oral hygiene status and gingival status of the 12- to 15-year-old orphanage children residing in Delhi state: a cross-sectional study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2021; 14(4): 482-487. DOI: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1989>
7. Shahin S, Gaffar BO, Nazir MA, AlHussain I, Alghamdi W, Alhumaid J. Predictors of dental caries among inmates in the Eastern Province of Saudi Arabia: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 2025; 25(1): 1527. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-025-06884-5>
8. Secretaría de Salud. *Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales SIVE-PAB 2021*. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/informes-sivepab-2021>
9. Morón M. Los biofilms orales y sus consecuencias en la caries dental y enfermedad periodontal. *Cienc Innov Salud*. 2021. e134: 269-277 DOI: <https://doi.org/10.17081/innosa.134>
10. Sánchez-Pérez L, Sáenz-Martínez L, Alfaro-Moctezuma P, Osorno-Escareño C. Comportamiento del apiñamiento, gingivitis, higiene oral, caries, flujo salival y bacterias en escolares de 8 y 10 años. *Rev ADM*. 2013; 70(2): 91-97. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=41184>
11. Baldani MH, Antunes JLF. Inequalities in access and utilization of dental services: a cross-sectional study in an area covered by the Family Health Strategy. *Cad Saúde Pública*. 2011; 27 (supl.2): s272-s283. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2011001400014>
12. Han SY, Chang CL, Wang YL, Wang CS, Lee WJ, Vo TTT, et al. A narrative review on advancing pediatric oral health: comprehensive strategies for the prevention and management of dental challenges in children. *Children*. 2025; 12(3): 286. DOI: <https://doi.org/10.3390/children12030286>
13. Colombo S, Paglia L. Childhood obesity, sugar, and early childhood caries: the sweet trap. *Eur J Paediatr Dent*. 2024; 25(4): 254-255. DOI: <https://doi.org/10.23804/ejpd.2024.25.04.01>

14. Shrestha SK, Arora A, Manohar N, Ekanayake K, Foster J. Association of breastfeeding and early childhood caries: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2024; 16(9): 1355. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu16091355>
15. Ballesteros-Ramírez S, Manzano-Saldarriaga S, Emilsen-Pabón G. Factores de riesgo de la caries de la infancia temprana relacionados a hábitos de crianza en Latinoamérica. *Rev. Odontol. Basadrina*. 2022; 6(1): 33-40. DOI: <https://doi.org/10.33326/26644649.2022.6.1.1269>
16. Romero-Castro NS, Paredes-Solís S, Legorreta-Soberanis J, Reyes-Fernández S, Flores-Moreno M, Andersson N. Prevalencia de gingivitis y factores asociados en estudiantes de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. *Rev Cubana Estomatol*. 2016; 53(2): 9-16. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubest/esc-2016/esc162c.pdf>
17. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2015. Para la prevención y control de enfermedades bucales. Secretaría de Salud. 2016. Disponible en: <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/saludbucal/descargas/pdf/NORMA013.pdf>
18. Reyna-Rosales K, Paredes-Solís S, Flores-Moreno M, Rios-Rivera CE, Paredes-Juárez S, Andersson N. Caries en primeros molares permanentes y factores asociados a ésta en escolares de Acapulco. *Rev Cubana Estomatol*. 2021; 58(2). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/352283184_Caries_en_primeros_molares_permanentes_y_factores_asociados_a_esta_en_escolares_de_Acapulco
19. Vazquez-Soto RY, Flores-Moreno M, García-Verónica A, Paredes-Juárez S, Rios-Rivera CE, Paredes-Solís S et al. Factores asociados a caries e IHOS DI-S deficiente en preescolares de Acapulco, México. *Rev Odont Mex*. 2023; 27(3): 3-14. DOI: <https://doi.org/10.22201/fo.1870199xp.2023.27.3.84224>
20. Greene JG, Vermillion JR. The simplified oral hygiene index. *J Am Dent Assoc*. 1964; 68(1), 7-13. DOI: <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1964.0034>
21. Mantel N, Haenszel W. Statistical aspects of the analysis of data from retrospective studies of disease. *J Natl Cancer Inst*. 1959; 22(4): 719-748. DOI: <https://doi.org/10.1093/jnci/22.4.719>
22. Zelen M. The analysis of several 2x2 contingency tables. *Biometrika* 1971; 58(1): 129-137. DOI: <https://doi.org/10.1093/biomet/58.1.129>
23. Estévez-Arbolay M, Pérez-García LM, Morgado-Marrero DE, Jiménez-Marín O, Carmona-Pérez SM. La educación de adolescentes en higiene bucal mediada por las Tecnologías de la Información y las comunicaciones. *Gac Méd Espirit*. 2021; 23(3): 113-122. Disponible en: <https://revgmespirituana.sld.cu/index.php/gme/article/view/2341/2361>
24. Jáuregui-Lucero JM, Vásquez-Palacios AC, Sacoto-Figueroa FK. Oral hygiene index in 12-year-old schoolchildren of the Checa parish in Canton Cuenca, Province of Azuay, Ecuador, 2016. *Odontoes-tomatología*. 2019; 21(34): 27-32. DOI: <https://doi.org/10.22592/ode2019n34a4>
25. Cerón-Bastidas XA. Relación de calidad de vida y salud oral en la población adolescente. *CES Odont*. 2018; 31(1): 38-46. DOI: <https://doi.org/10.21615/cesodon.31.1.4>
26. Pazos CTC, Austregésilo SC, de Goes PSA. Autoestima e comportamentos de saúde bucal em adolescentes. *Cien Saude Colet*. 2019; 24: 4083-4092. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320182411.02492018>
27. Cançado-Figueiredo M, Wisniewski F, Correa-Furtado T, Vaz-Silva J, Pereira-Silvestre EM, Concha-Melgar X. Oral health and socioeconomic indicators of adolescents living in a region of extreme poverty. *Rev Fac Odontol Univ Antioq*. 2018; 29(2): 311-328. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rfo.v29n2a4>
28. Tuchtenhagen S, Ortiz FR, Ardenghi TM, Antunes JLF. Oral health and happiness in adolescents: a cohort study. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2021; 49(2): 176-185. DOI: <https://doi.org/10.1111/cdoe.12589>

29. Tudoroni C, Popa M, Iacob SM, Pop AL, Nășui, BA. Correlation of caries prevalence, oral health behavior and sweets nutritional habits among 10 to 19-year-old Cluj-Napoca Romanian adolescents. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020; 17(18): 6923. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph17186923>
30. Alcaina-Lorente A, Saura-López V, Pérez-Pardo A, Guzmán-Pina S, Cortés-Lillo O. Salud oral: influencia de los estilos de vida en adolescentes. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2020; 22: 251-261. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3666/366669639003/>
31. Zhang M, Lan J, Zhang T, Sun W, Liu P, Wang Z. Oral health and caries/gingivitis-associated factors of adolescents aged 12–15 in Shandong province, China: a cross-sectional oral health survey. *BMC Oral Health*. 2021; 21(1): 288. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01640-x>
32. Ávalos-Márquez JC, Huillca-Castillo N, Picasso-Pozo MA, Omori-Mitumori E, Gallardo-Schultz A. Nivel de conocimientos en salud oral relacionado con la calidad de la higiene oral en escolares de una población peruana. *KIRU*. 2015; 12(1): 61-65. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-786671>
33. Onyejaka NK, Folayan MO, Folaranmi, N. Barriers and facilitators of dental service utilization by children aged 8 to 11 years in Enugu State, Nigeria. *BMC Health Serv. Res.* 2016; 16(1): 93. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1341-6>
34. Oyedele TA, Folayan MO, Chukwumah NM, Onyejaka NK. Social predictors of oral hygiene status in school children from suburban Nigeria. *Braz. Oral. Res.* 2019; 33: e022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0022>
35. Goswami S, Tseveenjav B, Kaila M. Non-utilization of oral health services and associated factors among children and adolescents: an integrative review. *Acta Odontol Scand.* 2023; 81(2): 105-118. DOI: <https://doi.org/10.1080/00016357.2022.2095020>
36. Soares-Luís HP, Assunção VA, Soares-Luís LF. Oral health habits, attitudes and behaviors of Portuguese adolescents. *Int J Adolesc Med Health*. 2016; 28(1): 39-43. DOI: <https://doi.org/10.1515/ijamh-2014-0069>
37. Salim NA, Alamoush RA, Al-Abdallah MM, Al-Asmar AA, Satterthwaite JD. Relationship between dental caries, oral hygiene and malocclusion among Syrian refugee children and adolescents: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 2021; 21(1): 629. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01993-3>
38. Singh A, Purohit B. Is malocclusion associated with dental caries among children and adolescents in the permanent dentition? A systematic review. *Community Dent Health*. 2021; 38(3): 172-177. DOI: https://doi.org/10.1922/CDH_00340Singh06



Biomarcadores y carcinoma oral de células escamosas. Una actualización

Íñigo Gaitán-Salvatella¹, Diana Ivette Rivera-Reza²,
Luis Alberto Gaitán-Cepeda³

- ¹. Biofabrication group, Departamento de Farmacia, Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad Cardenal Herrera-CEU, CEU Universities, Valencia, España. <https://orcid.org/0000-0001-9601-0673>
- ². Departamento de Medicina y Patología Oral y Maxilofacial. División de Estudios de Posgrado e Investigación. Facultad de Odontología. Universidad Nacional Autónoma de México. México. <https://orcid.org/0000-0001-7704-5598>
- ³. Departamento de Medicina y Patología Oral y Maxilofacial. División de Estudios de Posgrado e Investigación. Facultad de Odontología. Universidad Nacional Autónoma de México. México. <https://orcid.org/0000-0003-4777-6829>

Autor de correspondencia:

Dr. Luis Alberto Gaitán-Cepeda
E-mail: lgaitan@unam.mx

Recibido: 28 noviembre 2025

Aceptado: 22 enero 2026

Citar como:

Gaitán-Salvatella I, Rivera Reza DI, Gaitán-Cepeda LA. Biomarcadores y carcinoma oral de células escamosas. Una actualización [Biomarkers and Oral Squamous Cell Carcinoma. An Update]. *Rev Odontol Mex.* 2026; 30(1): 24-34. DOI: <https://doi.org/10.22201/fo.1870199xp.2026.30.1.94334>

RESUMEN

El carcinoma oral de células escamosas (COCE) es un problema de salud pública, constituye la neoplasia maligna predominante de la cavidad oral. El cáncer oral se asocia con altas tasas de mortalidad y una morbilidad considerable, lo que afecta profundamente la calidad de vida de los pacientes. La identificación y el uso de biomarcadores fiables, como α -SMA, E-cadherina, N-cadherina, CEA, EGF, CK19 o p53, se han vuelto cruciales para la detección precoz, el diagnóstico preciso

y la vigilancia eficaz de la progresión y la recurrencia de la enfermedad. Por lo tanto, la presente revisión tiene como objetivo proporcionar un análisis exhaustivo de los biomarcadores utilizados en el diagnóstico del COCE, abarcando sus diversas aplicaciones, tipos, mecanismos de acción y su uso en la investigación relacionada con el COCE. Se realizó una búsqueda sistemática en bases de datos electrónicas MEDLINE (PubMed), y Web of Science abarcando el periodo del 1 de enero de 2015 al 30 de diciembre de 2024. La estrategia de investigación fue la siguiente (α -SMA) AND ((epidermoid carcinoma) OR ((Oral cancer) AND (oral squamous cell carcinoma))); para cada uno de los biomarcadores seleccionados (actina alfa del músculo liso, E-cadherina, N-cadherina, antígeno carcinoembrionario, receptor del factor de crecimiento epidérmico, citoqueratina 19, p53, Ki-67). El uso simultáneo de múltiples biomarcadores podría proporcionar una comprensión más completa de la enfermedad, lo que permitiría un diagnóstico, un pronóstico y un tratamiento más precisos y específicos, mejorando, en última instancia, los resultados de los pacientes y el manejo clínico del COCE. Este enfoque puede ayudar a los médicos e investigadores a comprender mejor la complejidad del COCE, lo que les permitirá desarrollar estrategias más eficaces para la detección precoz, la monitorización de la enfermedad y las intervenciones terapéuticas personalizadas.

Palabras clave: Biomarcadores, Cáncer oral, Carcinoma oral de células escamosas, α -SMA, E-cadherina, N-cadherina, antígeno carcinoembrionario, receptor del factor de crecimiento epidérmico, citoqueratina 19, p53, Ki-67

INTRODUCCIÓN

El cáncer oral representa un grave problema de salud pública, siendo el carcinoma de células escamosas la neoplasia maligna predominante de la cavidad oral y la orofaringe¹. El carcinoma oral de células escamosas (COCE) representa entre el 90% y el 95% de todas las neoplasias malignas de la cavidad oral². La incidencia del cáncer oral ha aumentado a nivel mundial; específicamente, el COCE afecta anualmente a aproximadamente 650 000 personas y es la causa de muerte de 350 000³. El COCE, debido a su alta morbilidad, se asocia con una pobre calidad de vida en los pacientes, ya sea a consecuencia del propio tumor o del tratamiento antineoplásico, y además presenta altas tasas de mortalidad⁴.

