



**CUADERNO DE  
ODONTOLOGÍA**  
REVISTA CIENTÍFICA

**Odontología**

---

Año 2. Volumen 2. Número 3.



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MULTIDISCIPLINARIAS PERSPECTIVAS GLOBALES

---

---

---



## EQUIPO EDITORIAL

**María Belén Muñoz Padilla**

**codontologia@rperspectivasinvestigativas.org**

<https://orcid.org/0009-0006-3542-434X>

Directora editorial general

**Editor sección artículos breves**

**Dr. Esp. Jesús Francisco Bethancourt Enriquez.**

[jbethan@infomed.sld.cu](mailto:jbethan@infomed.sld.cu)

<https://orcid.org/0000-0003-1029-819X>

Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila. Ciego de Ávila. Ciego de Ávila. Cuba.

**Editora sección artículos de revisión**

**PhD. Dra. Esp. María Julia Machado Cano.**

[machadocanomariajulia997@gmail.com](mailto:machadocanomariajulia997@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0003-4344-1888>

Universidad Katiavala Bwila, Facultad de Medicina de Benguela. Benguela. Benguela. Angola.

**Editor sección comunicaciones clínicas**

**Dr. Esp. Carlos David Castañeda Guillot.**

[ua.carloscastaneda@uniandes.edu.ec](mailto:ua.carloscastaneda@uniandes.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-9925-5211>

Universidad Regional Autónoma de los Andes. Ambato. Tungurahua. Ecuador.

**Editor secciones informes y/o reportes de casos**

**Dr. Esp. Miguel Eduardo Ramos Argilagos.**

[ua.miguelramos@uniandes.edu.ec](mailto:ua.miguelramos@uniandes.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0003-1428-625X>

Universidad Regional Autónoma de los Andes. Ambato. Tungurahua. Ecuador.

**Editor sección estadísticas epidemiológicas**

**PhD. Dr. Esp. Reinaldo Jesús Velasco.**

sanitas@revistasinstitutoperspectivasglobales.org

Hospital Universitario Dr. Alfredo Van Grieken; Universidad Bolivariana de Venezuela; Santa Ana de Coro, Falcón, Venezuela

<https://orcid.org/0000-0002-8361-9401>

**Editora sección carta al editor**

**Dra. María Verónica Rodríguez Partidas**

[dra.retina@hotmail.com](mailto:dra.retina@hotmail.com)

Hospital Vargas de Caracas; Centro Oftalmológico Chuao, Caracas, Distrito Capital, Venezuela

<https://orcid.org/0000-0001-7821-7830>

**Comité científico**

PhD. Dr. Esp. Osvaldo García Martínez. Instituto de Ortopedia y Traumatología. Frank País. La Habana. La Habana. Cuba.

Lic. Addys María Horta Barrizonte. Psicóloga do Projeto (PDPT) Associação Promoção, Desenvolvimento Prosperidades e Tecnologia (PDPT). Luanda. Luanda. Angola.

Dr. Esp. Issoufou Hassane. Hôpital de Référence Général de Niamey. Niamey. Níger.

Dr. Esp. Alejandro Valdés Torres. Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila. Hospital General Docente "Antonio Luaces Iraola. Ciego de Ávila. Ciego de Ávila. Cuba.

MsC. Dra. Esp. Joyce Guevara Casas. Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila. Hospital General Docente "Antonio Luaces Iraola. Ciego de Ávila. Ciego de Ávila. Cuba.

MsC. Dra. Esp. Yanet Díaz García. Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila. Hospital General Docente "Antonio Luaces Iraola. Ciego de Ávila. Ciego de Ávila. Cuba.

MsC. Dra. Esp. Bertha Leonor Jiménez Suárez. Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila. Ciego de Ávila. Ciego de Ávila. Cuba.

Dra. Esp. Xiomara Josefina Pedroza. Hospital General Docente Ambato. Ambato. Tungurahua. Ecuador.

Dra. Esp. Neyma Bruce Diago. Universidad Katiavala Bwila, Facultad de Medicina de Benguela. Benguela. Benguela. Angola.

MsC. Dra. Esp. Alena De los Ángeles Vejerano Duany. Clínica Oftalmológica Ángeles Health & Quality. León. Guanajuato. México.

MsC. Dr. Riber Fabian Donoso Noroña. Universidad Regional Autónoma de los Andes. Ambato. Tungurahua. Ecuador.

Dr Esp. Jesús Francisco Bethancourt Enriquez. Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila. Ciego de Ávila. Ciego de Ávila. Cuba.

Dra. Lishay Annely Vargas Roque. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, Santa Ana de Coro, Falcón, Venezuela. (Gerontología).

Dra. Joaneli del Carmen López Ojeda. Universidad del Zulia, Maracaibo; Hospital Central Dr. Urquinaona; Maracaibo., Venezuela. (Medicina).

Licdo. Francisco David Rodríguez Vela. Esp. MSc. Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, Sevilla, España. (Medina).

Dr. Jairo Ramón Villasmil Ferrer. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, Santa Ana de Coro, Falcón, Venezuela. (Psicología).

Dra. Nívea Katherine Vallejo Valdivieso. (Medicina dermatológica). Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Manta, Manabí, Ecuador.

Licda. Josiree Carolina Rodríguez Colina. MSc. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda. Área Ciencias de la Salud, Santa Ana de Coro, Falcón, Venezuela. (Bioanálisis).

Psic. Nicolás Javier Rodríguez Partidas. MSc. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda. Área Ciencias de la Salud, Santa Ana de Coro, Falcón, Venezuela. (Psicología).

### **CORRECTORA DE ESTILO**

Dra. Carmen Marina Méndez Cabrita. PhD. Universidad Regional Autónoma de los Andes. Sede Tulcán. Tulcán. Carchi. Ecuador

### **TRADUCTORA**

Dra. Nemis García Arias. PhD. Universidad Regional Autónoma de los Andes. Sede Santo Domingo. Santo Domingo. Santo Domingo de los Tsáchilas. Ecuador

### **Web máster**

**Licdo. Rodolfo Antonio Albarrán Camacho**

**Diagramador y diseñador**

**Ricardo Díaz Borregales**

**Contacto de soporte y asistente técnico**

**Licdo. Luis Zavala**

**Definición de la revista:** *Cuaderno de odontología. Revista científica*, es una revista científica bilingüe (español – inglés), perteneciente al Instituto de Investigación Multidisciplinaria Perspectivas Globales (IIMPG), de carácter internacional con sede en Portoviejo – Ecuador, de periodicidad cuatrimestral (Números ordinarios), siguiendo el siguiente orden: **Enero - Abril. Mayo – Agosto. Septiembre – Diciembre**, publicando dentro del lapso indicado.

**Siendo su objetivo difundir** la ciencia abierta desde un enfoque multidisciplinar en ciencias de la salud, mediante la publicación de artículos arbitrados de alto valor científico y metodológico. Teniendo como **cobertura temática** las áreas de: Odontología, salud bucal preventiva y promoción de la salud, odontología restauradora y estética, ortodoncia y ortopedia dentofacial, implantología oral, periodoncia, endodoncia, cirugía bucal y maxilofacial, odontología digital, salud oral y enfermedades sistémicas.

**Dirigida al público** conformado por investigadores académicos - científicos, estudiantes universitarios de pre y posgrado.

**Es una revista científica revisada por pares que publica artículos originales de investigación en español e inglés** que deben haber sido realizados con el más estricto rigor epistemológico y metodológico para contribuir al crecimiento científico.

**Se rige por las normas de publicación Vancouver.**

*Cuaderno de odontología. Revista científica*, se adhiere a las políticas de acceso abierto, siguiendo las directrices de las siguientes declaraciones: **Budapest (BOAI, 2002), Berlín (2003) y Bethesda (2003)**.

## FRECUENCIA DE PUBLICACIÓN

***Cuaderno de odontología. Revista científica.*** Publicará un máximo de 24 artículos anuales distribuidos entre sus números ordinarios.

De periodicidad cuatrimestral (Números ordinarios), siguiendo el siguiente orden: Enero - Abril. Mayo – Agosto. Septiembre – Diciembre, publicando dentro del lapso indicado.

Se podrán publicar números especiales de interés temático, previa aprobación y convocatoria del comité editorial y científico de la revista.

## Sistema de Evaluación

Los artículos deberán ser ***originales e inéditos***. Para el arbitraje de estos, se emplea la evaluación por ***pares doble ciego***; en donde los evaluadores no conocen la identidad de los autores de los artículos, y los autores no conocen la identidad de los evaluadores. Los evaluadores **son externos a la casa editora**.

Con la intención de promover mayor confiabilidad en la evaluación, los árbitros en preferencia serán de países y de instituciones diferentes, promoviéndose mayor diversidad de opinión.

Si la decisión arbitral es impar, se procederá enviar a un tercer arbitro con la intención de lograr una decisión equilibrada sobre el artículo evaluado.

## Proceso de evaluación por pares

- ***Para el arbitraje de los artículos se realizará la evaluación por pares anónima***; en donde los evaluadores no conocen la identidad de los autores de los artículos, y los autores no conocen la identidad de los evaluadores.

## Normas para evaluadores

### Aspectos generales:

1. Se desarrolla una primera revisión por parte del director editor en conjunto con el comité editorial, con la intención de determinar si el artículo postulado cumple con las normas editoriales y se encuentra dentro de las áreas temáticas de interés para publicar en la revista, aplicándose en esta instancia la detección de plagio mediante software especializado. En caso de que el artículo postulado no cumpla con lo anterior, será devuelto al autor (sea para negación antes de arbitraje, correcciones antes de arbitraje o para recomendarle otra revista en función de la temática).

2. El proceso editorial desde la recepción hasta el veredicto de arbitraje al autor o autores por parte de la revista será de un máximo de 10 semanas, siempre y cuando no existan condiciones externas que puedan afectar la periodicidad indicada, para lo cual, se informará oportunamente al autor o autores, sobre la novedad.
3. Todos los manuscritos se revisarán anónimamente. Los autores deben sugerir tres posibles revisores que consideren idóneos para evaluar su trabajo, (no siendo de obligación por parte de la **Revista, enviar a los mismos para su arbitraje**), indicando claramente su nombre y correo electrónico. Asimismo, los autores pueden indicar alguna persona que, por distintas razones, no deseen ver involucrada en el proceso de revisión de su trabajo.