El cáncer oral ocupa el sexto lugar entre los más comunes en todo el mundo, y una tasa de mortalidad superior al 50%⁵. Las tasas mundiales más altas se ubican en países en vías de desarrollo del sur y del sudeste asiático, en particular en la India y Pakistán^{6,7}, asociadas con la exposición a factores de riesgo, como el uso generalizado del tabaco y del betel en estas regiones. A nivel mundial, los varones se ven más afectados por el COCE que las mujeres, en una proporción de 2:1⁸. Sin embargo, en los últimos años se ha observado una preocupante tendencia de aumento de la incidencia de cáncer oral, en adultos jóvenes y mujeres^{9,10}, relacionado con cambios en el estilo de vida y la exposición a factores de riesgo y factores de riesgo emergentes¹¹. En países occidentales, las localizaciones más comunes del COCE son el borde de la lengua, el piso de la boca y la orofaringe, mientras que en el sur de Asia predominan la mucosa bucal y el complejo gingivo-bucal¹². El consumo de tabaco y sus productos de combustión son el principal factor de riesgo para el desarrollo del OSCC y son responsables de la mayoría de los casos¹¹. El tabaco contiene numerosos compuestos cancerígenos que inducen alteraciones genéticas y epigenéticas en las células de la mucosa oral¹³. En el caso de las alteraciones genéticas, los compuestos cancerígenos del tabaco, al unirse al ADN, forman aductos que distorsionan

la hélice del ADN e interfieren en su replicación y reparación, lo que conduce a mutaciones¹⁴. En cuanto a cambios epigenéticos, el consumo de tabaco puede inducir una metilación aberrante del ADN, modificaciones de las histonas y alteraciones en la expresión de los microARN, lo que contribuye al silenciamiento de los genes supresores de tumores y a la activación de los oncogenes¹⁵. El consumo habitual de bebidas alcohólicas también se ha identificado como un factor de riesgo significativo, ya que aumentan la permeabilidad del epitelio oral, son disolventes de carcinógenos del tabaco, generan radicales libres y acetaldehído, causantes de daño en el ADN. La exposición combinada al tabaco y al alcohol tiene un efecto sinérgico, elevando significativamente el riesgo de COCE¹.

A pesar de las campañas mundiales antitabaquismo y de la limitación del consumo de bebidas alcohólicas, no se prevé, a corto y mediano plazo, que disminuya el consumo de ambos. Por lo tanto, es imperativo contar con herramientas confiables para el diagnóstico temprano del COCE y establecer su gradificación, que sugiera comportamiento y progresión. En las últimas décadas, la identificación y utilización de biomarcadores confiables para el diagnóstico, la detección precoz, el monitoreo de la progresión y la recurrencia se han convertido en una excelente opción. Los biomarcadores tienen el potencial de ser clínicamente aplicables no sólo para la detección precoz de tumores primarios, sino también para la identificación de recurrencias y la selección de blancos moleculares terapéuticos². En esta revisión narrativa, exploraremos el estado actual de la investigación sobre la importancia de los biomarcadores en el contexto del COCE.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estrategia de búsqueda. Se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos electrónicas MEDLINE (PubMed®) y Web of Science. El periodo de búsqueda abarcó del 1 de enero de 2015 al 30 de diciembre de 2024. Las palabras clave utilizadas se obtuvieron de los términos MeSH (PubMed®): cáncer oral, carcinoma de células escamosas, carcinoma oral de células escamosas, carcinoma epidermoide, biomarcadores, α -SMA (actina alfa del músculo liso), E-cadherina, N-cadherina, CEA (antígeno carcinoembrionario), EGF (Receptor del factor de crecimiento epidérmico), citoqueratina 19, p53, Ki-67. La estrategia de investigación fue la siguiente: (α -SMA) AND ((epidermoid carcinoma) OR ((Oral cancer) AND (oral squamous cell carcinoma))); para cada uno de los biomarcadores seleccionados.

Se utilizó EndNote X9.3.3 (Clarivate Analytics, Filadelfia, Pensilvania, Estados Unidos) para recopilar las citas identificadas y eliminar los duplicados. Los títulos y resúmenes de cada artículo fueron evaluados de forma independiente por dos autores (IGS y DIRR). Se excluyeron aquellos artículos si ambos revisores consideraban que no eran adecuados, con base en los títulos y resúmenes. Se leyó el texto completo para tomar una decisión final en caso de duda.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Biomarcadores en COCE

En los últimos años ha crecido el interés por la identificación y la aplicación de biomarcadores para el diagnóstico precoz, el pronóstico y el seguimiento del COCE. Existen muchas definiciones de biomarcadores. Las definiciones más recientes describen un biomarcador como un reactivo cuya característica es que puede medirse y evaluarse objetivamente como indicador de

procesos biológicos normales, patogénicos o de respuestas farmacológicas a una intervención terapéutica¹⁶. Los biomarcadores pueden derivarse de diversas fuentes, como tejido tumoral, sangre, saliva u otros fluidos corporales, e incluir alteraciones genéticas, epigenéticas, proteómicas y metabolómicas que proporcionan información sobre la biología subyacente y el curso clínico del COCE¹⁷. La identificación y validación de biomarcadores fiables en el manejo del COCE son cruciales para hacer más específico y más temprano el diagnóstico, orientar las decisiones terapéuticas y predecir el pronóstico. Se han investigado varias categorías de biomarcadores por su posible utilidad en el COCE, incluidos marcadores genómicos, transcriptómicos, proteómicos y epigenéticos¹⁸. Algunos de estos biomarcadores son la actina alfa del músculo liso (α -SMA), la E-cadherina, la N-cadherina, el antígeno carcinoembrionario (CEA), el receptor del factor de crecimiento epidérmico (EGFR), la citoqueratina 19 (CK19), el supresor tumoral p53 y el marcador de proliferación Ki-67. Estos biomarcadores pueden proporcionar información valiosa sobre los procesos moleculares subyacentes al COCE, lo que permite un diagnóstico más preciso, una planificación personalizada del tratamiento y una mejor evaluación del pronóstico de los pacientes.

Actina alfa del músculo liso

La actina alfa del músculo liso (α -SMA) es una proteína del citoesqueleto que se ha investigado como posible biomarcador del COCE. La α -SMA se expresa predominantemente en las células mioepiteliales y en los fibroblastos asociados al cáncer, y su expresión se ha asociado con el potencial invasivo del COCE¹⁹. La diferenciación de los fibroblastos en miofibroblastos es un evento crucial en el proceso de regeneración tisular tras una lesión. A lo largo de esta transformación, los miofibroblastos participan activamente en la reacción estromal ante la presencia de células cancerosas, lo que puede aumentar significativamente la capacidad invasiva y migratoria del tumor. Los miofibroblastos, caracterizados por la expresión de actina alfa del músculo liso, desempeñan un papel fundamental en el microambiente tumoral, facilitando la propagación y la invasión de las células malignas²⁰. Esta interacción estromal-epitelial es un aspecto clave de los complejos mecanismos que subyacen a la progresión y al potencial metastásico del COCE. Varios estudios han demostrado que el aumento de la expresión de α -SMA se correlaciona con un pronóstico desfavorable y un mayor riesgo de metástasis en pacientes con COCE²¹. Del mismo modo, otros estudios han informado que la expresión inmunohistoquímica de α -SMA puede utilizarse para distinguir entre lesiones orales benignas y malignas, lo que pone de relieve su potencial como biomarcador diagnóstico²².

E-cadherina y N-cadherina

La E-cadherina y la N-cadherina son moléculas de adhesión celular que desempeñan un papel crucial en la transición epitelio-mesenquimal (TEM), un proceso fundamental en la progresión del cáncer y la metástasis²³. La E-cadherina es un marcador clave del fenotipo epitelial, ya que mantiene la adherencia célula-célula y la arquitectura tisular, mientras que la regulación al alza de la N-cadherina se asocia con un estado celular más mesenquimal e invasivo²⁴. La interacción dinámica entre estas dos cadherinas es un rasgo distintivo de la TEM, por lo que la regulación negativa de la E-cadherina y la regulación positiva concomitante de la N-cadherina permiten

a las células cancerosas disociarse del tumor primario, volverse más móviles e invadir la matriz extracelular circundante.

Varios estudios inmunohistoquímicos han demostrado que la regulación negativa de la E-cadherina y la regulación positiva de la N-cadherina están asociadas con una mayor agresividad tumoral, con mayores tasas de metástasis en los ganglios linfáticos y con peores resultados clínicos en pacientes con COCE²⁵. Por el contrario, otras investigaciones han descubierto que ciertos patrones que involucran a HSP90, p53 y E-cadherina podrían servir como posibles biomarcadores pronósticos independientes, capaces de predecir un mal pronóstico en el COCE²⁶. Este «cambio» en la cadherina es un paso crítico que facilita las etapas iniciales de la cascada metastásica, permitiendo que las células cancerosas escapen del sitio primario y establezcan tumores secundarios en lugares distantes. En consecuencia, la desregulación de la E-cadherina y la N-cadherina se ha investigado ampliamente como posibles biomarcadores para el pronóstico y el tratamiento del COCE²⁷.

Antígeno Carcinoembrionario

El antígeno carcinoembrionario (CEA) es una glicoproteína que se expresa típicamente durante el desarrollo fetal e interviene en la adhesión célula-célula²⁸. Sin embargo, su expresión suele estar regulada a la baja en los tejidos adultos sanos. Curiosamente, se han observado niveles elevados de CEA en diversos tipos de cáncer, incluido el COCE²⁹. Este aumento de la expresión del CEA puede estar asociado con una enfermedad más avanzada y un peor pronóstico en los pacientes con COCE. Además, algunos estudios han informado de niveles elevados de CEA tanto en la saliva como en el suero de los pacientes con COCE³⁰. Además, se ha sugerido que el uso combinado de biomarcadores salivales, como Naa10p y CEA, mejora el rendimiento diagnóstico y la tasa de detección precoz del COCE³¹. Estos hallazgos ponen de relieve la utilidad potencial del CEA como biomarcador valioso para la detección, el pronóstico y el tratamiento de esta forma desafiante de cáncer de cabeza y cuello. Otros estudios²⁸ también han explorado el valor diagnóstico del ErbB2 salival, un receptor de la quinasa de tirosina implicado en diversos procesos celulares, junto con el CEA para el COCE.

Receptor del Factor de Crecimiento Epidérmico

El receptor del factor de crecimiento epidérmico (EGFR) es un receptor de tirosina quinasa transmembrana que desempeña un papel crucial en la regulación de la proliferación, la supervivencia y la invasión celular³². El EGFR se sobreexpresa con frecuencia en los carcinomas de células escamosas de cabeza y cuello, especialmente en los casos negativos para el VPH³³. Sin embargo, el valor pronóstico de la expresión del EGFR para determinar el riesgo de COCE sigue sin estar claro, ya que algunos estudios han sugerido que su expresión no es un marcador útil de forma sistemática³⁴. A pesar de ello, la sobreexpresión o la desregulación del EGFR se ha asociado con una enfermedad más agresiva, un mayor potencial metastásico y peores resultados clínicos en pacientes con COCE³⁵. Las investigaciones en curso están explorando el potencial de las terapias dirigidas al EGFR para el tratamiento del COCE, como los inhibidores de la tirosina quinasa o los anticuerpos monoclonales, especialmente en los casos en los que la sobreexpresión del EGFR es un factor clave en la progresión del tumor³⁶.

Citoqueratina 19

La citoqueratina 19 (CK19) es una proteína de filamentos intermedios de tipo I ampliamente expresada en células epiteliales simples y estratificadas, incluidas las de la cavidad oral. Si bien la regulación de la expresión de CK19 en cánceres aún se encuentra en investigación, informes previos han sugerido que puede desempeñar un papel supresor de tumores en el cáncer de mama, pero un papel promotor de tumores en los cánceres de colon e hígado³⁷. Curiosamente, se han observado niveles elevados de CK19 en la saliva de pacientes con COCE, lo que indica su potencial como biomarcador no invasivo para la detección y el monitoreo de esta enfermedad³⁸. Los estudios han reportado que los niveles salivales de CK19 son significativamente más altos en pacientes con COCE que en controles sanos, y estos niveles elevados se asocian con etapas más avanzadas de la enfermedad³⁹. Sin embargo, la expresión inmunohistoquímica de CK19 en COCE depende del grado de metástasis y diferenciación tumoral. Si bien este biomarcador puede servir como indicador pronóstico, brindando información valiosa sobre la agresividad tumoral y los resultados clínicos, todavía se debate su utilidad como herramienta diagnóstica independiente⁴⁰.

p53

Es una proteína supresora de tumores que desempeña un papel fundamental en la regulación de la progresión del ciclo celular, la apoptosis y la estabilidad genómica⁴¹. El gen p53 se encuentra frecuentemente mutado en varias neoplasias malignas, incluido el COCE, lo que conduce a la acumulación de la proteína p53 mutante y su posterior detección en células tumorales⁴². Conocida a menudo como el *"guardián del genoma"*, p53 actúa como un portero clave, previniendo la proliferación de células con daño en el ADN o con inestabilidad genómica. Sin embargo, el papel preciso de p53 en el desarrollo y la progresión del cáncer oral sigue siendo complejo y multifacético⁴³. La inactivación o mutación de p53 es un evento común en la patogénesis del COCE y ha sido ampliamente estudiada como un potencial biomarcador de esta enfermedad⁴⁴. La sobreexpresión de la proteína p53 mutante, que a menudo se debe a mutaciones en el gen TP53, se ha asociado con un comportamiento tumoral más agresivo, mayor metástasis a ganglios linfáticos y peores resultados clínicos en pacientes con COCE. Esto se atribuye a la incapacidad de la proteína p53 mutante para suprimir eficazmente el crecimiento y la progresión tumoral⁴². Sin embargo, la relación entre el estado de p53 y el pronóstico en COCE no siempre es directa, ya que algunos estudios no han encontrado una correlación clara entre la expresión de p53 y los resultados de la enfermedad⁴⁵. Esto sugiere que la utilidad clínica de p53 como biomarcador independiente para COCE puede ser limitada, y se necesita más investigación para comprender mejor su papel en el contexto de esta enfermedad. Explorar el uso de p53 en combinación con otros marcadores moleculares podría ayudar a mejorar su valor diagnóstico y pronóstico, proporcionando a los clínicos información más completa para guiar las decisiones terapéuticas y el manejo de los pacientes.