#### **Procedimiento de evaluación:**

1. Los **evaluadores** tendrán **un lapso de 30 días continuos**, desde la recepción del artículo, para remitir al Director – Editor, el informe evaluativo del mismo. El Director - Editor enviará dicho informe al autor en un plazo máximo de 5 días continuos.
2. El trabajo de los evaluadores es estrictamente confidencial. La revista no se responsabiliza por la actuación de los evaluadores, quienes son completamente autónomos.
3. ***Para el arbitraje de los artículos se realizará la evaluación por pares anónima o doble ciego***; en donde los evaluadores no conocen la identidad de los autores de los artículos, y los autores no conocen la identidad de los evaluadores.
4. ***Se evaluará la originalidad, pertinencia, estilo y aportes en el campo.***
5. *Los evaluadores emplearán el instrumento propuesto por la revista para la evaluación del artículo.*
6. Los artículos son arbitrados y clasificados en las siguientes categorías: **Aprobado, Aprobado con modificaciones y no Aprobado.**
7. Lo no contemplado por las normas editoriales quedará bajo la discrecionalidad del Comité Editorial.



## Política de acceso abierto

1. El contenido publicado en ***Cuaderno de odontología. Revista científica***, es de libre acceso, desde el principio de colocar a disposición del público y de manera gratuita, el conocimiento científico, con la intención de promover el intercambio con pares, así como socializar internacionalmente los resultados de las investigaciones.
2. ***Cuaderno de odontología. Revista científica***, se adhiere a las políticas de acceso abierto, siguiendo las directrices de las siguientes declaraciones: **Budapest (BOAI, 2002)**, **Berlín (2003)** y **Bethesda (2003)**. De ese modo; cualquier usuario con acceso a internet puede acceder a la revista con el propósito de leer, investigar, copiar, distribuir, imprimir, descargar, los artículos publicados; solicitándose solo la adecuada citación del material, en preservación de los derechos intelectuales de los autores.

## Política de derecho de autor y Licencia de uso

### Copyright & licencias

#### Derechos del autor y permiso:

1. El autor o autores mantienen el derecho de autoría, siendo responsabilidad de ***Cuaderno de odontología. Revista científica***, valorar y publicar el contenido para su difusión en razón de ser reutilizado, siempre y cuando se cite, se le brinde crédito, así como no se emplee comercialmente, lo cual favorece y permite la reutilización de las mismas bajo la **Licencia Creative Commons 4.0 de Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0**, por lo cual se pueden copiar, usar, difundir, transmitir y exponer públicamente. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>
2. Los autores deben firmar obligatoriamente la “Carta de autorización para publicación y distribución” disponible.
3. Una vez publicado el artículo, los autores pueden compartir en repositorios institucionales o personales con la intención de brindar mayor difusión a la obra.

#### Derechos de autor y permiso

- La revista permite que los autores tengan los derechos de autor sin restricciones.
- La revista permite que los autores conserven los derechos de publicación sin restricciones; y garantizan a la revista el derecho de ser la primera publicación del trabajo.

#### De los derechos del lector:

Derecho de los lectores: Los lectores tienen el derecho de leer todos los artículos gratuitamente, una vez hayan sido publicados, pudiendo reutilizar material de los artículos, siempre y cuando se cite la obra.

## **Licencia de contenido:**

### **Creative Commons**

#### **Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**

Política propuesta para revistas que ofrecen acceso abierto

Aquellos autores/as que tengan publicaciones con esta revista, aceptan los términos siguientes:

#### **Usted es libre de:**

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material

La licenciante no puede revocar estas libertades siempre que cumpla con los términos de la licencia.

Bajo los siguientes términos:

1. **Atribución:** debe dar [el crédito correspondiente](#), proporcionar un enlace a la licencia e [indicar si se realizaron cambios](#). Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso.
2. **No comercial:** no puede utilizar el material con [fines comerciales](#).
3. **CompartirIgual:** si remezclas, transformas o construyes sobre el material, debes distribuir tus contribuciones bajo la [misma licencia](#) que el original.
4. **Sin restricciones adicionales:** no puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otros hacer cualquier cosa que la licencia permita

Una vez aprobado y publicado el artículo, este será de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Declarándose que el autor o autores mantienen la autoría del artículo, una vez sea publicado el artículo en la revista, bajo las condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

## **Archivado e interoperabilidad**

La ***Cuaderno de odontología. Revista científica***, se suma a la política de autoarchivado de metadatos por medio del Protocolo de la Iniciativa de Archivos Abiertos para la Recolección de Metadatos (OAI-PMH), siendo visible en:

<https://revistasinstitutoperspectivasglobales.org/index.php/COD/oai>

### **Adherida a la Red de Preservación PKP (PKP PN)**

#### **Portal ISSN Keeper**

#### **Auto archivado AURA AMERICA**

La revista aloja las publicaciones en el repositorio internacional

Se permite el autoarchivo o depósito de los trabajos en el momento de la publicación

Se puede archivar el pre-print y el post-print a versión de editor/PDF

Se garantiza al autoarchivo con el DOI.

El equipo técnico de la revista realiza un respaldo de todos los artículos cada dos meses en la NUBE del sistema; y cada tres meses nuevamente se respaldan en disco duro.

### **Legibilidad en los artículos e interoperabilidad**

La política de Acceso Abierto de la revista permite la legibilidad de los artículos y sus metadatos, propiciando la interoperabilidad bajo el protocolo OAI-PMH de open data y código abierto. Los archivos, tanto de las publicaciones completas, como su segmentación por artículos, se encuentran disponibles en abierto en formatos HTML, PDF, lo que hace expedita la lectura de estos en cualquier dispositivo y plataforma informática.

### **Preservación de información**

La revista al estar presente en múltiples bases de datos se compromete a garantizar la preservación de su contenido durante el tiempo que esté activa en dichas bases de datos. Este compromiso no se limita únicamente a respaldar los artículos, sino que también incluye la conservación de los metadatos y la estructura informática, asegurando así la integridad y accesibilidad del contenido a lo largo del tiempo y en diversos formatos digitales.

## Política de ética y buenas prácticas en publicación

### Buenas prácticas editoriales

1. Plagio: Todas las propuestas de publicación serán sometidas a revisión por un programa de detección de similitud de texto (Similarity Check). Las propuestas que contengan un alto porcentaje de similitud no serán aceptadas (más del 10%).
2. Autoría inadecuada: La participación en la autoría y el orden de aparición en el artículo es responsabilidad de los autores, la revista no tiene injerencia en estos aspectos. Los autores no deberán realizar cambios en el número y orden de los autores una vez iniciado el proceso editorial.
3. Publicación redundante (publicación duplicada y publicación fragmentada): La revista no acepta la publicación duplicada, en caso de incurrir en esta falta y demostrarse su ocurrencia, los autores se someten a las directrices establecidas por la [Committee on Publication Ethics \(COPE\)](#).
4. En el caso de ser detectada alguna falta contra la ética en publicación al inicio, durante el proceso editorial o después de la publicación, la Revista tomará los correctivos necesarios a partir de las recomendaciones del [Committee on Publication Ethics\(COPE\)](#), la **International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE)** (<http://www.icmje.org/>) y **Council of Science Editors (CSE)** (<https://www.councilscienceeditors.org/>), que pueden incluir el rechazo o retractación del artículo, la prohibición de publicación de próximos artículos a todos los autores en la Revista, la notificación a otras revistas, así como, la comunicación a las autoridades respectivas (institución de origen, institución que financió el estudio, colegios profesionales y comités de ética).
5. Los Colaboradores **son responsables por la autoría de** los artículos remitidos a la Revista y declaran que el mismo es original, no existiendo conflicto de interés con terceras personas o instituciones.
6. Los Colaboradores que incurran en plagio (toda reproducción total o parcial de contenido que no sea citado), **no podrán volver a publicar en Cuaderno de odontología. Revista científica, por un lapso de 6 años.**
7. No se podrá remitir el artículo a diferentes revistas; mientras esté arbitrándose en la Revista.
8. Si un artículo postulado en **Cuaderno de odontología. Revista científica, aparece** publicado en otra revista, se le notificará al colaborador o los colaboradores sobre la exclusión de dicho artículo y no podrán enviar artículos por un lapso de 6 años en la revista.

## Política de contribuciones de autoría

**Cuaderno de odontología. Revista científica, siguiendo con las políticas de buenas prácticas editoriales para la publicación de revistas científicas,** concuerda que «autor/a» de un artículo publicado es una persona que ha contribuido intelectual y metodológicamente de modo significativo en la construcción del manuscrito.

Es necesario para exteriorizar en la publicación del artículo científico, la transparencia editorial y aporte significativo de cada «autor/a», se manifieste el grado de contribución realizado en el logro del manuscrito. Este apartado debe redactarse después de la conclusión, bajo el título de: «Contribución de autorías».

Luego del título en un párrafo debe indicarse el nombre y apellido del «autor/a», seguido del aporte realizado. Luego con el próximo «autor/a», hasta agotarse la totalidad de «autor/a», una vez agotados los autores, debe expresarse los puntos comunes de trabajo, si los hubiera.

En la lista de autores/as deben figurar únicamente las personas que han contribuido intelectualmente al desarrollo del trabajo. Haber ayudado en la recolección de datos o haber participado en alguna técnica no son por sí mismos criterios suficientes para figurar como autor/a. El/la autor/a de un artículo deberá haber participado de forma relevante en la concepción y desarrollo de este, como para asumir la responsabilidad de los contenidos y, asimismo, deberá estar de acuerdo con la versión definitiva del artículo. En general, para figurar como autor/a se deben cumplir los siguientes requisitos:

1. Haber participado en la concepción y el diseño, o en la adquisición de los datos, o en el análisis e interpretación de los datos del trabajo que ha dado como resultado el artículo en cuestión, y
2. Haber participado en la redacción del texto y en las posibles revisiones, y
3. Haber aprobado la versión que finalmente va a ser publicada.

Esta revista declina cualquier responsabilidad sobre posibles conflictos derivados de la autoría de los trabajos que publica. sigue el árbol de decisiones recomendado por la COPE en caso solicitud de cambio de autoría de un manuscrito recibido o de un artículo ya publicado (<https://publicationethics.org/files/Spanish%20%281%29.pdf>)

Otro conflicto existente con la autoría o contenido surgido una vez publicado el artículo, debe observarse lo expresado en la **Política de erratas, correcciones y retractaciones.**

## Política de reuso

La revista permite que los autores conserven los derechos de publicación sin restricciones; y los autores garantizan a la revista el derecho de ser la primera publicación del trabajo

Acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

## Política de erratas, correcciones y retractaciones

**Los artículos publicados** se conservarán vigentes, exactos e inalterables en la medida de lo posible. Sin embargo; podrían generarse acontecimientos excepcionales donde amerite la corrección, retractación o eliminación, de algún manuscrito ya publicado. Este hecho sobrevenido será abordado por parte del equipo editorial de la revista con prudencia en preservación de la ética de los entes involucrados, para tal fin, se recurrirá lo descrito en las normas recomendadas por el [Committee on Publication Ethics](#) (COPE).

En estos casos, el régimen de normas y mecanismos de control de la comunicación científica tiene varios procedimientos principales de rectificación de acuerdo con el tipo, gravedad y consecuencias de la inexactitud detectada. Estos pueden ser en forma de un aviso de errata o corrección, una retractación y, en raras ocasiones, la eliminación del artículo. El propósito de este mecanismo es que los cambios sean transparentes y siempre se garantice la integridad del registro académico.

### Erratas

Se publicará un aviso de errata cuando sea necesario corregir un error u omisión cometido por la revista después de la publicación que pueda afectar al registro de la publicación o a la reputación de las autorías o de la revista, pero donde la integridad académica del artículo permanezca intacta.

Todos los errores irán acompañados de un aviso por separado. El aviso debe proporcionar detalles claros del error y los cambios que se han realizado en el documento.

En estas circunstancias:

1. Se corregirá el artículo.
2. En el artículo se agregará una nota al final con la referencia al aviso de errata.
3. Se publicará un aviso de errata o corrección por separado vinculado a la versión corregida.
4. El documento de la errata o corrección irá paginado y con DOI.

## Política de detección de plagio

Las formas más frecuentes de principios contra éticos en la publicación son: plagio, autoría inadecuada y publicación redundante:

1. Plagio: Todas las propuestas de publicación serán sometidas a revisión por un programa de detección de similitud de texto (Similarity Check). Las propuestas que contengan un alto porcentaje de similitud no serán aceptadas (más del 10%).
2. Autoría inadecuada: La participación en la autoría y el orden de aparición en el artículo es responsabilidad de los autores, la revista no tiene injerencia en estos aspectos. Los autores no deberán realizar cambios en el número y orden de los autores una vez iniciado el proceso editorial.
3. Publicación redundante (publicación duplicada y publicación fragmentada): La Revista no acepta la publicación duplicada, en caso de incurrir en esta falta y demostrarse su ocurrencia, los autores se someten a las directrices <https://publicationethics.org/COPE> establecidas por la

Para garantizar la originalidad y el respeto del derecho de autor de otros investigadores, los artículos que aspiren a ser publicado **serán** sometidos a revisión por medio de programas antiplagios.

Los Colaboradores que incurran en plagio (toda reproducción total o parcial de contenido que no sea citado), no podrán volver a publicar en la ***Cuaderno de odontología. Revista científica.***

Todo artículo recibido que posea más del 10% de plagio o autoplagio, no será aprobado.



## Conflicto de interés

Los autores de un manuscrito, los editores de la revista que lo recibe y sus revisores, deben manifestar cualquier conflicto de interés que pueda influir en el manuscrito o en su revisión y aprobación. En caso de que los autores declaren un conflicto de interés, éste deberá ser informado al editor de la revista. A su vez, los invitados a revisar un manuscrito deben excusarse de hacerlo si tienen un conflicto de interés con los autores o el tema. La revista garantiza que se seleccionarán los revisores más adecuados también en términos de compatibilidad temática y académica.

En caso de controversia, ***Cuaderno de odontología. Revista científica***, se compromete a resolver estos casos y se tomarán las medidas más pertinentes para identificar e impedir la publicación de artículos en los que se hayan presentado casos de mala conducta en la investigación. En ningún caso ***Cuaderno de odontología. Revista científica***, fomentará tales conductas indebidas, ni permitirá a sabiendas que tales conductas se produzcan.

En caso de que el editor o los editores de la revista se enteren de alguna denuncia de mala conducta en la investigación, el editor atenderá las denuncias, retractándose o corrigiendo los artículos cuando sea necesario. Publicar las correcciones, aclaraciones, retractaciones y disculpas, en caso de ser necesario.

Para resolver disputas, ***Cuaderno de odontología. Revista científica***, se adhiere a las pautas de COPE ([Committee on Publication Ethics](#)).



## Normas para evaluadores

### Aspectos generales:

1. Se desarrolla una primera revisión por parte del director editor en conjunto con el comité editorial, con la intención de determinar si el artículo postulado cumple con las normas editoriales y se encuentra dentro de las áreas temáticas de interés para publicar en la revista, aplicándose en esta instancia la detección de plagio mediante software especializado. En caso de que el artículo postulado no cumpla con lo anterior, será devuelto al autor (sea para negación antes de arbitraje, correcciones antes de arbitraje o para recomendarle otra revista en función de la temática).
2. El proceso editorial desde la recepción hasta el veredicto de arbitraje al autor o autores por parte de la revista será de un máximo de 10 semanas, siempre y cuando no existan condiciones externas que puedan afectar la periodicidad indicada, para lo cual, se informará oportunamente al autor o autores, sobre la novedad.
3. Todos los manuscritos se revisarán anónimamente. Los autores deben sugerir tres posibles revisores que consideren idóneos para evaluar su trabajo, (no siendo de obligación por parte de la **revista, enviar a los mismos para su arbitraje**), indicando claramente su nombre y correo electrónico. Asimismo, los autores pueden indicar alguna persona que, por distintas razones, no deseen ver involucrada en el proceso de revisión de su trabajo.

### Procedimiento de evaluación:

1. Los **evaluadores** tendrán **un lapso de 30 días continuos**, desde la recepción del artículo, para remitir al Director – Editor, el informe evaluativo del mismo. El Director - Editor enviará dicho informe al autor en un plazo máximo de 5 días continuos.
2. El trabajo de los evaluadores es estrictamente confidencial. La revista no se responsabiliza por la actuación de los evaluadores, quienes son completamente autónomos.
3. **Para el arbitraje de los artículos se realizará la evaluación por pares anónima o doble ciego**; en donde los evaluadores no conocen la identidad de los autores de los artículos, y los autores no conocen la identidad de los evaluadores.
4. **Se evaluará la originalidad, pertinencia, estilo y aportes en el campo.**

5. *Los evaluadores emplearán el instrumento propuesto por la revista para la evaluación del artículo.*
6. Los artículos son arbitrados y clasificados en las siguientes categorías: **Aprobado, Aprobado con modificaciones y no Aprobado.**
7. Lo no contemplado por las normas editoriales quedará bajo la discrecionalidad del Comité Editorial

### **Proceso de evaluación por pares**

- ***Para el arbitraje de los artículos se realizará la evaluación por pares anónima;*** en donde los evaluadores no conocen la identidad de los autores de los artículos, y los autores no conocen la identidad de los evaluadores.

### **Proceso de evaluación por pares**

1. Todas las propuestas a publicación deben ser remitidas a través del sistema Open Journal System (OJS), con la finalidad de garantizar el registro electrónico y auditable de las interacciones entre la revista y los autores.
2. El proceso editorial inicia con la recepción del artículo por medio del sistema Open Journal System (OJS), en primera instancia se realiza una **auditoria editorial**, cuando esta resulte favorable, se inicia el proceso de envío a los evaluadores externos, se proyecta que desde esta etapa hasta el **veredicto de arbitraje**, será de un máximo de 10 semanas, siempre y cuando no existan condiciones externas que puedan afectar la periodicidad indicada, para lo cual, se informará oportunamente al autor o autores, sobre la novedad.
3. Todas las propuestas a publicación serán sometidas a un proceso de **auditoría editorial** con la finalidad de dictaminar si el tema es de interés para la **Revista a través de su alcance y objetivo, así como el cumplimiento pleno de las normas de autores.**
4. **Si resultará de interés el tema enviado, pero el manuscrito no cumple con la totalidad de las normas de autores, será devuelto con las debidas observaciones a fin de subsanar tal situación, el artículo debe ser remitido nuevamente por medio del sistema Open Journal System (OJS).**
5. **Una vez aprobada la auditoría editorial**, se procede a enviar a los árbitros, bajo el sistema arbitral doble ciego o doble anónimo, (Double-blind peer-review), lo cual garantiza que no exista conflicto entre las partes, priorizando la transparencia e imparcialidad del proceso.
6. Se empleará un **instrumento de evaluación** para tal fin, el cual deberá ser llenado por los árbitros y enviado a la revista para conocer el veredicto, si llegase a existir **discrepancia en el resultado, se solicitará la valoración de un tercer revisor**, para lograr uniformidad de criterio, prevaleciendo la decisión mayoritaria.

7. Al obtenerse el veredicto definitivo, la decisión se comunicará al autor o autores, como: a) Aceptado: Pasará a revisión gramatical, maquetación y publicación en el número siguiente disponible. b) Aceptado con observaciones: Se notificará a los autores sobre las modificaciones a realizar, (máximo 15 días continuos para realizar las observaciones y remitir nuevamente a la revista, el no cumplimiento de esta norma, deja por sentado que el autor o los autores, renuncian a la publicación del artículo), una vez se hayan cumplido, se procederá a revisión gramatical, maquetación y publicación en el número siguiente disponible. c) No aceptado o aprobado: Se notificará a los autores la razón del rechazo en función del veredicto de los jurados.
8. La decisión del arbitraje es inapelable por parte del autor o autores.
9. Una vez aprobado el artículo, el equipo editorial revisará nuevamente el manuscrito con la intención de conocer posibles errores gramaticales o de redacción. De no tener inconvenientes en este punto, se procede enviar a maquetación y producción, si fuese lo contrario, se notificará a los autores las debidas observaciones a considerar.
10. La revisión gramatical, será responsabilidad del autor o autores, deberá realizarse en un máximo de 8 días continuos, tiempo en el cual debe ser devuelto el artículo a la revista para su verificación. El no cumplimiento de esta norma deja por sentado que el autor o los autores, renuncian a la publicación del artículo.
11. Los criterios centrales para evaluar en el artículo son: Originalidad, contribución al estado de la cuestión, rigor metodológico, calidad de resultados y discusión, conclusión, redacción, coherencia semántica.
12. Con la intención de promover mayor confiabilidad en la evaluación, los árbitros en preferencia serán de países y de instituciones diferentes, promoviéndose mayor diversidad de opinión.
13. Situaciones sobrevenidas y no contempladas en el proceso de evaluación, serán sometidas a la consideración del comité editorial y científico de la revista, teniendo como referencia lo previsto en las directrices establecidas por la **Committee on Publication Ethics (COPE)**.