Ki-67

La proteína Ki-67 es un marcador bien establecido de proliferación celular, ya que su expresión está estrechamente vinculada a la progresión del ciclo celular⁴⁶. En el contexto del COCE, numerosos estudios han examinado el potencial de Ki-67 como biomarcador para la detección de la enfermedad, el pronóstico y la respuesta al tratamiento. La sobreexpresión de Ki-67 se ha observado de manera constante en muestras tumorales de COCE en comparación con la mucosa oral normal, lo que sugiere su utilidad como marcador diagnóstico⁴⁷. Además, el nivel de expresión de Ki-67 se ha asociado con varias características clínico-patológicas, como el tamaño tumoral, la metástasis a ganglios linfáticos y el estadio de la enfermedad, lo que sugiere su potencial valor pronóstico. Algunos estudios han reportado que la alta expresión de Ki-67 está vinculada a un pronóstico más desfavorable y a una menor supervivencia global en pacientes con COCE, lo que resalta su potencial como marcador de agresividad⁴⁸. Sin embargo, la significación clínica de Ki-67 como biomarcador para COCE sigue siendo objeto de debate, ya que la correlación entre su expresión y los resultados de la enfermedad no siempre es clara⁴⁹. Factores como el método de evaluación, los valores de corte utilizados para definir la alta versus la baja expresión y la heterogeneidad de los tumores COCE pueden contribuir a los hallazgos inconsistentes reportados en la literatura. A pesar de estas limitaciones, la evaluación de la expresión de Ki-67, tanto de forma aislada como en combinación con otros marcadores moleculares, aún puede proporcionar información valiosa a los clínicos sobre el estado proliferativo de los tumores COCE y guiar la selección de estrategias terapéuticas apropiadas.

Si bien la sobreexpresión o desregulación de EGFR, los niveles elevados de CK19 y las alteraciones en p53 y Ki-67 se han relacionado con varios aspectos del COCE, su utilidad clínica como biomarcadores independientes sigue siendo debatida. La relación entre estos marcadores moleculares y los resultados de la enfermedad suele ser compleja y multifacética, y se requiere más investigación para comprender plenamente su papel en el diagnóstico, pronóstico y manejo del COCE. El uso de estos biomarcadores, en combinación con otros factores moleculares y clínico-patológicos, podría aportar información más completa para guiar a los profesionales de la salud en la toma de decisiones y mejorar la atención de los pacientes.

CONCLUSIÓN

La importancia de los biomarcadores en el diagnóstico, pronóstico y manejo del COCE no puede subestimarse. Numerosos estudios han investigado el potencial de varios marcadores moleculares, incluidos EGFR, CK19, p53 y Ki-67, como indicadores diagnósticos y pronósticos de esta enfermedad. Aunque la sobreexpresión o desregulación de estos biomarcadores se ha asociado con diversas características clínico-patológicas y desenlaces de la enfermedad, su utilidad clínica como marcadores independientes sigue siendo motivo de debate. La relación entre estos biomarcadores y el COCE suele ser compleja, y factores como la heterogeneidad tumoral, los métodos de evaluación y los valores de corte pueden contribuir a las inconsistencias reportadas en la literatura.

De cara al futuro, la integración de múltiples biomarcadores, junto con otros datos clínicos y patológicos, podría ofrecer un enfoque más integral para el diagnóstico, pronóstico y tratamiento personalizados del COCE. La investigación continua en esta área será fundamental para dilucidar aún más el papel de los biomarcadores en esta enfermedad y para desarrollar herramientas más sólidas y clínicamente relevantes que sirvan de guía en el manejo de los pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Feller L, Lemmer J. Oral squamous cell carcinoma: epidemiology, clinical presentation and treatment. *J Cancer Ther.* 2012; 3(4): 263-268. Available at: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=21591>
2. Srivatsan ES. Salivary biomarkers in early diagnosis and monitoring of cancer. In: D Barh, A Carpi, M Verma, M Gunduz (eds). *Cancer biomarkers minimal and noninvasive early diagnosis and prognosis* (pp. 159-198). Boca Raton, Florida: CRC Press, 2014.
3. Yang CX, Sedhom W, Song J, Lu SL. The role of microRNAs in recurrence and metastasis of head and neck squamous cell carcinoma. *Cancers* (Basel). 2019; 11(3): 395. DOI: <https://doi.org/10.3390/cancers11030395>
4. Bolesina N, Femopase FL, López de Blanc SA, Morelatto RA, Olmos MA. Oral squamous cell carcinoma clinical aspects. In: KUE Ogbureke (ed.). *Oral Cancer* (pp. 21-46). Rijeka, Croatia: InTechOpen, 2012. DOI: <https://doi.org/10.5772/32968>
5. Tan Y, Wang Z, Xu M, Li B, Huang Z, Qin S, et al. Oral squamous cell carcinomas: state of the field and emerging directions. *Int J Oral Sci.* 2023; 15(1): 44. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41368-023-00249-w>
6. Ren ZH, Hu CY, He HR, Li YJ, Lyu J. Global and regional burdens of oral cancer from 1990 to 2017: Results from the global burden of disease study. *Cancer Commun* (Lond). 2020; 40(2-3): 81-92. DOI: <https://doi.org/10.1002/cac2.12009>
7. Jindal B, Thakral RK, Mohan A, Ansari V, Sharma VK. Role of p53 as a prognostic marker in breast carcinoma and its correlation with tumor size, tumor grade and lymph node metastasis. *Indian J Pathol Oncol.* 2020; 7(3): 378-383. DOI: <https://doi.org/10.18231/j.ijpo.2020.076>
8. Kerishnan JP, Mah MK, Mohd Fawzi NA, Ramanathan A, Lim GS, Abdul-Aziz A, et al. The association between Epstein-Barr virus (EBV) past infection with the risk of oral squamous cell carcinoma (OSCC). *Sains Malaysiana.* 2019; 48(9): 1969-1974. <https://doi.org/10.17576/jsm-2019-4809-18>
9. Ellington TD, Henley SJ, Senkomago V, O'Neil ME, Wilson RJ, Singh S, Thomas CC, et al. Trends in incidence of cancers of the oral cavity and pharynx - United States 2007-2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020; 69(15): 433-438. DOI: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6915a1>
10. Gaitán-Cepeda LA, Peniche-Becerra AG, Quezada-Rivera D. Trends in frequency and prevalence of oral cancer and oral squamous cell carcinoma in Mexicans. A 20 years retrospective study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2011; 16(1): e1-e5. DOI: <https://doi.org/10.4317/medoral.16.e1>
11. Jiang X, Wu J, Wang J, Huang R. Tobacco and oral squamous cell carcinoma: A review of carcinogenic pathways. *Tob Induc Dis.* 2019; 17: 29. DOI: <https://doi.org/10.18332/tid/105844>
12. Sarode G, Maniyar N, Sarode SC, Jafer M, Patil S, Awan KH. Epidemiologic aspects of oral cancer. *Dis Mon.* 2020; 66(12): 100988. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.disamonth.2020.100988>
13. Schmidt LB, Tjioe KC, Assao A, Oliveira DT. Oral squamous cell carcinoma in young population – Risk factors, clinical presentation, and prognosis. In: LG Marcu (ed). *Contemporary issues in head and neck cancer management* (pp.131-148). Rijeka, Croatia: InTechOpen; 2015. DOI: <https://doi.org/10.5772/60712>
14. Alexandrov LB, Ju YS, Haase K, Van Loo P, Martincorena I, Nik-Zainal S, et al. Mutational signatures associated with tobacco smoking in human cancer. *Science.* 2016; 354(6312): 618-622. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aag0299>
15. Chen Z, Wen W, Cai Q, Long J, Wang Y, Lin W, et al. From tobacco smoking to cancer mutational signature: a mediation analysis strategy to explore the role of epigenetic changes. *BMC Cancer.* 2020; 20(1): 880. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12885-020-07368-1>

16. Ahmad A, Imran M, Ahsan H. Biomarkers as biomedical bioindicators: approaches and techniques for the detection, analysis, and validation of novel biomarkers of diseases. *Pharmaceutics*. 2023; 15(6): 1630. DOI: <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics15061630>
17. Nguyen TTH, Sodnom-Ish B, Choi SW, Jung HI, Cho J, Hwang I, et al. Salivary biomarkers in oral squamous cell carcinoma. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2020; 46(5): 301-312. DOI: <https://doi.org/10.5125/jkaoms.2020.46.5.301>
18. Bano A, Vats R, Yadav P, Kamboj M, Bhardwaj R. Smoking-induced shifts in salivary exosomal cytokines and amino acid profiles as potential early biomarkers for oral cancer. *Cytokine*. 2025; 187: 156857. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cyto.2025.156857>
19. Gandhi P, Kaur M, Punia RS, Halappa TS, Singh HP. Myofibroblasts as important diagnostic and prognostic indicators of oral squamous cell carcinoma: An immunohistochemical study using alpha-smooth muscle actin antibody. *J Oral Maxillofac Pathol*. 2022; 26(2): 156-160. DOI: https://doi.org/10.4103/jomfp.jomfp_389_20
20. Gandhi P, Prasad UC. Evaluation of myofibroblasts in oral submucous fibrosis and oral squamous cell carcinoma: The pathogenesis and correlation. *Dent Res J (Isfahan)*. 2017; 14(5): 314-320. DOI: <https://doi.org/10.4103/1735-3327.215960>
21. Smitha A, Rao K, Umadevi HS, Smitha T, Sheethal HS, Vidya MA. Immunohistochemical study of α -smooth muscle actin expression in oral leukoplakia and oral squamous cell carcinoma. *J Oral Maxillofac Pathol*. 2019; 23(1): 59-64. DOI: https://doi.org/10.4103/jomfp.JOMFP_94_18
22. Wong SHM, Fang CM, Chuah LH, Leong CO, Ngai SC. E-cadherin: its dysregulation in carcinogenesis and clinical implications. *Crit Rev Oncol Hematol*. 2018; 121: 11-22. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2017.11.010>
23. Loh CY, Chai JY, Tang TF, Wong WF, Sethi G, Shanmugam MK, et al. The E-Cadherin and N-Cadherin switch in epithelial-to-mesenchymal transition: signaling, therapeutic implications, and challenges. *Cells*. 2019; 8(10): 1118. DOI: <https://doi.org/10.3390/cells8101118>
24. Kushwaha S, Jindal D, Joshi S, Ashwini P, Tiwari P. Exploring the role of cadherins in epithelial-mesenchymal transition and mesenchymal-epithelial transition-associated tumorigenesis. *Dent J Adv Stud*. 2018; 6: 45-52. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0038-1673588>
25. Bar JK, Cierpikowski P, Lis-Nawara A, Duc P, Hałoń A, Radwan-Oczko M. Comparison of p53, HSP90, E-cadherin and HPV in oral lichen planus and oral squamous cell carcinoma. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2021; 41(6): 514-522. DOI: <https://doi.org/10.14639/0392-100X-N1450>
26. Ortiz RC, Amôr NG, Saito LM, Santesso MR, Lopes NM, Buzo RF, et al. CSC^{high}E-cadherin^{low} immunohistochemistry panel predicts poor prognosis in oral squamous cell carcinoma. *Sci Rep*. 2024; 14(1): 10583. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-55594-5>
27. Honarmand MH, Farhad-Mollashahi L, Nakhaee A, Nehi M. Salivary levels of ErbB2 and CEA in oral squamous cell carcinoma patients. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2016; 17(S3): 77-80. DOI: <https://doi.org/10.7314/apjcp.2016.17.s3.77>
28. Téllez-Avila FI, García-Osogobio SM. El antígeno carcinoembrionario: a propósito de un viejo conocido. *Rev Invest Clin*. 2005; 57(6): 814-819. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-83762005000600007&lng=en&nrm=iso&tlng=es
29. Pyo SW, Hashimoto M, Kim YS, Kim CH, Lee SH, Johnson KR, et al. Expression of E-cadherin, P-cadherin and N-cadherin in oral squamous cell carcinoma: correlation with the clinicopathologic features and patient outcome. *J Craniomaxillofac Surg*. 2007; 35(1): 1-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2006.11.004>
30. Zheng J, Sun L, Yuan W, Xu J, Yu X, Wang F, et al. Clinical value of Naa10p and CEA levels in saliva and serum for diagnosis of oral squamous cell carcinoma. *J Oral Pathol Med*. 2018; 47(9): 830-835. DOI: <https://doi.org/10.1111/jop.12767>