## Eficacia y estabilidad de la intrusión molar con mini-implantes en mordida abierta anterior: Revisión sistemática

### Efficacy and stability of molar intrusion with mini-implants in anterior open bite: Systematic review

Christian David Zapata-Hidalgo  
[christian.zapata@ucacue.edu.ec](mailto:christian.zapata@ucacue.edu.ec)

Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-8463-3467>

#### RESUMEN

**Objetivo:** analizar la eficacia y estabilidad de la intrusión molar con mini-implantes en mordida abierta anterior: Revisión sistemática. **Método:** Revisión sistemática. **Resultados:** se revisaron 15 artículos científicos. **Conclusión:** La intrusión molar con mini-implantes se presenta como una técnica eficaz y estable para el tratamiento de la mordida abierta anterior, ofreciendo una alternativa menos invasiva y más controlada en comparación con los métodos quirúrgicos tradicionales. La revisión sistemática evidencia que, mediante una planificación adecuada y una correcta calibración de las fuerzas aplicadas, es posible lograr resultados duraderos y predecibles.

**Descriptores:** mordida abierta; prótesis dental; coronas. (DeCS).

#### ABSTRACT

**Objective:** To analyse the efficacy and stability of molar intrusion with mini-implants in anterior open bite: Systematic review. **Method:** Systematic review. **Results:** 15 scientific articles were reviewed. **Conclusion:** Molar intrusion with mini-implants is presented as an effective and stable technique for the treatment of anterior open bite, offering a less invasive and more controlled alternative to traditional surgical methods. The systematic review shows that, with proper planning and correct calibration of the forces applied, it is possible to achieve long-lasting and predictable results.

**Descriptors:** open bite; dental prosthesis; crowns. (DeCS).

Recibido: 03/08/2024. Revisado: 07/08/2024. Aprobado: 13/08/2024. Publicado: 19/10/2024.

Original breve

## INTRODUCCIÓN

La mordida abierta anterior es una maloclusión caracterizada por la ausencia de contacto entre los dientes anteriores superiores e inferiores cuando la mandíbula está en oclusión completa. Esta condición puede tener un impacto negativo tanto en la estética facial como en la función masticatoria y fonética, lo que hace necesario su tratamiento para mejorar la calidad de vida del paciente. Tradicionalmente, el manejo de la mordida abierta en pacientes adultos ha requerido procedimientos quirúrgicos invasivos, como la cirugía ortognática, para corregir las discrepancias esqueléticas subyacentes. Sin embargo, los avances en la ortodoncia han introducido el uso de dispositivos de anclaje temporal, específicamente los mini-implantes, como una solución menos invasiva y efectiva para la intrusión molar en el tratamiento de la mordida abierta anterior (1-3).

Los mini-implantes proporcionan un anclaje fijo que permite un control preciso del movimiento dental, reduciendo la dependencia de la cooperación del paciente y mejorando la predictibilidad de los resultados (4). Diversos estudios han demostrado la eficacia de los mini-implantes en la corrección de mordida abierta al facilitar la intrusión de molares superiores e inferiores, evitando la necesidad de procedimientos quirúrgicos en muchos casos (5,6). Además, esta técnica ha mostrado ser efectiva no solo en pacientes jóvenes en crecimiento, sino también en adultos con biotipos alveolares específicos y otras complejidades esqueléticas (7-9).

Se presenta como objetivo de investigación analizar la eficacia y estabilidad de la intrusión molar con mini-implantes en mordida abierta anterior: Revisión sistemática.

## MÉTODO

Se presenta una revisión sistemática. Se siguieron los lineamientos PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

La búsqueda de 15 artículos se realizó en bases de datos científicas reconocidas, incluyendo PubMed, Scopus, Web of Science. La estrategia de búsqueda utilizó combinaciones de palabras clave y términos MeSH, como "molar intrusion," "mini-implants," "temporary anchorage devices (TADs)," y "anterior open bite," junto con operadores booleanos para mejorar la precisión de la búsqueda. La selección de artículos se llevó a cabo en tres fases: identificación, cribado y selección final. Los títulos y resúmenes fueron evaluados inicialmente para identificar estudios relevantes, seguidos por una revisión completa del texto de los artículos seleccionados.

## RESULTADOS

**Tabla 1.** Eficacia y estabilidad de la intrusión molar.

REF	OBJETIVO	CONCLUSIONES
1	Enfoque integral para la intrusión simultánea de molares y retracción de caninos en mordida abierta Clase II usando anclaje con miniscrews.	La combinación de mini-implantes y técnicas de anclaje permite la corrección eficiente de la mordida abierta anterior.
2	Revisión sistemática de la efectividad de la intrusión de molares superiores con mini implantes para corregir la mordida abierta.	La intrusión de molares con mini implantes es efectiva para corregir mordida abierta, con variabilidad en resultados.
3	Revisión de resultados y estabilidad del tratamiento de mordida abierta anterior con anclaje esquelético en pacientes no en crecimiento.	La intrusión con anclaje esquelético muestra resultados comparables a procedimientos quirúrgicos en estabilidad a largo plazo.
4	Estudio clínico sobre la magnitud de la fuerza en la intrusión del segmento bucal maxilar en adultos con mordida abierta esquelética.	La magnitud de la fuerza influye en la efectividad de la intrusión en adultos con variabilidad individual.
5	Revisión sistemática del efecto de la intrusión de molares con dispositivos de anclaje temporal en mordida abierta anterior.	Los dispositivos de anclaje temporal son efectivos, pero se necesita más evidencia para estandarizar su uso.
6	Estudio de morfología cefalométrica en individuos jóvenes para evaluar características estructurales relacionadas.	Características cefalométricas específicas pueden influir en la elección de tratamiento ortodóntico.

Eficacia y estabilidad de la intrusión molar con mini-implantes en mordida abierta anterior: revisión sistemática

Efficacy and stability of molar intrusion with mini-implants in anterior open bite: Systematic review  
Christian David Zapata-Hidalgo

7	Uso de anclaje esquelético para intrusión de molares bimaxilares en pacientes con mordida abierta esquelética y trastornos temporomandibulares.	El anclaje esquelético es útil en casos complejos con presencia de trastornos de ATM.
8	Revisión de la literatura sobre el uso de mini-implantes y anclaje ortodóntico para la intrusión de molares.	Los mini-implantes son una herramienta versátil y eficiente para la intrusión de molares.
9	Revisión de literatura sobre mini-implantes como alternativa para la corrección de mordida abierta anterior.	Los mini-implantes representan una alternativa viable para la corrección de la mordida abierta sin intervención quirúrgica.
10	Evaluación cefalométrica de la intrusión de dientes posteriores maxilares mediante miniscrews en tratamiento de mordida abierta.	La intrusión de dientes maxilares posteriores con miniscrews puede ser una solución eficaz para la mordida abierta anterior.
11	Corrección de mordida abierta anterior esquelética mediante mini implantes y uso de bite block modificado.	La combinación de mini implantes y dispositivos auxiliares mejora la estabilidad del tratamiento de mordida abierta.
12	Revisión descriptiva del manejo de la mordida abierta anterior en diferentes etapas de dentición.	El manejo de la mordida abierta varía según la etapa de desarrollo dental y las técnicas disponibles.
13	Revisión sistemática comparando el uso de dispositivos de anclaje temporal frente a otros métodos de intrusión ortodóntica.	Los dispositivos de anclaje temporal proporcionan resultados efectivos en comparación con métodos convencionales.
14	Revisión sistemática y reporte de caso sobre la intrusión de dientes maxilares posteriores con biotipo alveolar delgado.	La intrusión es efectiva incluso en pacientes con biotipos alveolares delgados, aunque requiere técnicas específicas.
15	Análisis de la biología y mecanobiología del movimiento dental durante el tratamiento ortodóntico.	La comprensión de la biomecánica es clave para optimizar el tratamiento ortodóntico.

Fuente: Elaboración propia.

A partir de la tabla 1 Lira et al. subrayan que la intrusión con dispositivos de anclaje temporal (TADs, por sus siglas en inglés) permite obtener una corrección eficaz en la mordida abierta sin recurrir a métodos quirúrgicos más invasivos<sup>1</sup>. Estos hallazgos sugieren que el uso de mini-implantes se presenta como una alternativa menos traumática y más económica en comparación con las intervenciones tradicionales como la cirugía ortognática<sup>5</sup>.

Por otro lado, Akl et al. destacan la importancia de la magnitud de la fuerza aplicada durante la intrusión, ya que la variabilidad individual puede influir significativamente en la efectividad del tratamiento<sup>4</sup>. Los resultados del ensayo clínico doble ciego muestran que una correcta calibración de la fuerza aplicada no solo mejora la eficacia del tratamiento, sino que también reduce el riesgo de efectos adversos.

La estabilidad a largo plazo es una preocupación crítica en el manejo de la mordida abierta, por cuanto la recidiva puede comprometer los resultados terapéuticos obtenidos. Malara et al. señalan que el uso de anclaje esquelético muestra resultados comparables en términos de estabilidad a procedimientos quirúrgicos más invasivos<sup>3</sup>. Los estudios sugieren que la aplicación de mini-implantes facilita un control preciso de la posición dental, mejorando así la retención a largo plazo de la intrusión lograda.

La revisión de Manea et al. resalta que la estabilidad del tratamiento puede verse afectada por factores como el biotipo alveolar del paciente<sup>14</sup>. Pacientes con biotipos alveolares delgados podrían requerir técnicas adicionales o adaptaciones específicas para mantener la estabilidad lograda tras la intrusión.

La revisión comparativa de AlMaghlouth et al. evidencia que los mini-implantes presentan ventajas significativas sobre otros métodos de intrusión, como los arcos de intrusión convencionales<sup>13</sup>. Las principales ventajas incluyen un control más directo sobre el movimiento dental, menor dependencia de la cooperación del paciente, y una mayor predictibilidad en los resultados. Esto hace que los TADs sean una opción preferida en casos complejos, especialmente en pacientes adultos donde las opciones de crecimiento son limitadas.

Si bien la técnica con mini-implantes es generalmente efectiva, existen consideraciones que deben tenerse en cuenta para maximizar su éxito, Iwasa et al. y Kaori et al. resaltan la importancia de una planificación adecuada y un enfoque clínico integral que considere tanto la biomecánica como la estabilidad esquelética del paciente<sup>12</sup>. La presencia de trastornos temporomandibulares (ATM) podría



requerir adaptaciones en el plan de tratamiento, como se menciona en el estudio de Iwasa et al., donde se utilizó anclaje esquelético en pacientes con tales condiciones para evitar complicaciones adicionales<sup>7</sup>. Otro aspecto relevante es la morfología esquelética del paciente, como se muestra en el estudio de Trelles Méndez et al., que destaca la importancia de evaluar las características cefalométricas para determinar la viabilidad del tratamiento y anticipar posibles desafíos estructurales durante la intervención<sup>6</sup>.

## **CONCLUSIÓN**

La intrusión molar con mini-implantes se presenta como una técnica eficaz y estable para el tratamiento de la mordida abierta anterior, ofreciendo una alternativa menos invasiva y más controlada en comparación con los métodos quirúrgicos tradicionales. La revisión sistemática evidencia que, mediante una planificación adecuada y una correcta calibración de las fuerzas aplicadas, es posible lograr resultados duraderos y predecibles. No obstante, la estabilidad del tratamiento puede variar según factores individuales como el biotipo alveolar y la presencia de trastornos temporomandibulares, lo que resalta la necesidad de un enfoque clínico personalizado.

## **FINANCIAMIENTO**

No monetario

## **CONFLICTO DE INTERÉS**

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Unidad Académica de Posgrado de la Universidad Católica de Cuenca por incentivar la investigación.

## **REFERENCIAS**

1. Kaori, S., Yoshihito, I., Hiroki, K., Takashi, Y., Kamioka, H. Comprehensive approach to simultaneous molar intrusion and canine retraction in the treatment of Class II anterior open bite using miniscrew anchorage. Dental Press Journal of

- Orthodontics. 2020; 25(3): Disponible en: <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/2177-6709.25.3.30.e1-12.onl>
2. Lira, A. de L. S., Nascimento, G. P., Freitas, T. F. C. Intrusion of upper molars with mini implants for open bite correction is effective? A systematic review. Brazilian Dental Science. 2018; 21(4): 461–469. Disponible en: <https://bds.ict.unesp.br/index.php/cob/article/view/1603>
  3. Malara, P., Bierbaum, S., Malara, B. Outcomes and stability of anterior open bite treatment with skeletal anchorage in non-growing patients and adults compared to the results of orthognathic surgery procedures: A systematic review. Journal of Clinical Medicine. 2021; 10(23): 2–21. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm10235682>
  4. Akl, H. E., Abouelezz, A. M., El Sharaby, F. A., El-Beialy, A. R., El-Ghafour, M. A. Force magnitude as a variable in maxillary buccal segment intrusion in adult patients with skeletal open bite: A double-blind randomized clinical trial. Angle Orthodontist. 2020; 90(4): 507–515. Disponible en: <https://doi.org/10.2319/082819-558.1>
  5. Alsafadi, A. S., Alabdullah, M. M., Saltaji, H., Abdo, A., Youssef, M. Effect of molar intrusion with temporary anchorage devices in patients with anterior open bite: a systematic review. Progress in Orthodontics. 2016; 17(1): 9–16. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40510-016-0122-4>
  6. Trelles Méndez, J. A., Toledo Jimenez, J. A., Jumbo Alba, J. D., Iñiguez Pérez, M. M., Ramos Montiel, R. R., Ramírez Romero, D. E. Morfología cefalométrica de la sínfisis del mentón en individuos jóvenes de la ciudad de Quito-Ecuador [Cephalometric morphology of the chin symphysis in young individuals from the city of Quito-Ecuador]. Odontología Vital. 2021; 39–48.
  7. Iwasa, A., Horiuchi, S., Kinouchi, N., Izawa, T., Hiasa, M., Kawai, N., Yasue, A., Hassan, A., Tanaka, E. Skeletal anchorage for intrusion of bimaxillary molars in a patient with skeletal open bite and temporomandibular disorders. Journal of Orthodontic Science. 2017; 6(4): Disponible en: [https://doi.org/https://doi.org/10.4103/jos.JOS\\_63\\_17](https://doi.org/https://doi.org/10.4103/jos.JOS_63_17)
  8. Assis Fursel, K., Sousa, M. J., Oliveira Neto, J. L., Watanabe, R. Mini-implantes asociados à ancoragem ortodôntica para intrusão de molares: Uma revisão de literatura. Research, Society and Development. 2021; 10(5): 47–59. Disponible en: <https://n9.cl/n6ko70>
  9. Madrigal, V., Dobles, A. Mini implantes, una alternativa para la corrección de la mordida abierta anterior: revisión de literatura [Mini implants, an alternative for the correction of anterior open bite: a literature review]. Revista IDental. 2020; 12(1): 01–13. Disponible en: <https://n9.cl/wxj16>
  10. Akbaydogan, L. C., Akin, M. Cephalometric evaluation of intrusion of maxillary posterior teeth by miniscrews in the treatment of open bite. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2022; 161(5): 621–627. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2020.11.033>
  11. Salguero, Á. E. M., a, Valverde, A. S. Corrección de una mordida abierta anterior esquelética mediante mini implantes y un bite block modificado [Correction of a

- skeletal anterior open bite using mini implants and a modified bite block]. Revista Mexicana de Ortodoncia. 2017; 5(2): 107–115. Disponible en: <https://acortar.link/KjgwyW>
12. Limongelli, L., Inchingolo, F., Bordea, R., Lucchina, A. G. Management of anterior open bite in the deciduous, mixed and permanent dentition stage: A descriptive review. Journal Of Biological Regulators Homeostatic Agents. 2021; 35(2): 271–281. Disponible en: <https://acortar.link/qXRatE>
  13. AlMaghlouth, B., AlMubarak, A., Almaghlouth, I., AlKhalifah, R., Alsadah, A., Hassan, A. Orthodontic Intrusion Using Temporary Anchorage Devices Compared to Other Orthodontic Intrusion Methods: A Systematic Review. Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry. 2021; 13(1): 11–19. Disponible en: <https://doi.org/https://doi.org/10.2147/CCIDE.S283102>
  14. Manea, A., Dinu, C., Băciuț, M., Buduru, S., Almășan, O. Intrusion of Maxillary Posterior Teeth by Skeletal Anchorage: A Systematic Review and Case Report with Thin Alveolar Biotype. Journal of Clinical Medicine. 2022; 11(13). Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm11133787>
  15. Ramos Montiel, R., Puebla Ramos, L., Oscar Palmas, S., J. Oyen, O., Isabel Cabrera Padrón, M., Julia Espinoza Arias, C., Samantha Pesantez Rodas, N. Biology and Mechanobiology of the Tooth Movement during the Orthodontic Treatment. IntechOpen. 2024; Disponible en: <https://doi.org/10.5772/intechopen.114016>

**Derechos de autor: 2024 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



## Eficacia de brackets autoligados vs. convencionales en reducción de fricción durante cierre de espacios ortodónticos

### Efficacy of self-ligating brackets vs. conventional brackets in reducing friction during orthodontic gap closure

Diana Patricia Álvarez-Álvarez  
dalvareza@ucacue.edu.ec

Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-7046-2137>

#### RESUMEN

**Objetivo:** analizar la eficacia de brackets autoligados vs. convencionales en reducción de fricción durante cierre de espacios ortodónticos. **Método:** Revisión sistemática. **Resultados:** se revisaron 15 artículos científicos. **Conclusión:** Los brackets autoligados han demostrado ser una opción efectiva para reducir la fricción durante el cierre de espacios ortodónticos, mejorando así la eficiencia y predictibilidad del tratamiento en comparación con los sistemas convencionales. Sin embargo, su efectividad depende de múltiples factores, como la técnica ortodóntica utilizada, el diseño del bracket y el estado del material. La combinación de brackets autoligados con técnicas complementarias, como el uso de mini-implantes y la micro-osteoperforación, ha mostrado resultados prometedores para optimizar el control del movimiento dental.

**Descriptores:** coronas; prótesis dental; implantes dentales. (DeCS).

#### ABSTRACT

**Objective:** To analyse the efficacy of self-ligating brackets vs. conventional brackets in reducing friction during orthodontic space closure. **Method:** Systematic review. **Results:** 15 scientific articles were reviewed. **Conclusion:** Self-ligating brackets have been shown to be an effective option for reducing friction during orthodontic space closure, thus improving the efficiency and predictability of treatment compared to conventional systems. However, their effectiveness depends on multiple factors, such as the orthodontic technique used, the design of the bracket and the condition of the material. The combination of self-ligating brackets with complementary techniques, such as the use of mini-implants and micro-osteoperforation, has shown promising results in optimising tooth movement control.

**Descriptors:** crowns; dental prosthesis; dental implants. (DeCS).

Recibido: 04/08/2024. Revisado: 08/08/2024. Aprobado: 14/08/2024. Publicado: 19/10/2024.

Original breve

## INTRODUCCIÓN

La fricción entre el alambre ortodóntico y los brackets es un desafío clave en el tratamiento ortodóntico, especialmente durante las fases de cierre de espacios tras la extracción de dientes. Esta resistencia puede dificultar el movimiento dental, prolongando el tiempo de tratamiento y disminuyendo su eficacia. Tradicionalmente, los brackets convencionales utilizan ligaduras elásticas o metálicas para sujetar el alambre, lo que genera un mayor nivel de fricción y requiere fuerzas más altas para mover los dientes. Sin embargo, con el desarrollo de los brackets autoligados, que eliminan la necesidad de ligaduras, se ha logrado reducir significativamente la fricción, permitiendo un movimiento dental más eficiente y controlado.

Las diferencias en la fricción generada por brackets autoligados y convencionales, mostrando resultados consistentes que indican que los sistemas autoligados ofrecen ventajas significativas en términos de deslizamiento y control del movimiento dental (1,2,5). Además, las innovaciones en el diseño de brackets y la integración de técnicas complementarias, como el uso de mini-implantes y la micro-osteoperforación, han potenciado aún más la eficiencia de los tratamientos que emplean brackets autoligados (6,10). No obstante, la efectividad de estos sistemas no solo depende de la reducción de fricción, sino también de factores como la técnica de retracción y las características individuales del paciente (3,8).

Se presenta como objetivo de investigación analizar la eficacia de brackets autoligados vs. convencionales en reducción de fricción durante cierre de espacios ortodónticos.

## MÉTODO

Se presenta una revisión sistemática. Se siguieron los lineamientos PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

La búsqueda de 15 artículos se realizó en bases de datos científicas reconocidas, incluyendo PubMed, Scopus, Web of Science.