31. Bernardes VF, Gleber-Netto FO, Sousa SF, Silva TA, Abreu MHNG, Aguiar MCF. EGF in saliva and tumor samples of oral squamous cell carcinoma. *Appl Immunohistochem Mol Morphol*. 2011; 19(6): 528-33. DOI: <https://doi.org/10.1097/PAI.0b013e3182143367>
32. Reyes-Hernández DO, Morán-Torres A, Jiménez-Lima R, Cano-Valdez AM, Cortés-González CC, Castro-Muñoz LJ, *et al*. HPV prevalence and predictive biomarkers for oropharyngeal squamous cell carcinoma in Mexican patients. *Pathogens*. 2022; 11(12): 1527. DOI: <https://doi.org/10.3390/pathogens11121527>
33. Aamir R, Rauf F, Iqbal F, Yousuf S, Rehman A, Sheikh AK, *et al*. Immunohistochemical expression of epidermal growth factor receptor (EGFR) in oral squamous cell carcinoma and oral potentially malignant disorders. *Appl Immunohistochem Mol Morphol*. 2024; 32(3): 157-162. DOI: <https://doi.org/10.1097/PAI.0000000000001185>
34. Yoshimoto S, Morita H, Matsuda M, Katakura Y, Hirata M, Hashimoto S. NFAT5 promotes oral squamous cell carcinoma progression in a hyperosmotic environment. *Lab Invest*. 2021; 101(1): 38-50. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41374-020-00486-1>
35. Arora R, Cao C, Kumar M, Sinha S, Chanda A, McNeil R, *et al*. Spatial transcriptomics reveals distinct and conserved tumor core and edge architectures that predict survival and targeted therapy response. *Nat Commun*. 2023; 14(1): 5029. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-023-40271-4>
36. Tanaka S, Kawano S, Hattori T, Matsubara R, Sakamoto T, Hashiguchi, Y, *et al* Cytokeratin 19 as a biomarker of highly invasive oral squamous cell carcinoma with metastatic potential. *J Oral Maxillofac Surg Med Pathol*. 2020; 32(1): 1-7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajoms.2019.10.007>
37. Noorlag R, van Es RJJ, de Bree R, Willems SM. Cytokeratin 19 expression in early oral squamous cell carcinoma and their metastasis: Inadequate biomarker for one-step nucleic acid amplification implementation in sentinel lymph node biopsy procedure. *Head Neck*. 2017; 39(9): 1864-1868. DOI: <https://doi.org/10.1002/hed.24847>
38. Rahadiani N, Sarwanti S, Handjari DR, Stephanie M, Krisnuhoni E. Clinical implications of Cytokeratin 19 expression in patients with oral squamous cell carcinoma. *Pathologica*. 2023; 115(3): 155-163. DOI: <https://doi.org/10.32074/1591-951X-842>
39. Rajeswari P, Janardhanan M, Suresh R, Savithri V, Aravind T, Raveendran GC. Expression of CK 19 as a biomarker in early detection of oral squamous cell carcinoma. *J Oral Maxillofac Pathol*. 2020; 24(3): 523-529. DOI: https://doi.org/10.4103/jomfp.JOMFP_302_19
40. Michel M, Kaps L, Maderer A, Galle PR, Moehler M. The Role of p53 dysfunction in colorectal cancer and its implication for therapy. *Cancers (Basel)*. 2021; 13(10): 2296. DOI: <https://doi.org/10.3390/cancers13102296>
41. Gawande M, Chaudhary M, Sharma P, Hande A, Patil S, Sonone A. Expression of p53 at invasive front of oral squamous cell carcinoma and negative histopathological surgical margins to establish correlation at 3-year survival. *J Oral Maxillofac Pathol*. 2020; 24(3): 582. DOI: https://doi.org/10.4103/jomfp.JOMFP_106_20
42. Hoda SA, Hoda RS. Robbins and Cotran pathologic basis of disease, *Am J Clin Pathol*. 2020; 154(6): 869. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajcp/aqaa163>
43. Sarode GS, Sarode SC, Maniyar N, Sharma N, Yerwadekar S, Patil S. Recent trends in predictive biomarkers for determining malignant potential of oral potentially malignant disorders. *Oncol Rev*. 2019; 13(2): 424. DOI: <https://doi.org/10.4081/oncol.2019.424>
44. Lin TYY, Liu KYP, Novack R, Mattu PS, Ng TL, Hoang LN, *et al*. Abnormal p53 immunohistochemical patterns are associated with regional lymph node metastasis in oral cavity squamous cell carcinoma at time of surgery. *Mod Pathol*. 2024; 37(12): 100614. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.modpat.2024.100614>

45. La Rosa S. Diagnostic, prognostic, and predictive role of Ki67 proliferative index in neuroendocrine and endocrine neoplasms: past, present, and future. *Endocr Pathol.* 2023; 34(1): 79-97.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s12022-023-09755-3>
46. Gadbail AR, Sarode SC, Chaudhary MS, Gondivkar SM, Tekade SA, Yuwanati M, et al. Ki67 labelling index predicts clinical outcome and survival in oral squamous cell carcinoma. *J Appl Oral Sci.* 2021; 29: e20200751. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2020-0751>
47. Jing Y, Zhou Q, Zhu H, Zhang Y, Song Y, Zhang X, et al. Ki-67 is an independent prognostic marker for the recurrence and relapse of oral squamous cell carcinoma. *Oncol Lett.* 2019; 17(1): 974-980.
DOI: <https://doi.org/10.3892/ol.2018.9647>
48. Dash KC, Mahapatra N, Bhuyan L, Panda A, Behura SS, Mishra P. An immunohistochemical study showing Ki-67 as an analytical marker in oral malignant and premalignant lesions. *J Pharm Bioallied Sci.* 2020; 12(Suppl 1): S274-S278. DOI: https://doi.org/10.4103/jpbs.JPBS_83_20

Caso clínico

Tratamiento de maloclusión dental con mini implantes en la repisa mandibular y aparatología fija. Reporte de caso

Franklin Paul Ortiz-Garay¹, Nelinho Enrique Jiménez-Sánchez²,
Antonio Gómez-Arenas³

- ¹. Docente. Universidad Católica de Cuenca. Práctica privada en ortodoncia. Ecuador. <https://orcid.org/0009-0005-7282-2286>
- ². Docente. Departamento de Ortodoncia. División de Estudios de Posgrado e Investigación. Facultad de Odontología. Universidad Nacional Autónoma de México. México. <https://orcid.org/0009-0007-2942-4092>
- ³. Docente. Departamento de Ortodoncia. División de Estudios de Posgrado e Investigación. Facultad de Odontología. Universidad Nacional Autónoma de México. México. <https://orcid.org/0009-0004-0875-9318>

Autor de correspondencia:

Franklin Paul Ortiz-Garay
E-mail: odfrankgaray@gmail.com

Recibido: 22 enero 2025

Aceptado: 28 noviembre 2025

Citar como:

Ortiz-Garay FP, Jiménez-Sánchez NE, Gómez-Arenas A. Tratamiento de maloclusión dental con mini implantes en la repisa mandibular y aparatología fija. Reporte de caso [Management of a Dental Malocclusion with Mini Implants in Mandibular Shelf and Fixed Appliances. Case Report]. *Rev Odontol Mex.* 2026; 30(1): 35-45. DOI: <https://doi.org/10.22201/fo.1870199xp.2026.30.1.94937>

RESUMEN

Introducción: La clase III esquelética por prognatismo se define como la desproporción antero posterior de la mandíbula en relación al maxilar. Su origen es multifactorial y entre sus causas más frecuentes se encuentran el factor genético, hábitos orales y pérdida prematura de dientes temporales, entre otros. Para solucionar esta maloclusión en personas que han completado su desarrollo, suele recurrirse a la cirugía o a un tratamiento de compensación como opción viable

para corregir o mitigar los efectos de esta afección, ofreciendo soluciones menos invasivas y accesibles para los pacientes. **Objetivo:** Dar a conocer técnicas de tratamiento no quirúrgico para pacientes con relación maxilo-mandibular clase III por prognatismo mandibular. **Presentación del caso:** paciente femenino de 13 años de edad que buscó tratamiento de ortodoncia con motivo de consulta “no me gustan mis dientes”. En el diagnóstico se observó un perfil facial recto, relación esquelética clase I con tendencia a la clase III debido a un ANB de 1°, convexidad de Ricketts 0.9° y Wits -3.9°, relación clase III molar de Angle, clase III canina, proinclinación de incisivos superiores, apiñamiento anterior superior e inferior, mordida cruzada anterior y posterior del lado izquierdo. El plan de tratamiento consistió en la distalización de la arcada inferior completa con el uso de mini implantes ubicados bilateralmente en repisa mandibular. Al término del tratamiento, se obtuvo una relación molar clase I de Angle, clase I canina, corrección de mordida cruzada posterior y una sobre mordida horizontal y vertical e intercuspidación adecuadas. **Conclusiones:** El uso de mini implantes en repisa mandibular es eficiente para la distalización de la arcada dental inferior en pacientes clase I esquelética con tendencia hacia la clase III que presentan clase III molar de Angle y clase III canina bilateral.

Palabras Clave: Clase III, mini implantes, repisa mandibular.

INTRODUCCIÓN

Las opciones de tratamiento para la maloclusión clase III en pacientes adultos dependen del grado de la discrepancia dental y esquelética. Los casos se pueden tratar mediante camuflaje (realizando extracciones o distalización) o de forma quirúrgica. Sin embargo, cuando la discrepancia es significativa, la opción quirúrgica es más eficaz. Es esencial realizar una evaluación clínica completa para determinar el tratamiento adecuado en cada paciente¹⁻³. Los mini implantes son anclajes esqueléticos poco invasivos que, aunque efectivos en ortodoncia, deben usarse con justificación y considerando límites anatómicos, biomecánicos y posibles efectos secundarios^{3,4}. El desarrollo del anclaje esquelético representa el surgimiento de una nueva forma de realizar ortodoncia, su uso es cada vez más común, ofrecen muchas ventajas si se colocan de una manera adecuada funcionando como un anclaje estable, bajo costo, fácil colocación y carga inmediata^{5,6}. Algunas de las maloclusiones esqueléticas que en el pasado eran solo tratables quirúrgicamente ahora pueden ser llevadas mediante la ortodoncia y el uso de mini implantes; estos son útiles en comparación con otros mecanismos de distalización ya que permiten distalizar el arco mandibular completo sin pérdida de anclaje⁷.

Existen varias opciones para distalizar molares superiores; sin embargo, las descripciones para el arco inferior son mucho menores, considerando que los movimientos distales de los molares inferiores son más difíciles de realizar. Alternativas como los topes *gurin* con resortes y elásticos clase III pueden generar efectos indeseados como pérdida de anclaje, extrusión molar y proinclinación de incisivos. El uso de mini implantes ofrece nuevas posibilidades para tratar maloclusiones clase III, pero su colocación en áreas interradiculares requiere una cuidadosa evaluación del espacio, ya que la proximidad radicular aumenta el riesgo de fallo del anclaje⁶. Estudios realizados donde se utiliza la tomografía computarizada tridimensional para determinar las áreas interradiculares más adecuadas para la implantación de mini implantes en la mandíbula determinan que la distancia interradicular es mayor entre el segundo premolar y primer molar y entre el primer y segundo molar^{6,8}. El área retromolar es considerada una de las

principales zonas para la colocación de mini implantes en casos de maloclusión clase III debido a que la masa ósea es muy amplia en este sitio. Las raíces adyacentes, los vasos sanguíneos principales y los nervios no interfieren con la colocación de los mini implantes⁹. Sin embargo, su colocación en el área retromolar a veces está contraindicada debido a la falta de encía adherida. Cuando se coloca un mini implante a través del tejido móvil generalmente tiene una tasa de éxito menor en comparación cuando se coloca en la encía adherida³.

En los casos en donde no hay suficiente espacio disponible entre las raíces o pacientes con falla repetida de la colocación de los mini implantes en la mandíbula, se pueden colocar en el arco superior. La biomecánica consiste en utilizar elásticos con un vector clase III desde el mini implante colocado en una zona posterior del maxilar hasta un *gancho crimpable* ubicado en la zona anterior del arco mandibular, típicamente los caninos. Al usar un anclaje esquelético en el maxilar se pueden evitar parte de los efectos secundarios del uso de elásticos clase III como proinclinación de incisivos y la extrusión de dientes posteriores en el maxilar¹⁰.

En la mecánica de retracción de arco inferior, el sitio de preferencia para la colocación de mini implantes es la repisa mandibular que se encuentra ubicada bilateralmente en la parte más posterior del cuerpo mandibular, vestibular a las raíces del primer y segundo molar y anterior a la línea oblicua de la rama mandibular¹¹. La repisa mandibular se extiende bucalmente con una cantidad considerable de hueso y esta extensión permite al ortodoncista la inserción del mini implante en una orientación paralela a los ejes largos de las raíces de molares¹⁰. Conocer el grosor del hueso cortical es beneficioso para seleccionar el sitio de inserción; estudios realizados en tomografías de haz cónico computarizado determinaron que el ancho más favorable se obtiene desde el hueso vestibular hasta la mitad distal del segundo molar^{12,13}.

Baumgaertel¹⁴ confirmó que el grosor del hueso cortical es un factor importante para la colocación de mini implantes, y que es igualmente importante comprender las características anatómicas del hueso en este sitio de inserción. Los resultados obtenidos en los estudios de Elshebiny *et al.*¹² en tomografía computarizada de haz cónico demostraron que la repisa mandibular ofrece suficiente cantidad y calidad de hueso. También se pueden colocar en la línea oblicua externa si la zona de la repisa mandibular es muy delgada¹⁵. La forma de colocación del mini implante evita la posibilidad de contacto con la raíz durante el proceso de distalización al igual que durante su inserción. La tasa general de fallas ante la colocación de un mini implante es relativamente baja¹⁵. En un estudio realizado con 1,680 mini implantes colocados en la repisa mandibular, se obtuvo una tasa de éxito del 93%¹². Estos datos concuerdan con los hallazgos publicados por Chang *et al.*¹¹ donde la tasa de éxito fue del 90% y el fracaso es más bajo en comparación con las tasas asociadas al colocar mini implantes interradiculares mandibulares^{7,16}.