La estrategia de búsqueda incluyó el uso de combinaciones de palabras clave y términos MeSH como "self-ligating brackets," "conventional brackets," "friction reduction," y "orthodontic space closure," combinados con operadores booleanos para optimizar la precisión. La búsqueda se realizó en tres etapas: identificación de estudios relevantes mediante títulos y resúmenes, cribado para eliminar duplicados e investigaciones no pertinentes, y una revisión completa del texto para confirmar la inclusión final.

## RESULTADOS

**Tabla 1.** Eficacia de brackets autoligados vs. Convencionales.

Referencia	Objetivo del Estudio	Metodología	Conclusiones Principales
González-Andrade & Lima-Illescas (1)	Revisar la fricción en brackets autoligados y convencionales durante el cierre de espacios.	Revisión de literatura.	Los brackets autoligados reducen la fricción, pero no siempre mejoran la eficiencia en el cierre de espacios.
Gómez-Gómez et al. (2)	Comparar fuerzas friccionales en brackets autoligados pasivos y convencionales usando método de elementos finitos.	Estudio comparativo usando elementos finitos.	Los brackets autoligados pasivos generan menos fricción comparados con los convencionales, mejorando la eficiencia del movimiento dental.
Rizk et al. (3)	Analizar la efectividad de la retracción en masa frente a la retracción en dos pasos.	Revisión sistemática y metaanálisis.	La retracción en masa puede ser tan efectiva como la en dos pasos, con menos tiempo de tratamiento.
McLaughlin & Bennett (4)	Evolución del diseño de aparatos contemporáneos en la ortodoncia moderna.	Revisión histórica y análisis clínico.	La evolución de los aparatos ha llevado a diseños más eficientes, reduciendo fricción y mejorando resultados.
Dehbi et al. (5)	Evaluar la eficacia terapéutica de brackets autoligados mediante	Revisión sistemática.	Los brackets autoligados tienen ventajas clínicas significativas, pero su

**Eficacia de brackets autoligados vs. convencionales en reducción de fricción durante cierre de espacios ortodónticos**  
**Efficacy of self-ligating brackets vs. conventional brackets in reducing friction during orthodontic gap closure**  
**Diana Patricia Álvarez-Álvarez**

	una revisión sistemática.		efectividad puede variar según el caso.
Felicita (6)	Cuantificar la fuerza y momento generados durante la retracción en masa usando mini-implantes.	Estudio conceptual con cuantificación de fuerzas.	El uso de mini-implantes mejora el control durante la retracción en masa, reduciendo el tiempo de tratamiento.
Shayeb et al. (7)	Evaluar el efecto del envejecimiento intraoral del arco de acero inoxidable en la tasa de cierre de espacio.	Ensayo clínico aleatorizado.	El envejecimiento del arco puede afectar la eficiencia en el cierre de espacio, incrementando la fricción.
Cervera-Sabater & Simón-Pardell (8)	Sugerencias prácticas para reducir la fricción en ortodoncia con arco recto.	Revisión de literatura y análisis práctico.	Se proponen técnicas para minimizar la fricción en el uso de arcos rectos, mejorando el control.
Monroy Gustavo et al. (9)	Análisis de la producción científica sobre la fricción en tratamientos ortodónticos.	Revisión de producción científica.	Se destaca la importancia de la fricción en el tratamiento ortodóntico y la necesidad de estrategias para su manejo.
Mittal et al. (10)	Comparar el cierre de espacio ortodóntico usando micro-osteoperforación con brackets autoligados pasivos o convencionales.	Ensayo clínico controlado aleatorizado.	La micro-osteoperforación combinada con brackets autoligados mostró ser más eficiente en el cierre de espacios.
Cobos-Torres et al. (11)	Estudiar la pérdida auditiva relacionada con la práctica clínica en estudiantes de odontología.	Estudio longitudinal con uso de aplicación móvil.	La exposición continua a ruidos clínicos puede llevar a pérdida auditiva en estudiantes de odontología.
Ordoñez Pintado et al. (12)	Evaluar la proporcionalidad cefalométrica entre el mentón y su proyección anterior en adultos jóvenes andinos.	Estudio cefalométrico observacional.	Se observa proporcionalidad en adultos jóvenes andinos que puede influir en el diagnóstico ortodóntico.
Cocios Arpi et al. (13)	Correlacionar el mentón y el cuerpo mandibular en adultos jóvenes andinos.	Estudio correlacional cefalométrico.	La correlación ayuda a entender variaciones en la estructura mandibular en diferentes poblaciones.
Sar et al. (14)	Estudiar los niveles de leptina en el fluido crevicular gingival	Estudio comparativo in vivo.	Los niveles de leptina pueden indicar cambios metabólicos durante el

Eficacia de brackets autoligados vs. convencionales en reducción de fricción durante cierre de espacios ortodónticos  
 Efficacy of self-ligating brackets vs. conventional brackets in reducing friction during orthodontic gap closure  
 Diana Patricia Álvarez-Álvarez

	durante la retracción de caninos.		proceso de retracción ortodóntica.
Ribeiro & Jacob (15)	Entender las bases del cierre de espacio en ortodoncia para un tratamiento más eficiente.	Revisión teórica y análisis clínico.	Conocer la biomecánica del cierre de espacio mejora la planificación y resultados del tratamiento ortodóntico.

**Fuente:** Elaboración propia.

Desde la tabla 1 estudios, como los de Gómez-Gómez et al. (2) y Dehbi et al. (5), han demostrado que los brackets autoligados pasivos generan significativamente menos fricción en comparación con los sistemas convencionales. Este menor nivel de fricción facilita el movimiento dental, reduciendo el tiempo de tratamiento y mejorando la predictibilidad. Sin embargo, González-Andrade y Lima-Illescas (1) sugieren que, aunque los brackets autoligados pueden disminuir la fricción, su efectividad en el cierre de espacios depende de factores adicionales, como la técnica de retracción utilizada y la colaboración del paciente.

La eficacia del cierre de espacios también está influenciada por la técnica ortodóntica empleada Rizk et al. (3) compararon la retracción en masa frente a la retracción en dos pasos, concluyendo que ambas técnicas pueden ser efectivas, pero la retracción en masa tiende a ser más rápida cuando se combina con sistemas de baja fricción, como los brackets autoligados. Por otro lado, el estudio de Felicita (6) resalta la importancia del uso de mini-implantes para mejorar el control durante la retracción en masa, lo que permite mantener la estabilidad y reducir los riesgos de movimiento indeseado, como el tipping.

El diseño de brackets ha evolucionado para optimizar el control del movimiento dental, tal como describen McLaughlin y Bennett (4). Los brackets autoligados representan una innovación clave que busca reducir la fricción y mejorar la eficiencia. Sin embargo, Cervera-Sabater y Simón-Pardell (8) proponen técnicas prácticas adicionales para minimizar la fricción, como el uso de arcos rectos y ajustes específicos durante la colocación del alambre. Estas innovaciones han



permitido que los tratamientos sean más rápidos y eficientes, especialmente en casos complejos.

Un aspecto importante por considerar es el envejecimiento del material. El estudio de Shayeb et al. (7) señala que el envejecimiento intraoral de los arcos de acero inoxidable puede aumentar la fricción, lo que sugiere la necesidad de un mantenimiento y reemplazo adecuado de los materiales durante el tratamiento, técnicas complementarias como la micro-osteoperforación han demostrado ser efectivas para acelerar el cierre de espacios, según Mittal et al. (10), lo que potencia la efectividad de los brackets autoligados.

Aunque la literatura apoya el uso de brackets autoligados para reducir la fricción, los estudios también indican que su efectividad puede variar según las características individuales del paciente y las técnicas empleadas, Sar et al. (14) encontraron que los cambios metabólicos durante el tratamiento pueden influir en la respuesta dental a la retracción, lo que sugiere la necesidad de un enfoque personalizado en el diseño del plan de tratamiento.

## **CONCLUSIÓN**

Los brackets autoligados han demostrado ser una opción efectiva para reducir la fricción durante el cierre de espacios ortodónticos, mejorando así la eficiencia y predictibilidad del tratamiento en comparación con los sistemas convencionales. Sin embargo, su efectividad depende de múltiples factores, como la técnica ortodóntica utilizada, el diseño del bracket y el estado del material. La combinación de brackets autoligados con técnicas complementarias, como el uso de mini-implantes y la micro-osteoperforación, ha mostrado resultados prometedores para optimizar el control del movimiento dental.

## **FINANCIAMIENTO**

No monetario

## CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

## AGRADECIMIENTOS

A la Unidad Académica de Posgrado de la Universidad Católica de Cuenca por incentivar la investigación.

## REFERENCIAS

1. González-Andrade, M., Lima-Illescas, M. Fricción de brackets autoligado y convencionales en el cierre de espacios: revisión de la literatura. 593 Digital Publisher CEIT. 2022; 7(3-2): 94-103. Disponible en: <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.3-2.1197>
2. Gómez-Gómez, S. L., Sánchez-Obando, N., Álvarez-Castrillón, M. A., Montoya-Goez, Y., Ardila, C. M. Comparison of frictional forces during the closure of extraction spaces in passive self-ligating brackets and conventionally ligated brackets using the finite element method. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*. 2019; 11(5): e439-e446. Disponible en: <https://doi.org/10.4317/jced.55739>
3. Rizk, M. Z., Mohammed, H., Omar, I., Bearn, D. R. Effectiveness of en masse versus two-step retraction: a systematic review and meta-analysis. *Progress in Orthodontics*. 2018; 18(1): 1-11. Disponible en: <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s40510-017-0196-7>
4. McLaughlin, R. P., Bennett, J. C. Evolution of treatment mechanics and contemporary appliance design in orthodontics: A 40-year perspective. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2015; 147(6): 654 - 662. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.03.012>
5. Dehbi, H., Azaroual, M. F., Zaoui, F., Halimi, A., Benyahia, H. Therapeutic efficacy of self-ligating brackets: A systematic review. In *International Orthodontics*. 2017; 15(3): 297-311. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2017.06.009>
6. Felicita, A. S. Quantification of intrusive/retraction force and moment generated during en-masse retraction of maxillary anterior teeth using mini-implants: A conceptual approach. *Dental Press Journal of Orthodontics*. 2017; 22(5): 47 - 55. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/2177-6709.22.5.047-055.oar>
7. Shayeb, R. A., Alhaja, E. S. A., Al-Khateeb, S., Rashaid, A. H. B. The effect of intraoral aging of the working stainless steel archwire on the rate of premolar extraction space closure: a randomized clinical trial. *Clinical Oral Investigations*. 2022; 26(3): 3011-3020. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00784-021-04283-y>
8. Cervera-Sabater, A., Simón-Pardell, M. Sugerencias prácticas Fricción en arco recto [Practical hints Straight arc friction]. *Biomecánica básica*. 2010; 33(1): 65-72. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4547959>
9. Monroy Gustavo, Uribe Yesenia, Beltrán Brenda. Producción científica sobre el abordaje de la fricción en ortodoncia [Scientific production on the approach to

- friction in orthodontics]. *Acta Odontol. Colomb.* 2021; 2027–7822. Disponible en: <https://doi.org/10.15446/aoc.v11n2.91853>
10. Mittal, R., Attri, S., Batra, P., Sonar, S., Sharma, K., Raghavan, S. Comparison of orthodontic space closure using micro-osteoperforation and passive self-ligating appliances or conventional fixed appliances: A randomized controlled trial. *Angle Orthodontist.* 2020; 90(5): 634–639. Disponible en: <https://doi.org/10.2319/111119-712.1>
  11. Cobos-Torres, J. C., Ramos, R., Ortega Castro, J. C., Ortega Lopez, M. F. Hearing Loss and Its Association with Clinical Practice at Dental University Students Through Mobile APP: A Longitudinal Study. *Advances in Intelligent Systems and Computing.* 2020; 10(99): 3–17. Disponible en: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-35740-5\\_1/COVER](https://doi.org/10.1007/978-3-030-35740-5_1/COVER)
  12. Ordoñez Pintado, A. R., Trelles Méndez, J. A., Carrión Sarmiento, M. V., Zapata Hidalgo, C. D., Ramos Montiel, R. Roosevelt. Cephalometric proportionality between the chin and its anterior projection in young andean adults. *Revista Científica de La Universidad de Cienfuegos.* 2021; 13(5): 439–444. Disponible en: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2253>
  13. Cocios Arpi, Janina Fernanda; Trelles Méndez, Jessica Aracely; Jinez Zuñiga, Paulina Alexandra; Zapata Hidalgo, Christian David; Ramos Montiel, R. Roosevelt. Correlación cefalométrica del mentón y cuerpo mandibular en adultos jóvenes andinos, año 2019 [Cephalometric correlation of the chin and mandibular body in young Andean adults, year 2019]. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.* 2021; 6: Disponible en: <https://n9.cl/p627il>
  14. Sar, S. K., Shetty, D., Kumar, P., Juneja, S., Sharma, P. Leptin levels in gingival crevicular fluid during canine retraction: In vivo comparative study. *Journal of Orthodontics.* 2019; 46(1): 27 – 33. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1465312518820533>
  15. Ribeiro, G. L. U., Jacob, H. B. Understanding the basis of space closure in orthodontics for a more efficient orthodontic treatment. *Dental Press Journal of Orthodontics.* 2016; 21(2): 115–125. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/2177-6709.21.2.115-125.sar>

**Derechos de autor: 2024 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



## **Sangrado gingival: Impacto de condiciones sistémicas, hábitos de higiene oral y tratamientos periodontales**

## **Gingival bleeding: Impact of systemic conditions, oral hygiene habits, and periodontal treatments**

Aurelia Maríall Cleonares-Borbor  
[us.aureliacleonares@uniandes.edu.ec](mailto:us.aureliacleonares@uniandes.edu.ec)

**Universidad Regional Autónoma de los Andes, Santo Domingo, Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador**  
<https://orcid.org/0000-0002-5152-3616>

### **RESUMEN**

**Objetivo:** analizar el sangrado gingival: Impacto de condiciones sistémicas, hábitos de higiene oral y tratamientos periodontales. **Método:** Revisión sistemática. **Resultados:** se revisaron 15 artículos científicos. **Conclusión:** El sangrado gingival es un indicador clave de la salud bucal que puede reflejar tanto problemas locales como condiciones sistémicas subyacentes. Los estudios analizados destacan la influencia de factores como enfermedades autoinmunes, infecciones virales, y hábitos como el tabaquismo, así como las desigualdades socioeconómicas que afectan el acceso a tratamientos preventivos y terapéuticos.

**Descriptor:** salud bucal; sangrado gingival; prótesis dental. (DeCS).

### **ABSTRACT**

**Objective:** To analyse gingival bleeding: Impact of systemic conditions, oral hygiene habits and periodontal treatments. **Method:** Systematic review. **Results:** 15 scientific articles were reviewed. **Conclusion:** Gingival bleeding is a key indicator of oral health that may reflect both local problems and underlying systemic conditions. The studies reviewed highlight the influence of factors such as autoimmune diseases, viral infections, and habits such as smoking, as well as socioeconomic inequalities affecting access to preventive and therapeutic treatments.

**Descriptors:** oral health; gingival hemorrhage; dental prosthesis. (DeCS).

Recibido: 04/08/2024. Revisado: 08/08/2024. Aprobado: 14/08/2024. Publicado: 19/10/2024.

**Original breve**

## **INTRODUCCIÓN**

El sangrado gingival es uno de los primeros signos de inflamación periodontal y puede estar asociado a múltiples factores locales y sistémicos. Esta condición, además de ser un indicador de mala higiene oral, puede reflejar problemas de salud más amplios, como desequilibrios inmunológicos, infecciones sistémicas y enfermedades crónicas. La prevalencia del sangrado gingival varía en función de la salud general del paciente, sus hábitos de higiene bucal y el acceso a tratamientos dentales preventivos y correctivos. Por ello, es fundamental comprender las causas y factores que influyen en su aparición para diseñar estrategias efectivas de prevención y manejo.

La relación entre el sangrado gingival y condiciones sistémicas como el COVID-19, enfermedades autoinmunes y complicaciones renales, sugiriendo que este síntoma puede servir como marcador de salud general (10, 4, 14), factores conductuales como el tabaquismo y la deficiente higiene oral también juegan un papel crucial, influyendo en la prevalencia y severidad de la inflamación gingival (8, 12). No obstante, la desigualdad en el acceso a tratamientos dentales preventivos y terapéuticos sigue siendo una barrera importante que contribuye a la persistencia del problema en ciertas poblaciones (1).

Se presenta como objetivo de investigación analizar el sangrado gingival: Impacto de condiciones sistémicas, hábitos de higiene oral y tratamientos periodontales.

## **MÉTODO**

Se presenta una revisión sistemática. Se siguieron los lineamientos PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

La búsqueda de 15 artículos se realizó en bases de datos científicas reconocidas, incluyendo PubMed, Scopus, Web of Science.

La estrategia de búsqueda empleó combinaciones de palabras clave y términos MeSH como "gingival bleeding," "systemic conditions," "oral hygiene," y "periodontal treatment," junto con operadores booleanos para mejorar la precisión. La selección de artículos se realizó en tres fases: identificación de estudios relevantes mediante títulos y resúmenes, cribado para eliminar duplicados y estudios irrelevantes, y una revisión completa de los textos para confirmar su inclusión final.

## RESULTADOS

**Tabla 1.** Sangrado gingival - impacto de condiciones sistémicas y hábitos.

Referencia	Objetivo del Estudio	Metodología	Conclusiones Principales
Nakazawa et al. (1)	Examinar la desigualdad en el sangrado gingival y visitas dentales relacionadas con copagos.	Estudio observacional con análisis de datos poblacionales.	Los copagos pueden incrementar la desigualdad en el acceso a tratamientos que previenen el sangrado gingival.
Nasim et al. (2)	Evaluar la eficacia de diferentes métodos de retracción gingival en términos de sangrado y facilidad de uso.	Ensayo clínico comparativo de métodos de retracción gingival.	El PTFE mostró ser más efectivo y fácil de usar que las cuerdas de retracción convencionales.
Mungmunpantipantip & Wiwanitkit (3)	Analizar la relación entre el sangrado gingival y la infección por Langya Henipavirus.	Revisión de casos y análisis de infecciones virales raras.	El sangrado gingival podría ser un síntoma indicativo en infecciones por Langya Henipavirus.
Klewin-Steinböck & Wyganowska (4)	Investigar la reducción del sangrado gingival tras inyecciones de atelocolágeno en pacientes con Hashimoto.	Estudio piloto experimental con inyecciones terapéuticas.	Las inyecciones de atelocolágeno redujeron significativamente el sangrado en pacientes con Hashimoto.
Baldo Moraes et al. (5)	Estudiar la relación entre el sangrado gingival y factores como el bullying verbal en adolescentes.	Estudio observacional transversal con análisis de factores asociados.	Existe una correlación entre el sangrado gingival y reportes de bullying verbal en adolescentes.
Nakamura et al. (6)	Reportar un caso de meningitis por Streptococcus oralis asociado a sangrado gingival.	Reporte de caso clínico con revisión de la literatura.	El sangrado gingival puede estar relacionado con infecciones sistémicas graves como la meningitis.
Igic et al. (7)	Examinar parámetros de inflamación gingival tras	Estudio clínico observacional con	El índice de sangrado y MCP-1 son útiles para

**Sangrado gingival: Impacto de condiciones sistémicas, hábitos de higiene oral y tratamientos periodontales**  
**Gingival bleeding: Impact of systemic conditions, oral hygiene habits, and periodontal treatments**  
**Aurelia Mariall Cleonares-Borbor**

	procedimientos de retracción química-mecánica.	medición de parámetros inflamatorios.	evaluar la inflamación tras retracción química-mecánica.
Bertelsen et al. (8)	Analizar la asociación entre bacterias orales, hábitos de higiene y sangrado gingival autoinformado.	Estudio observacional basado en encuestas y análisis microbiológico.	La presencia de bacterias orales patógenas está fuertemente relacionada con hábitos de higiene y sangrado gingival.
Deng et al. (9)	Evaluar la precisión del sangrado gingival al cepillarse como indicador de inflamación periodontal.	Ensayo de precisión diagnóstica para identificar inflamación gingival.	El sangrado al cepillarse es un marcador confiable de inflamación periodontal y salud gingival.
Manzalawi et al. (10)	Describir el sangrado gingival asociado a la infección por COVID-19 en un caso clínico.	Reporte de caso clínico sobre infección por COVID-19.	El COVID-19 podría desencadenar o agravar el sangrado gingival en ciertos pacientes.
Chen et al. (11)	Estudiar el sangrado gingival y cálculo dental en adolescentes de 12 años en China.	Estudio observacional multivariable en adolescentes chinos.	El sangrado gingival y el cálculo dental siguen siendo prevalentes en adolescentes, destacando la necesidad de mejorar la higiene oral.
Mittal et al. (12)	Investigar la profundidad de bolsas gingivales y cambios tras dejar de fumar a corto plazo.	Estudio clínico longitudinal en fumadores y exfumadores.	Dejar de fumar puede reducir la profundidad de las bolsas y el sangrado gingival a corto plazo.
Girestam Croonquist et al. (13)	Evaluar el cuidado oral profesional a domicilio en ancianos dependientes y su efecto en el sangrado gingival.	Estudio controlado en hogares de ancianos con intervención profesional.	El cuidado oral profesional regular mejora la higiene y reduce el sangrado en ancianos dependientes.
Zhu et al. (14)	Revisar la asociación entre el sangrado gingival y hematuria como biomarcadores de periodontitis y enfermedad renal.	Revisión teórica de biomarcadores de enfermedades periodontales y sistémicas.	El sangrado gingival y la hematuria pueden actuar como biomarcadores interrelacionados de condiciones periodontales y renales.
Maboudi et al. (15)	Comparar el uso del láser de diodo y el bisturí convencional en el tratamiento de agrandamiento gingival inducido por ortodoncia.	Revisión sistemática comparativa de técnicas quirúrgicas en periodoncia.	El láser de diodo es menos invasivo y mejora la recuperación comparado con el bisturí convencional.