Las complicaciones más comunes asociadas con los mini implantes son el agrandamiento gingival y aflojamiento inicial. Para evitar problemas relacionados con el agrandamiento gingival es fundamental una estricta limpieza de la zona. La incidencia de agrandamiento gingival es considerablemente menor en mini implantes con cabezas de mayor tamaño. En caso de que no esté ajustado, se recomienda recolocar el mini implante en una zona distinta para asegurar una mejor estabilidad y pronóstico clínico^{4,17}. También se puede sufrir un traumatismo en el ligamento o raíz dental. Las posibles complicaciones de la lesión de una raíz incluyen la pérdida de la vitalidad, reabsorción radicular y anquilosis dentoalveolar⁸. Las raíces dentales dañadas por la colocación de un mini implante tienen una reparación completa del diente y periodonto en 12 o 18 semanas después de retirar el mini implante de forma inmediata¹⁰.

La estabilidad de los mini implantes se logra a partir de la retención mecánica primaria entre la superficie del mini implante y el hueso cortical; el proceso de curación del tejido circundante proporciona estabilidad secundaria¹⁷. La estabilidad primaria es importante para minimizar

el potencial de falla por micromovimiento y la estabilidad secundaria está relacionada con la microestructura de la superficie del mini implante¹⁸. Después de nivelar y alinear el arco mandibular para iniciar el proceso de distalización se pueden colocar resortes helicoidales de cierre de níquel titanio o cadenas elastoméricas con una fuerza de entre 200 y 350 g entre el mini implante y *gancho crimpable* sujetado al arco inferior⁵. Se recomienda realizar la tracción con fuerzas lo más paralelas posible. Para ello se debe considerar la altura del *gancho* y el vector de fuerza que determinará el control de fuerzas en el plano oclusal⁴. El objetivo del presente caso es dar a conocer una técnica de tratamiento no quirúrgico para pacientes con relación maxilo-mandibular clase I con tendencia a clase III.

PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO

Se presentó a la Clínica una paciente de 13 años de edad con una relación maxilo-mandibular clase I con tendencia a clase III. Al realizar la historia clínica no refirió datos patológicos aparentes. En el examen extraoral el paciente presentó un perfil recto, tercio inferior aumentado, sonrisa neutra, líneas faciales y dentales no coincidentes (Figura 1). Dentalmente mostró una relación molar clase III de Angle, clase III canina, mordida cruzada posterior izquierda, diente 22 cruzado, apiñamiento moderado superior e inferior y desviación de línea media dental (Figura 2).



Figura 1. Fotografías extraorales iniciales.



Figura 2. Fotografías intraorales iniciales.

En el análisis de la ortopantomografía dental inicial se observó el proceso formativo de los dientes 18, 28, 38 y 48. La cefalometría confirmó una relación clase I esquelética con tendencia a clase III debido a los valores ANB 1°, convexidad de Ricketts 0.9°, Wits -3.9°, cuerpo mandibular largo, proinclinación dental superior y biprotrusión dental, presentándose un patrón de crecimiento vertical (Figura 3. A-B, Tabla1). Los objetivos del tratamiento fueron lograr una clase I molar de Angle y canina bilateral, eliminar la mordida cruzada posterior izquierda, descruzar diente 22, sobremordida horizontal y vertical adecuadas, centrar líneas medias, corregir la inclinación de los incisivos superiores e inferiores, eliminar el apiñamiento y obtener una oclusión funcional y estable.

Tabla 1. Valores cefalométricos comparativos iniciales y finales

Parámetro	Norma	Valores iniciales	Valores finales
SNA	80° ± 5°	80°	82°
SNB	78 ± 5°	79°	80°
ANB	2°	1°	2°
Wits	-3 a +3	-3.9 mm	-3.2 mm
Convexidad de Ricketts	2° ± 2°	0.9°	1.4°
SN-GoGn	32°	36°	39°
IMPA	90° ± 5°	91°	95°
Incisivo superior con SN	102° ± 2°	114°	112°

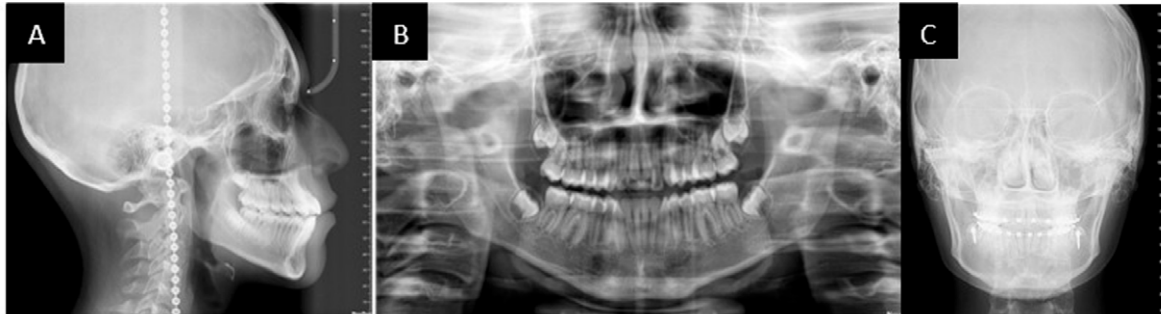


Figura 3. Estudios de imagen. A. Lateral de cráneo. B. Ortopantomografía. C. Radiografía postero anterior.

El tratamiento inició con el cementado de aparatología fija superior e inferior CCO autoligado interactivo slot 0.022" x 0.028" comenzando la fase de alineación y nivelación con un arco 0.014" Sentalloy® (Dentsply Sirona), se colocaron topes oclusales de resina en los primeros molares superiores para liberar la mordida y el uso de elásticos tempranos triangulares entre segundo premolar superior y premolares inferiores con 2 Oz de presión. A las 8 semanas se colocó un arco 0.018" Sentalloy® (Dentsply Sirona) superior e inferior y los topes oclusales fueron eliminados progresivamente entre citas.

A la semana 12 se colocó un arco 0.017" x 0.025" NiTi superior e inferior. A las 17 semanas se colocó un arco 0.017" x 0.025" SS superior e inferior. A las 32 semanas de tratamiento se planificó la colocación de los mini implantes en la repisa vestibular mandibular de 2 mm de diámetro x 12 mm de longitud (TD - Implantes). Se inició el proceso con la colocación de mini implantes administrando anestesia troncular. Para la ubicación correcta se tomó como referencia la zona

interdental del primer y segundo molares a 2 mm por debajo de la unión mucogingival. Se colocó el mini implante autoperforante dirigido a 90° en relación con el plano oclusal. Después de la perforación inicial se creó una muesca en el hueso, se introdujo unos 2 mm aproximadamente y luego la dirección del mini implante se cambió hasta llegar a los 70° en relación con los molares, lo que ayudó a evitar un contacto con las raíces dentales. Se pidió a la paciente una radiografía posteroanterior para evaluar la correcta ubicación de los mini implantes (Figura 3. C).

En la semana 36 se cargaron los implantes con cadenas elásticas dirigidas desde la cabeza del mini implante a un *gancho crimpable* ubicado por mesial de caninos inferiores con una fuerza de 7 Oz por cada lado (Figura 4). Ocho semanas después de la activación de los mini implantes se logró una buena relación molar y canina clase I izquierda por lo cual se mantuvo la distalización del lado derecho. En el lado izquierdo se colocó un entorchado de ligadura metálica 0.10" desde la cabeza del mini implante hacia el *gancho crimpable* para mantener los resultados obtenidos y controlar la distalización del lado opuesto. Una vez lograda la clase I molar y canina bilateral el tratamiento se mantuvo estático durante 4 semanas para consolidar la oclusión. Posteriormente se cambió a un arco 0.019" x 0.025" SS (Dentsply Sirona) superior e inferior durante 4 semanas. Al llegar a la fase final de detallado y terminado se reposicionaron los brackets 22 y 42 bajando el calibre del arco a un 0.017" x 0.025" NiTi. Un mes después se utilizó un arco 0.019" x 0.025 NiTi superior e inferior. Una vez conseguido un paralelismo radicular se colocó un arco trenzado 0.019" x 0.025" (Dentsply Sirona) superior. Durante tres semanas se utilizaron elásticos cortos de asentamiento en forma de triángulo bilateralmente. Los primeros ubicados con su vértice en el canino superior y la base en el canino y primer premolar inferior, los segundos ubicados con su vértice en el primer premolar superior y la base en el primer premolar y segundo premolar inferior, los terceros con un vértice en el segundo premolar superior y base en el segundo premolar y primer molar inferior con 1/8" 6 ½ Oz de fuerza (American Orthodontics) (Figura 5. A-B).



Figura 4. Inicio de tracción de arco completo inferior con mini implantes.

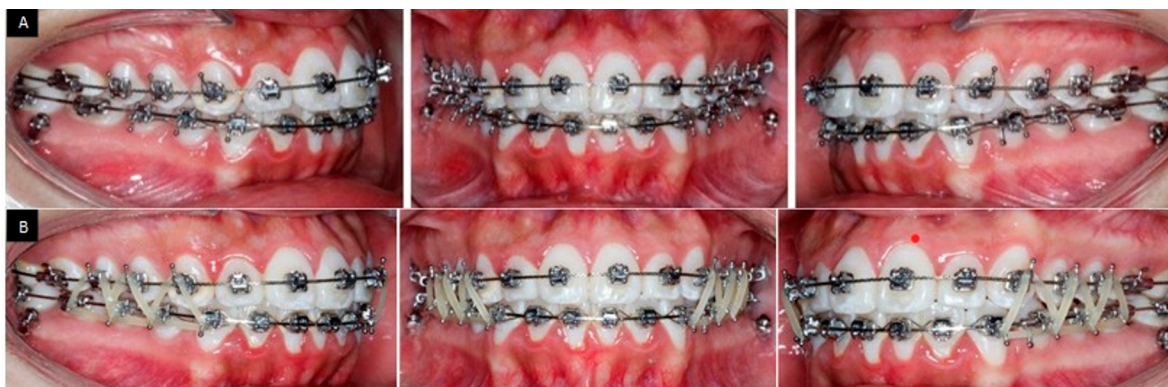


Figura 5. Avances del tratamiento. A. Fase final de asentamiento.
B. Colocación de ligas intermaxilares.

Después de 58 semanas de tratamiento activo se procedió al retiro de los dos mini implantes ubicados en la repisa mandibular, al igual que la aparatología fija superior e inferior. Para la retención fija inferior de canino a canino se colocó un alambre trenzado de Titanio Tipo 2 lingual TRI-FLEXX (Bioray) cementado con resina fluida (Figura 6); como retención removable se colocaron placas *Hawley* superior e inferior recomendando su uso durante todo el día durante los primeros seis meses.



Figura 6. Fotografías intraorales finales.

Al final se obtuvo un perfil balanceado, armonía de tejidos blandos (Figura 7), clase I molar de Angle, clase I canina bilateral, sobremordida horizontal y vertical adecuada, eliminación de mordida cruzada posterior izquierda y diente 22 cruzado y se logró una excelente intercuspidación y funcionalidad del caso. La mordida cruzada posterior se corrigió mediante una expansión del arco superior dada por la forma del arco. La ortopantomografía dental mostró un adecuado paralelismo radicular y un achatamiento apical de los dientes 15, 14, 24, 25. En la radiografía lateral de cráneo final se evidencia una consolidación de clase I esquelética con un SNA 2°, convexidad de Ricketts de 1.4° y Wits de -3.2 mm y un patrón de crecimiento vertical. (Figura 8. A-C) (Tabla 1).

En la cefalometría de superposición se observó una ligera rotación de la mandíbula en dirección horaria, así como un aumento de la altura inferior. Se obtuvo una distalización del primer molar inferior aproximadamente de 3 mm, retroinclinación de incisivos superiores, proinclinación de incisivos inferiores y una mejor proyección de tejidos blandos como el mentón y labio inferior (Figura 8. C, Tabla 1).

DISCUSIÓN

La cantidad de movimiento que se puede lograr con la distalización de los molares inferiores según el estudio realizado por Saito *et al.*¹⁸ en perros fue de 1.8 mm a 10.7 mm, estos resultados reflejan el rango de desplazamiento alcanzable en dientes posteriores durante el proceso de distalización, ayudando a entender las limitaciones y posibilidades de este procedimiento. En otros informes la cantidad promedio de distalización con placas y mini implantes de los primeros molares mandibulares fueron de 3.5 mm a nivel en la corona y 1.8 mm a nivel de la

raíz. La cantidad promedio de recidiva fue de 0.3 mm tanto en el ápice como en la corona¹⁹. En un informe de caso, los dientes posteriores mandibulares se distalizaron 6 mm y 4 mm en los lados derecho e izquierdo; Jing *et al.*¹⁹ reportaron 4 mm de distalización sin ningún tipo de recidiva. Estos valores son parecidos a los encontrados en este caso clínico donde se obtuvo una distalización bilateral de 3 mm del arco inferior²⁰.



Figura 7. Fotografías extraorales finales.

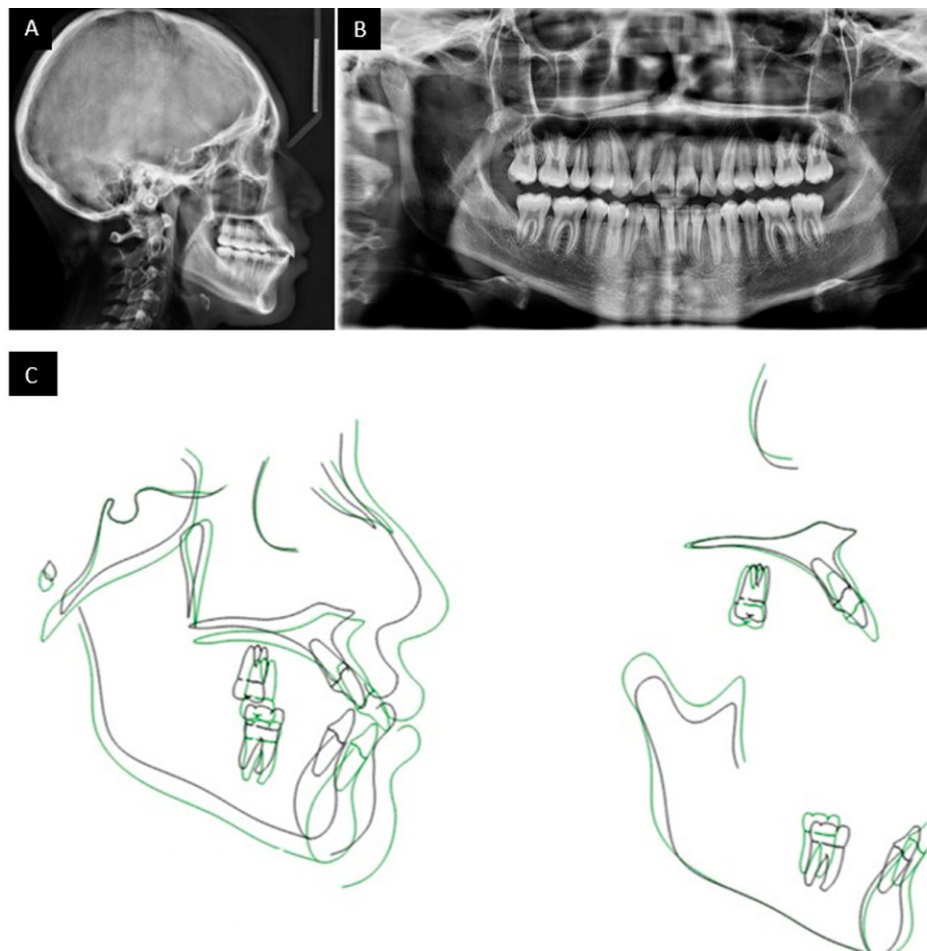


Figura 8. Estudios de imagen finales. A. Lateral de cráneo. B. Ortopantomografía. C. Sobreposición cefalométrica pretratamiento (línea negra) y postratamiento (línea verde).

Sugawara *et al.*²¹ utilizaron una técnica de distalización de molares inferiores mediante placas de anclaje de titanio y mini implantes monocorticales que se colocaron temporalmente en el hueso para distalizar¹⁹. También se reporta la colocación de mini implante en la zona retromolar y distalización segmentada de molares y premolares evitando un efecto de *roundtrip* de los incisivos²². Esta técnica es parecida a la utilizada por de Lima *et al.*² en un reporte de caso donde se ejecutó la extracción de primeros premolares y uso de mini implantes en zona retromolar para corrección de maloclusión clase III². Jing *et al.*¹⁹ reportaron la corrección de clase III utilizando implantes en repisa mandibular y distalización de arco completo mediante cadenas elásticas dirigidas desde el mini implante hacia un *gancho crimpable*²². En este reporte de caso clínico se utilizó una técnica similar en el cual se insertaron dos mini implantes en la repisa mandibular externa y se realizó la distalización con cadenas elásticas dirigidas desde la cabeza del implante a un *gancho crimpable* ubicado por mesial del canino inferior.

En un reporte de caso clínico de Gosh *et al.*⁴ en el que se realizó una distalización de arco completo inferior con mini implantes de 12 mm en la repisa mandibular externa, se obtuvo un Wits de -6.5 mm a -5 mm, un aumento del ángulo ANB de -2° a 0°, aumento de plano SN – plano mandibular de 28° a 30°³. Estos datos son parecidos a los conseguidos en este estudio, en donde se obtuvo un Wits de -3.9 mm a -3.2 mm, un aumento del ángulo ANB de 1° a 2° y aumento el plano SN – plano mandibular de 36° a 39°. En este reporte de caso la discrepancia maxilomandibular anteroposterior fue leve; por lo tanto, los mini implantes se consideraron como una buena unidad de anclaje para resolver la maloclusión de una manera rápida, efectiva y sin una alta necesidad de colaboración del paciente. Basándose en la revisión de la literatura se optó por colocar mini implantes para distalización de arco inferior, ubicados en la repisa mandibular bilateralmente. Se pudo observar que el proceso se dio de una manera rápida y muy controlada.

En este caso clínico se consideraron tres opciones de tratamiento. La primera consistía en realizar extracciones dentales de primeros premolares superiores e inferiores para conseguir una clase I molar y canina bilateral, mejorando la inclinación de los incisivos superiores e inferiores. La segunda era efectuar una distalización de molares mediante el uso de topes *Gurin* con resortes o el uso de un *York* para obtener una relación clase I molar y posteriormente distalizar el segmento antero inferior hasta lograr una clase I canina. La tercera fue utilizar mini implantes en la repisa mandibular para proporcionar un anclaje absoluto y distalizar la arcada inferior completa, siendo esta opción elegida por sus beneficios en biomecánica, resultados finales y tiempos de tratamiento más cortos.

CONCLUSIONES

En este reporte de caso clínico el uso de mini implantes en repisa mandibular para distalización de arco completo inferior en paciente con relación clase I con tendencia clase III de Angle resultó ser eficiente. Se pudo obtener una buena armonía facial de tejidos blandos y una oclusión funcional, estética y estable. Los cambios estéticos y funcionales fueron aceptados de una manera positiva por la paciente, expresando que sus expectativas fueron cumplidas satisfactoriamente. Cuando realizamos una distalización completa de arco recomendamos utilizar tanto un retenedor removible envolvente como un retenedor fijo y que su oclusión sea bilateral simultánea. Los elásticos intermaxilares de clase III aplicados a un retenedor tipo férula con ganchos para uso nocturno pueden ser una buena alternativa a los métodos de retención convencional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. de Angelo BL, Nogueira WA. Tratamento de Classe III com mini-implantes extra alveolares: buccal shelf. *J Multidiscip Dent.* 2022; 12(2): 93-99. DOI: <https://doi.org/10.46875/jmd.v12i2.1102>
2. de Lima E, Brum F, Mezomo M, Pasquali CE, Farret M. Orthodontic treatment of Class III malocclusion with lower extraction and anchorage with mini implants: Case report. *J World Fed Orthod.* 2017; 6(1): 28-34. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejwf.2017.02.003>
3. Farret MM, Benitez Farret MM. Skeletal class III malocclusion treated using a non-surgical approach supplemented with mini-implants: a case report. *J Orthod.* 2013; 40(3): 256-263. DOI: <https://doi.org/10.1179/1465313313y.0000000046>
4. Ghosh A. Infra-zygomatic crest and buccal shelf-orthodontic bone screws: a leap ahead of micro-implants – clinical perspectives. *J Indian Orthod Soc.* 2018; 52(4 suppl 2): 127-141. DOI: https://doi.org/10.4103/jios.jios_229_18
5. Abhijith A, Sahu A, Ranjan R, Roy S, Priya P, Goswami M. Evaluation of mandibular buccal shelf area for mini screw placement in different sagittal and vertical skeletal pattern: a CBCT study. *J Pharm Bioallied Sci.* 2024; 16(Suppl 4): S3986-S3991. DOI: https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_669_24
6. Monnerat C, Restle L, Mucha JN. Tomographic mapping of mandibular interradicular spaces for placement of orthodontic mini-implants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 135(4): 428-429. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2008.12.003>
7. Liu Y, Yang ZJ, Zhou J, Xiong P, Wang Q, Yang Y, et al. Comparison of anchorage efficiency of orthodontic mini-implant and conventional anchorage reinforcement in patients requiring maximum orthodontic anchorage: a systematic review and meta-analysis. *J Evid Based Dent Pract.* 2020; 20(2): 101401. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jebdp.2020.101401>
8. Liu H, Wu X, Tan J, Li X. Safe regions of miniscrew implantation for distalization of mandibular dentition with CBCT. *Prog Orthod.* 2019; 20(1): 45. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40510-019-0297-6>
9. Chung K, Kim SH, Kook Y. C-orthodontic microimplant for distalization of mandibular dentition in Class III correction. *Angle Orthod.* 2005; 75(1): 119-128. DOI: [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(2005\)075%3C0119:CMFDOM%3E2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(2005)075%3C0119:CMFDOM%3E2.0.CO;2)
10. Asscherickx K, Vannet BV, Wehrbein H, Sabzevar MM. Root repair after injury from mini-screw. *Clin Oral Implants Res.* 2005; 16(5): 575-578. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2005.01146.x>
11. Chang C, Liu SSY, Roberts WE. Primary failure rate for 1680 extra-alveolar mandibular buccal shelf mini-screws placed in movable mucosa or attached gingiva. *Angle Orthod.* 2015; 85(6): 905-910. DOI: <https://doi.org/10.2319/092714.695.1>
12. Elshebiny T, Palomo JM, Baumgaertel S. Anatomic assessment of the mandibular buccal shelf for miniscrew insertion in white patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018; 153(4): 505-511. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.08.014>
13. Eto VM, Figueiredo NC, Eto LF, Azevedo GM, Silva AIV, Andrade I Jr. Bone thickness and height of the buccal shelf area and the mandibular canal position for miniscrew insertion in patients with different vertical facial patterns, age, and sex. *Angle Orthod.* 2023; 93(2): 185-194. DOI: <https://doi.org/10.2319/060822-412.1>
14. Baumgaertel S. Predrilling of the implant site: Is it necessary for orthodontic mini-implants? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 137(6): 825-829. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2008.06.038>
15. Papadopoulos MA, Papageorgiou SN, Zogakis IP. Clinical effectiveness of orthodontic miniscrew implants: A meta-analysis. *J Dent Res.* 2011; 90(8): 969-76. DOI: <https://doi.org/10.1177/0022034511409236>

16. Chung KR, Kim SH, Choo HR, Kook YA, Cope JB. Distalization of the mandibular dentition with mini-implants to correct a Class III malocclusion with a midline deviation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 137(1): 135-146. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2007.06.023>
17. Kravitz ND, Kusnoto B. Risks and complications of orthodontic miniscrews. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 131(4): S43-S51. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2006.04.027>
18. Saito S, Sugimoto N, Morohashi T, Ozeki M, Kurabayashi H, Shimizu H, *et al.* Endosseous titanium implants as anchors for mesiodistal tooth movement in the beagle dog. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000; 118(6): 601-607. DOI: <https://doi.org/10.1067/mod.2000.110636>
19. Jing Y, Han X, Guo Y, Li J, Bai D. Nonsurgical correction of a Class III malocclusion in an adult by miniscrew-assisted mandibular dentition distalization. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013; 143(6): 877-887. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2012.05.021>
20. Park HS, Jeong SH, Kwon OW. Factors affecting the clinical success of screw implants used as orthodontic anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 130(1): 18-25. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2004.11.032>
21. Sugawara J, Daimaruya T, Umemori M, Nagasaka H, Takahashi I, Kawamura H, *et al.* Distal movement of mandibular molars in adult patients with the skeletal anchorage system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 125(2): 130-138 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2003.02.003>
22. Poletti L, Silvera AA, Huanca Ghislazoni LT. Dentoalveolar class III treatment using retromolar miniscrew anchorage. *Prog Orthod.* 2013; 14(1): 7. DOI: <https://doi.org/10.1186/2196-1042-14-7>

Caso clínico

Rehabilitación oral completa con prótesis totales en paciente con discapacidad intelectual

Ernesto Sandino Falcón-Contreras¹, Blanca Nieves-Rodríguez²,
Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez³, Alvaro García-Pérez⁴,
Karina Magaña-Curiel⁵, Ricardo Curiel-González⁶

- ¹. Residente de la especialidad en Prostodoncia. Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco. México.
<https://orcid.org/0009-0002-0574-794X>
- ². Profesora de la especialidad en Prostodoncia. Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco. México.
<https://orcid.org/0009-0007-7588-2473>
- ³. Profesora investigadora de la especialidad en Prostodoncia. Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco. México.
<https://orcid.org/0000-0003-1010-5044>
- ⁴. Laboratorio de Investigación en Salud Pública. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. México. <https://orcid.org/0000-0002-0725-4658>
- ⁵. Profesora de la especialidad en Prostodoncia. Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco. México.
<https://orcid.org/0000-0003-1207-3170>
- ⁶. Coordinador y profesor de la especialidad en Prostodoncia. Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco. México.
<https://orcid.org/0009-0000-5825-2751>

Autor de correspondencia:

Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez

E-mail: jacqueline.rchavez@academicos.udg.mx

Recibido: 4 septiembre 2025

Aceptado: 8 enero 2026

Citar como:

Falcón-Contreras ES, Nieves-Rodríguez B, Rodríguez-Chávez JA, García-Pérez A, Magaña-Curiel K, Curiel-González R. Rehabilitación oral completa con prótesis totales en paciente con discapacidad intelectual [Complete Oral Rehabilitation with Total Dentures in a Patient with Intellectual Disability]. *Rev Odontol Mex.* 2026; 30(1): 46-54. DOI: <https://doi.org/10.22201/fo.1870199xp.2026.30.1.92892>

RESUMEN

Introducción: el edentulismo total se define como la ausencia de todos los dientes tanto en el maxilar, como en la mandíbula, y representa una condición que afecta de manera significativa la calidad de vida, al comprometer funciones esenciales como la masticación, la fonación y la estética facial. Asimismo, es considerado un problema de salud pública a nivel mundial, especialmente entre adultos mayores de 60 años. En el caso de las personas con discapacidad intelectual (DI), la situación puede ser aún más compleja, ya que presentan mayor riesgo de desarrollar edentulismo debido a dificultades en el autocuidado, barreras en el acceso a servicios odontológicos y una mayor prevalencia de enfermedades bucales no tratadas. **Objetivo:** rehabilitar a un paciente con DI con prótesis totales mucosoportadas devolviendo salud, función, estética y mejorando así su calidad de vida. **Presentación del caso:** paciente femenina de 55 años de edad diagnosticada con DI leve e hipertensión arterial, acudió a revisión a la clínica de Especialidad de Prostodoncia, en la inspección clínica se observó edentulismo total en el maxilar y edentulismo parcial en la mandíbula, únicamente con presencia del diente 46. Debido a la DI, la reabsorción ósea alveolar, las limitantes económicas y al pobre cuidado oral de la paciente, se decidió realizar prótesis totales convencionales. **Conclusiones:** aunque las prótesis sobre implantes son una opción avanzada en pacientes edéntulos, su costo y cuidado limita su acceso para muchos pacientes con DI. En ellos, la rehabilitación con prótesis totales mucosoportadas sigue siendo una alternativa fundamental, ya que permite restaurar función, estética y salud oral. Además, cuando se adaptan a sus necesidades y capacidades no sólo del paciente, sino también de quienes los rodean, contribuye a mejorar su comunicación, socialización y calidad de vida.

Palabras Clave: Dentadura Completa, Arcada Desdentada, Discapacidad Intelectual

INTRODUCCIÓN

El edentulismo se define como la pérdida completa de la dentición natural y es un proceso irreversible¹⁻⁵. Varios autores reportan que el edentulismo es un problema de salud pública que afecta a gran parte de la población mundial que, aunque ha disminuido en la última década, sigue siendo un problema de salud significativo, especialmente entre los adultos mayores de 60 años^{1,5}. La prevalencia relativa está disminuyendo en los países desarrollados, pero sigue estando muy presente en adultos mayores y poblaciones vulnerables. Se ha demostrado que su frecuencia varía dependiendo del país o región debido a diversos factores como: edad, educación, nivel socioeconómico, estilo de vida, conocimiento sobre la salud bucal y las actitudes hacia el cuidado dental^{1,4}. Puede ocurrir por causas multifactoriales como las biológicas (caries dental, enfermedad periodontal, traumatismo, cáncer, entre otras), sociales (acceso deficiente a la atención dental y a los sistemas de seguros) y conductuales (hábitos del paciente) que han llevado a ese estado de enfermedad³.

Felton⁶ reportó que los pacientes edéntulos están asociados con hábitos alimenticios deficientes, una ingesta nutricional inadecuada, osteoporosis y un mayor riesgo de hipertensión y enfermedad de las arterias coronarias. Otros autores señalan que el edentulismo puede afectar negativamente el bienestar de los pacientes, quienes suelen manifestar insatisfacción con su estética dental y una disminución en la autoestima. Además, pueden presentarse repercusiones sociales importantes, como evitar eventos o situaciones sociales, dificultades en la comunicación debido a alteraciones en el habla, y la relación del edentulismo con vejez o mala salud general, lo que puede conducir a experiencias de discriminación o a la autoexclusión^{3,7}.

Por otro lado, las personas con discapacidad intelectual (DI) son pacientes que con frecuencia presentan una higiene oral deficiente, por lo que es común observar problemas periodontales y caries dental⁸⁻¹⁰. Este grupo de pacientes presenta diversas dificultades cuando enfrentan tratamientos dentales, por sus limitaciones físicas y/o mentales que pueden llevar al deterioro en el autocuidado, y la salud bucal suele tener baja prioridad. Oliveira *et al.*⁹ destacan problemas como la falta de conocimiento sobre las enfermedades bucales, la conciencia de las necesidades orales, los efectos secundarios de los medicamentos y la organización de los servicios dentales. Estos casos exigen un gran compromiso por parte del paciente, odontólogo y el personal de salud, para el adecuado seguimiento y mantenimiento de las prótesis dentales⁸.

El objetivo del presente caso clínico es lograr rehabilitar a una paciente con discapacidad intelectual con Prótesis Totales mucosoportadas, devolviendo salud, función, estética y mejorando así su calidad de vida.

PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO

Paciente femenina de 55 años diagnosticada con discapacidad intelectual (DI) leve e hipertensión arterial, acudió a la clínica de Especialidad de Prostodoncia con motivo de consulta “*Quiero que me pongan mis dientes*”. En las fotografías extraorales se observó falta de soporte labial, pérdida de dimensión vertical y surcos nasogenianos muy marcados a consecuencia de las ausencias dentales (Figura 1. A-B). Presentó edentulismo total en el maxilar con reabsorción de la cresta alveolar clase I en la parte anterior y en la parte posterior Clase III de Seibert. En la mandíbula presentó edentulismo parcial, únicamente con el diente 46 con restauración metálica de amalgama y con reabsorción Clase III de Seibert (Figura 1. C-D). En la ortopantomografía (Figura 1. E), se destacó un proceso alveolar superior con reabsorción ósea a nivel de premolares, y en la mandíbula se apreció ensanchamiento del ligamento periodontal en el diente 46.

Debido a la DI, la reabsorción ósea alveolar, las cuestiones económicas y el deficiente cuidado oral de la paciente se decidió realizar prótesis totales mucosoportadas, que se elaboraron a través de las siguientes fases:

Fase I: se realizó la toma de impresiones anatómicas diagnósticas con alginato (Neocolloid, Zhermack SpA, Italia) con cucharillas metálicas (Rim-Lock Tray, Dentsply Sirona Inc, Estados Unidos) y se llenaron con yeso tipo III (Elite Model, Zhermack SpA, Italia) para la confección de cubetas individuales conacrílico para cucharillas (Nic Tone®, MDC® Dental, México).

Fase II: se tomaron impresiones definitivas con la técnica a boca cerrada con polivinilsiloxano de consistencia regular (3M™ Imprint™, 3M, Estados Unidos) ya que el paciente presentaba una encía firme. Los recortes miofuncionales fueron realizados con modelina roja en barra (Impression Compound, Kerr Corporation, Estados Unidos), en el contorno de la cucharilla,

calentándola con una lámpara (Hanau™ Alcohol Torch, Whip Mix, Estados Unidos) y atemperándola con agua tibia, con el fin de lograr un óptimo sellado periférico, que es esencial en la estabilidad y retención de la prótesis total (Figura 2. A).

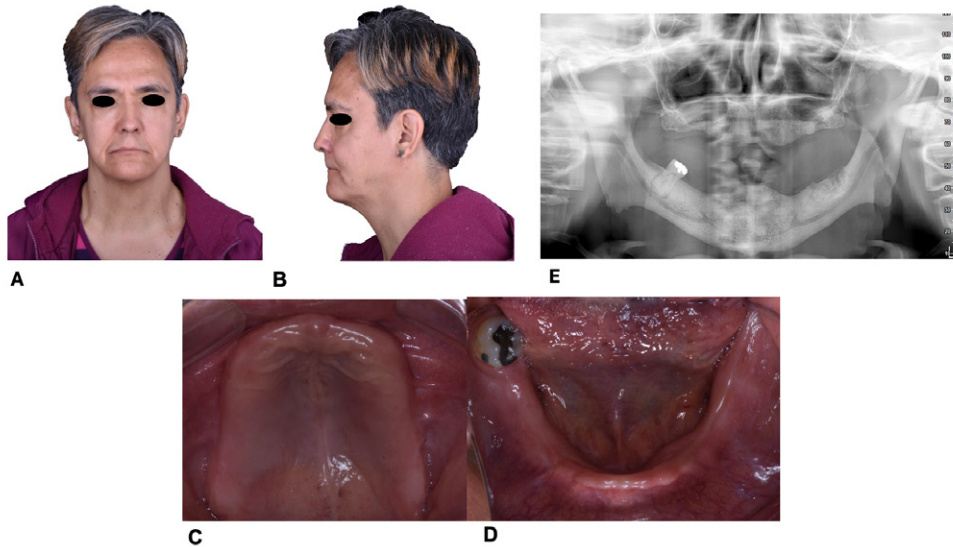


Figura 1. Estado inicial del paciente. A. Fotografía extraoral frontal. B. Fotografía extraoral lateral izquierda. C. Fotografía intraoral oclusal maxilar. D. Fotografía intraoral oclusal mandibular. E. Ortopantomografía inicial.

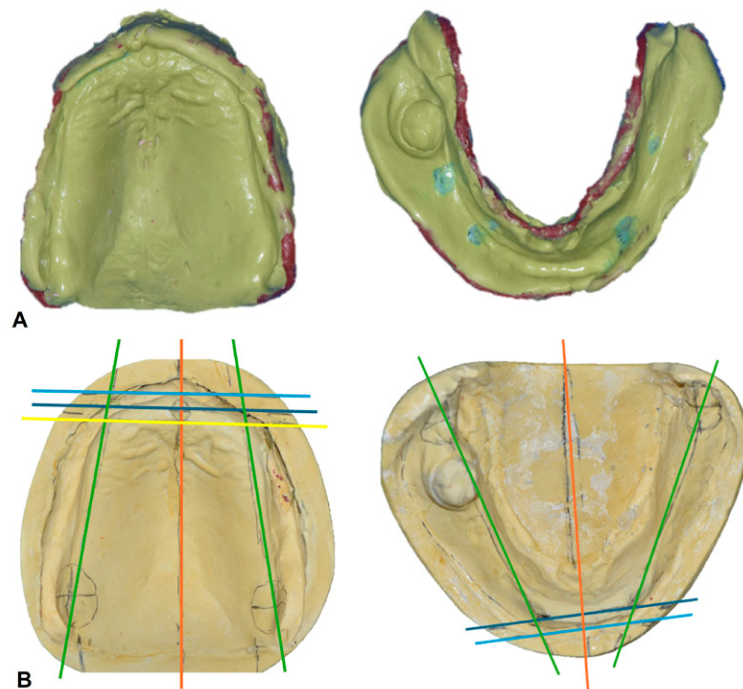


Figura 2. Impresiones finales y modelos. A. Impresiones finales con polivinilsiloxano regular y modelina. B. Modelos de yeso de trabajo con trazos anatómicos, límite anterior del rodillo (azul claro), centro de papila incisiva (azul marino), línea posterior papila incisiva (amarillo), rafé medio (naranja) y centro del proceso residual y tuberosidad maxilar (verde).

Fase III: en los modelos de yeso tipo III obtenidos, se realizaron los trazos con la ayuda de referencias anatómicas como ráfé medio, tuberosidad maxilar, almohadilla retromolar (Figura 2. B), para delimitar la extensión de las bases, elaboradas con acrílico transparente Nic Tone® para mejorar su estabilidad, y los rodillos se confeccionaron con cera rosa extradura (Rogson Wax, MDC® Dental, México), para registrar las relaciones maxilo-mandibulares. Consecutivamente se registraron diversas referencias anatómicas como: la posición de la línea media dental y de caninos, además de corroborar el paralelismo con la línea interpupilar (Figura 3. A) y el plano de Camper (Figura 3. B), que son parámetros estéticos, para la confección de las prótesis totales. También se realizó la extracción del segundo molar inferior derecho, debido a la deficiente higiene de la paciente.

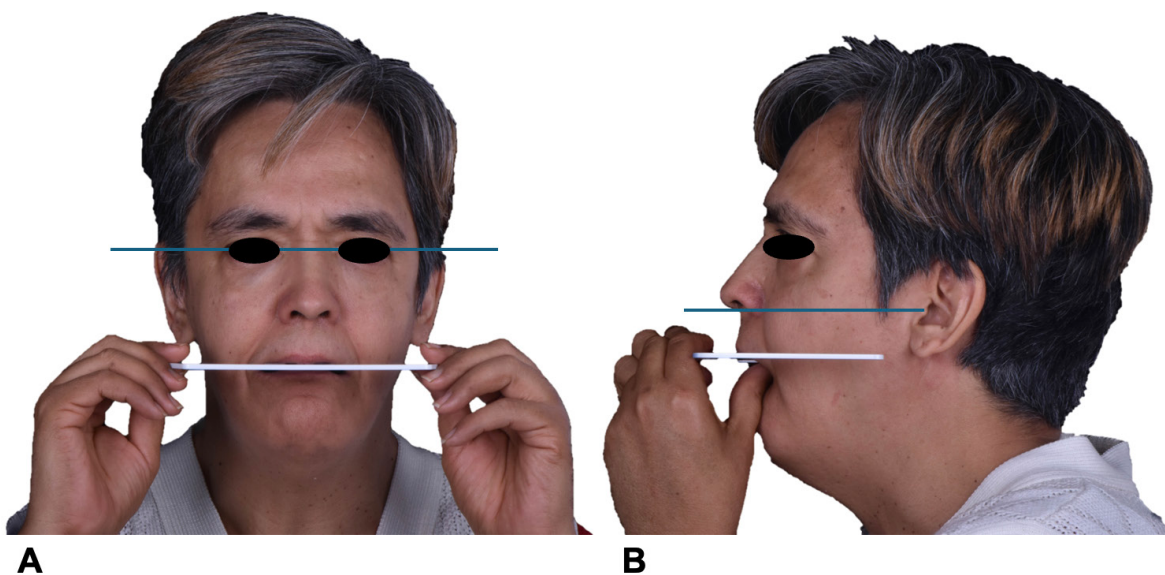


Figura 3. Paralelismo con planos faciales de referencia. A. Paralelismo con línea interpupilar. B. Paralelismo con plano de Camper.

Fase IV: sobre las bases y rodillos, se realizó el montaje de dientes de acrílico (VITA MFT®, VITA Zahnfabrik, Alemania) y se hizo prueba en cera (Figura 4. A), con un esquema oclusal con oclusión bilateral balanceada. Dicho esquema presenta buenos resultados funcionales en prótesis totales mucosoportadas¹¹. Después se hizo el procesado de las prótesis totales, usando acrílico termocurado tonos RV1 y RV2 (Opti-Cryl®, New Stetic S.A., Colombia), se realizó el pulido y terminado de las prótesis (Figura 4. B). Finalmente se entregaron las prótesis (Figura 5) y se dieron las indicaciones de uso y cuidado de las prótesis a la paciente de manera verbal, escrita y audiovisual, con un lenguaje sencillo, entendible y didáctico, y de igual manera a los familiares que están al cuidado de ella. A lo largo del tratamiento se hicieron técnicas generalmente usadas en odontopediatría que incluyen comunicación adecuada, decir-mostrar-hacer (*tell-show-do*), refuerzo positivo, y sistemas de comunicación por imágenes, para que la paciente tuviera más confianza y cooperación en las consultas¹².



Figura 4. Proceso de laboratorio. A. Prótesis totales en prueba de cera. B. Prótesis totales procesadas, ajustadas y pulidas.

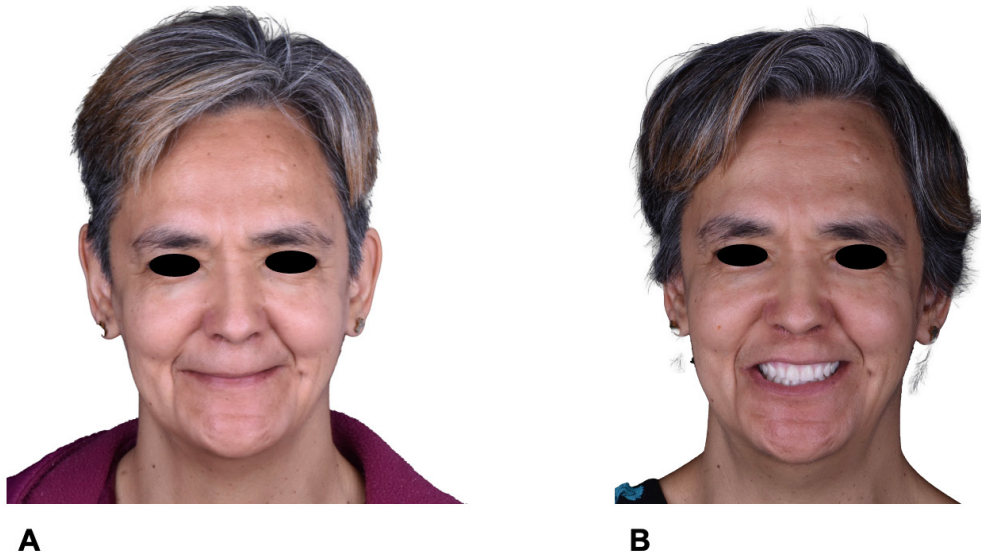


Figura 5. Comparativas iniciales y finales. A. Fotografía frontal inicial. B. Fotografía frontal final.

Fase V: transcurridas cuatro semanas del uso de las prótesis, la paciente presentó molestias, por lo que se realizaron ajustes internos en las prótesis en algunas zonas con mayor presión, que se corroboraron con pasta indicadora de presión (Mizzy PIP, Keystone Industries, Estados Unidos), se desgastaron con fresa de tungsteno troncocónico de punta redonda de línea roja (Horico Dental, Hopf, Ringleb & Co. GmbH & Cie., Alemania) y posteriormente se hizo un rebase de acrílico autocurado directo (Flexacryl™ Soft, Lang Dental Mfg. Co., Estados Unidos) en la zona del diente 46 donde presentó un ligero desajuste a causa de la extracción previa.

Se logró cumplir favorablemente con los objetivos de tratamiento planteados de mejorar la salud, función y estética dental en la paciente con DI, mejorando su calidad de vida por medio de una rehabilitación completa con prótesis totales.

DISCUSIÓN

El edentulismo representa un problema significativo de salud pública debido a sus repercusiones en la función masticatoria, la estética y la calidad de vida. Según Emami *et al.*¹, la pérdida total de dientes no sólo compromete la salud oral, sino también aspectos fundamentales como la nutrición, la comunicación y la salud general. Estas consecuencias adquieren una relevancia aún mayor en personas con DI, quienes presentan una mayor prevalencia de enfermedades orales. Estas personas enfrentan importantes barreras para acceder a la atención odontológica como lo es el desconocimiento de la salud oral, conciencia limitada por la DI, falta de promoción de la salud oral y acceso condicionado a servicios dentales, tal como lo destaca Ward *et al.*⁸. En el caso clínico presentado, la paciente refería no poder alimentarse con comodidad ni comunicarse adecuadamente debido a la pérdida completa de sus dientes, situación agravada por su condición de DI. Esta dificultad también fue reflejada en la anamnesis, donde manifestó que evitaba participar en eventos familiares por la imposibilidad de comer o hablar con normalidad.

Lee & Saponaro³ mencionan que la prótesis total sigue siendo una opción rehabilitadora válida en pacientes completamente edéntulos. No obstante, señalan que las alternativas implantosoportadas ofrecen ventajas en términos de retención, estabilidad y confort. Sin embargo, en personas con DI, el abordaje protésico debe individualizarse cuidadosamente, teniendo en cuenta sus condiciones cognitivas, funcionales y sociales. En el presente caso la paciente presentaba DI leve, que según la *American Psychiatric Association*¹³ cuentan con un coeficiente intelectual de 50 a 70, lo que corresponde a un niño en etapa de preescolar, aproximadamente de 5 años, por lo que la paciente no puede realizar actividades básicas de forma autónoma, esto incluye desde comer, lavarse los dientes, aseo personal, etc., lo que puede llegar a explicar por qué perdió sus dientes.

En este caso, se valoraron distintas opciones terapéuticas, incluyendo la rehabilitación completa sobre implantes. Sin embargo, ésta fue descartada por tres factores determinantes: la DI leve, la complejidad en la higiene de este tipo de prótesis, y las limitaciones económicas de la paciente. Por ello, se optó por la confección de prótesis totales convencionales.

La evidencia disponible respalda ampliamente el impacto positivo de la rehabilitación protésica en la calidad de vida relacionada con la salud oral. Estudios como los de Martins *et al.*¹⁰ y Linn *et al.*⁴ confirman que el uso de prótesis completas mejora la autopercepción del bienestar oral y promueve la integración social. Dichos beneficios son especialmente relevantes en personas con DI, quienes con frecuencia enfrentan situaciones de exclusión social y limitaciones comunicativas, como lo señalan Oliveira *et al.*⁹ En este sentido, los hallazgos clínicos y la experiencia reportada por la paciente coinciden plenamente con lo descrito en la literatura. Por ejemplo, ella reportó que no solía salir a eventos familiares por la dificultad de comunicarse y comer.

No obstante, la atención odontológica en personas con DI implica diversos desafíos clínicos. La valoración de tejidos de soporte y los hábitos orales, como indican Patel *et al.*⁵, es fundamental antes de diseñar una prótesis, y en estos pacientes dicha evaluación debe complementarse con estrategias de manejo conductual, participación activa de los cuidadores y, en ciertos casos, el uso de sedación consciente o anestesia general. Solanki *et al.*⁷ señalan que la educación de los cuidadores es un componente esencial, ya que el mantenimiento de la higiene oral y el cuidado

de la prótesis dependen en gran medida del entorno familiar o institucional. No sólo es crucial que la prótesis esté bien confeccionada, sino también que se garantice su adecuada limpieza, mantenimiento y seguimiento, aspectos particularmente relevantes en pacientes con DI que requieren un acompañamiento más intensivo, atención y cuidado por parte de sus familiares y/o tutores. En nuestro caso, a los familiares cercanos y a la cuidadora de la paciente se les dio la información tanto verbal, como escrita y audiovisual, sobre la limpieza de la boca y de las prótesis, así como las citas de mantenimiento en caso de que se sienta un desajuste. También se les informó acerca del uso de adhesivos para mejorar la retención de las prótesis, el uso solamente diurno de las prótesis, y en caso de cualquier molestia realizar una cita de revisión.

Tanto Oliveira *et al.*⁹ como Ward *et al.*⁸ coinciden en que las personas con DI presentan una mayor prevalencia de caries, enfermedad periodontal y edentulismo, lo que refleja una vulnerabilidad significativa en su salud bucal. En este contexto, la prótesis total no debe entenderse únicamente como un recurso rehabilitador, sino también como una herramienta fundamental para prevenir complicaciones nutricionales, favorecer la comunicación social y promover el bienestar integral del paciente. En el caso clínico presentado, se constató que la rehabilitación protésica convencional constituyó una alternativa eficaz y accesible, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de la paciente edéntula con DI. No obstante, su éxito depende de que el tratamiento se aborde desde una perspectiva multidisciplinaria, con estrategias centradas en el paciente y el acompañamiento activo de su entorno familiar o institucional.

CONCLUSIONES

El edentulismo aún representa un desafío relevante dentro de la salud pública, especialmente en poblaciones vulnerables como los adultos mayores y personas con DI, quienes enfrentan mayores barreras para el acceso y el mantenimiento del tratamiento dental. El presente caso clínico demuestra que, a pesar de las limitaciones cognitivas, motoras y económicas de la paciente, es posible lograr una rehabilitación oral mediante el uso de prótesis totales convencionales. La intervención no sólo restableció la salud, la función y la estética, sino que también contribuyó a mejorar la calidad de vida y el bienestar general de la paciente, evidenciando la importancia de adaptar los tratamientos a las condiciones individuales y brindar seguimiento personalizado, especialmente en pacientes con necesidades especiales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Emami E, de Souza RF, Kabawat M, Feine JS. The impact of edentulism on oral and general health. *Int J Dent*. 2013; 2013(1): 498305. DOI: 10.1155/2013/498305
2. Layton DM, Morgano SM, Muller F, Kelly JA, Nguyen CT, Scherrer SS *et al*. The glossary of prosthodontic terms 2023: Tenth edition. *J Prosthet Dent*. 2023; 130(4 Suppl 1): e1-e126. DOI: 10.1016/j.prosdent.2023.03.003
3. Lee DJ, Saponaro PC. Management of edentulous patients. *Dent Clin North Am*. 2019; 63(2): 249-261. DOI: 10.1016/j.cden.2018.11.006
4. Linn TT, Khaohoen A, Thu KM, Rungsiyakull P. Oral-health-related quality of life in elderly edentulous patients with full-arch rehabilitation treatments: A systematic review. *J Clin Med*. 2024; 13(12): 3391. DOI: 10.3390/jcm13123391

5. Patel J, Jablonski RY, Morrow LA. Complete dentures: an update on clinical assessment and management: part 1. *Br Dent J*. 2018; 225(8): 707-714. DOI: 10.1038/sj.bdj.2018.866
6. Felton DA. Edentulism and comorbid factors. *J Prosthodont*. 2009; 18(2):88-96. DOI: 10.1111/j.1532-849X.2009.00437.x
7. Solanki J, Khetan J, Gupta S, Tomar D, Singh M. Oral rehabilitation and management of mentally retarded. *J Clin Diagn Res*. 2015; 9(1): ZE01-ZE06. DOI: 10.7860/JCDR/2015/11077.5415
8. Ward LM, Cooper SA, Hughes-McCormack L, Macpherson L, Kinnear D. Oral health of adults with intellectual disabilities: a systematic review. *J Intellect Disabil Res*. 2019; 63(11): 1359-1378. DOI: 10.1111/jir.12632
9. Oliveira JS, Prado Júnior RR, de Sousa Lima KR, de Oliveira Amaral H, Moita Neto JM, Mendes RF. Intellectual disability and impact on oral health: a paired study. *Spec Care Dentist*. 2013; 33(6): 262-268. DOI: 10.1111/scd.12015
10. Martins AMC, Guimarães LS, Campos CH, Küchler EC, Pereira DMS, Maia LC, et al. The effect of complete dentures on edentulous patients' oral health-related quality of life in long-term: a systematic review and meta-analysis. *Dent Res J (Isfahan)*. 2021; 18(1): 65. DOI: 10.4103/1735-3327.324024
11. Goldstein G, Kapadia Y, Campbell S. Complete denture occlusion: best evidence consensus statement. *J Prosthodont*. 2021; 30(S1): 72-77. DOI: 10.1111/jopr.13309
12. American Academy of Pediatric Dentistry. Behavior guidance for the pediatric dental patient. In: *The reference manual of pediatric dentistry, 2025-2026* (p. 379-399). Chicago, IL: American Academy of Pediatric Dentistry, 2024. Disponible en https://www.aapd.org/globalassets/media/policies_guidelines/bp_behavguide25.pdf
13. American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 5th ed, Washington, DC: American Psychiatric Association, 2022.