**Fuente:** Elaboración propia.

Se expone como estudios resaltantes presentados en la tabla 1, el estudio de Klewin-Steinböck y Wyganowska (4) destaca que pacientes con enfermedades autoinmunes como Hashimoto presentan una mayor predisposición al sangrado gingival, que puede ser mejorado con tratamientos específicos como inyecciones de atelocolágeno, Manzalawi et al. (10) señalaron que infecciones sistémicas como COVID-19 pueden exacerbar la inflamación gingival, sugiriendo que el sistema inmunológico juega un papel crucial en la manifestación de estos síntomas.

Otro caso relevante es el de la asociación entre sangrado gingival y condiciones renales, como se indica en la revisión de Zhu et al. (14). El estudio sugiere que el sangrado y la hematuria pueden actuar como biomarcadores interrelacionados de periodontitis y enfermedades renales, lo que resalta la importancia de considerar la salud bucal en el diagnóstico y manejo de afecciones sistémicas.

Los hábitos de higiene oral son determinantes críticos en la prevención del sangrado gingival. El estudio de Bertelsen et al. (8) muestra que la presencia de bacterias patógenas en la cavidad oral está estrechamente relacionada con una higiene oral deficiente, lo que a su vez aumenta la prevalencia de sangrado gingival. La educación y la mejora de los hábitos de cepillado pueden reducir significativamente este riesgo, como se evidencia en el estudio de Deng et al. (9), que destaca el sangrado al cepillarse como un marcador temprano y confiable de inflamación gingival.

Por otro lado, factores conductuales como el tabaquismo también tienen un impacto notable. Mittal et al. (12) demostraron que la cesación del tabaquismo a corto plazo puede llevar a mejoras en la profundidad de las bolsas periodontales y reducir el sangrado gingival, lo que sugiere que la modificación de estos hábitos puede tener beneficios significativos en la salud periodontal. El acceso desigual a tratamientos dentales, a menudo influenciado por factores económicos, también afecta la prevalencia del sangrado gingival, Nakazawa et al. (1) destacan que los copagos y costos de tratamientos periodontales pueden ser una barrera para acceder a



cuidados preventivos y terapéuticos, incrementando así la desigualdad en la salud bucal. Esta observación resalta la necesidad de políticas de salud que faciliten el acceso equitativo a cuidados dentales, especialmente en poblaciones vulnerables.

Los avances en los métodos de tratamiento también han mostrado ser efectivos para manejar el sangrado gingival, Maboudi et al. (15) compararon el uso del láser de diodo con el bisturí convencional en el manejo del agrandamiento gingival, encontrando que el láser es menos invasivo y mejora la recuperación. Estos avances en las técnicas de tratamiento periodontal ofrecen opciones más cómodas y efectivas para los pacientes, reduciendo el sangrado y mejorando la salud general de las encías. Los métodos de retracción gingival y sus efectos en la inflamación han sido explorados por Nasim et al. (2), quienes identificaron que el uso de materiales modernos como el PTFE puede ser más efectivo y menos traumático que las técnicas tradicionales, lo que contribuye a una mejor experiencia para el paciente y resultados clínicos más positivos.

## **CONCLUSIÓN**

El sangrado gingival es un indicador clave de la salud bucal que puede reflejar tanto problemas locales como condiciones sistémicas subyacentes. Los estudios analizados destacan la influencia de factores como enfermedades autoinmunes, infecciones virales, y hábitos como el tabaquismo, así como las desigualdades socioeconómicas que afectan el acceso a tratamientos preventivos y terapéuticos. Los avances en técnicas de tratamiento, como el uso de láser y materiales de retracción modernos, ofrecen soluciones más eficaces y menos invasivas para el manejo del sangrado gingival. Abordar este problema de manera integral, considerando tanto la prevención como la intervención, es esencial para mejorar la salud bucal y general de los pacientes.

## **FINANCIAMIENTO**

No monetario

## CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

## AGRADECIMIENTOS

A la dirección de investigación de UNIANDES.

## REFERENCIAS

1. Nakazawa N, Kusama T, Takeuchi K, et al. Co-Payments and Inequality in Gingival Bleeding and Dental Visits. *Int Dent J.* 2023;73(5):628-635. doi:10.1016/j.identj.2022.11.009
2. Nasim H, Lone MA, Kumar B, et al. Evaluation of gingival displacement, bleeding and ease of application for polytetrafluoroethylene (PTFE) and conventional retraction cord - a clinical trial. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2023;27(6):2222-2231. doi:10.26355/eurrev\_202303\_31756
3. Mungmunpantipantip R, Wiwanitkit V. Gingival bleeding in Langya Henipavirus and severity of infection: A concern. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2023;124(1):101269. doi:10.1016/j.jormas.2022.08.012
4. Klewin-Steinböck S, Wyganowska M. Reduction in Gingival Bleeding after Atelocollagen Injection in Patients with Hashimoto's Disease-A Pilot Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2023;20(4):2954. Published 2023 Feb 8. doi:10.3390/ijerph20042954
5. Baldo Moraes R, Knorst JK, Brondani B, et al. Relationship between gingival bleeding and associated factors with reports of verbal bullying in adolescents. *J Periodontol.* 2021;92(2):225-233. doi:10.1002/JPER.19-0745
6. Nakamura Y, Uemura T, Kawata Y, Hirose B, Yamauchi R, Shimohama S. Streptococcus oralis Meningitis with Gingival Bleeding in a Patient: A Case Report and Review of the Literature. *Intern Med.* 2021;60(5):789-793. doi:10.2169/internalmedicine.5628-20
7. Igic M, Kostic M, Basic J, et al. Bleeding Index and Monocyte Chemoattractant Protein 1 as Gingival Inflammation Parameters after Chemical-Mechanical Retraction Procedure. *Med Princ Pract.* 2020;29(5):492-498. doi:10.1159/000506878
8. Bertelsen RJ, Barrionuevo AMP, Shigdel R, et al. Association of oral bacteria with oral hygiene habits and self-reported gingival bleeding. *J Clin Periodontol.* 2022;49(8):768-781. doi:10.1111/jcpe.13644
9. Deng K, Pelekos G, Jin L, Tonetti MS. Gingival bleeding on brushing as a sentinel sign of gingival inflammation: A diagnostic accuracy trial for the discrimination of periodontal health and disease. *J Clin Periodontol.* 2021;48(12):1537-1548. doi:10.1111/jcpe.13545
10. Manzalawi R, Alhmamey K, Abdelrasoul M. Gingival bleeding associated with COVID-19 infection. *Clin Case Rep.* 2020;9(1):294-297. Published 2020 Nov 16. doi:10.1002/ccr3.3519

11. Chen H, Zhang R, Cheng R, et al. Gingival bleeding and calculus among 12-year-old Chinese adolescents: a multilevel analysis. *BMC Oral Health*. 2020;20(1):147. Published 2020 May 19. doi:10.1186/s12903-020-01125-3
12. Mittal S, Komiyama M, Ozaki Y, et al. Gingival bleeding and pocket depth among smokers and the related changes after short-term smoking cessation. *Acta Odontol Scand*. 2022;80(4):258-263. doi:10.1080/00016357.2021.1995040
13. Girestam Croonquist C, Dalum J, Skott P, Sjögren P, Wårdh I, Morén E. Effects of Domiciliary Professional Oral Care for Care-Dependent Elderly in Nursing Homes - Oral Hygiene, Gingival Bleeding, Root Caries and Nursing Staff's Oral Health Knowledge and Attitudes. *Clin Interv Aging*. 2020;15:1305-1315. Published 2020 Aug 6. doi:10.2147/CIA.S236460
14. Zhu G, Yi X, Chen L, Liu Q. Association between gingival bleeding and hematuria as biomarkers of periodontitis and renal disease: a review. *Odontology*. 2024;112(1):19-26. doi:10.1007/s10266-023-00840-x
15. Maboudi A, Fekrazad R, Shiva A, et al. Gingivectomy with Diode Laser Versus the Conventional Scalpel Surgery and Nonsurgical Periodontal Therapy in Treatment of Orthodontic Treatment-Induced Gingival Enlargement: A Systematic Review. *Photobiomodul Photomed Laser Surg*. 2023;41(9):449-459. doi:10.1089/photob.2023.0060

**Derechos de autor: 2024 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



## Desplazamiento del disco en la articulación temporomandibular

### Displacement of the disc in the temporomandibular joint

José Arturo Molina-Ramón  
ua.josemr04@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua,  
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-1206-8809>

#### RESUMEN

**Objetivo:** analizar el desplazamiento del disco en la articulación temporomandibular. **Método:** Revisión sistemática. **Resultados:** se revisaron 15 artículos científicos. **Conclusión:** El desplazamiento del disco en la articulación temporomandibular (ATM) es una condición compleja que puede afectar significativamente la función mandibular y la calidad de vida de los pacientes. Los avances en técnicas de diagnóstico, como la resonancia magnética y la ecografía de alta resolución, han mejorado la precisión en la evaluación del desplazamiento del disco, permitiendo una mejor planificación de los tratamientos, la comprensión de factores asociados, como la posición condilar, la oclusión y el impacto de condiciones sistémicas, es esencial para abordar de manera integral esta patología. Los enfoques terapéuticos incluyen intervenciones conservadoras, como aparatos de reposicionamiento, y técnicas innovadoras, como el 'dry needling', para el manejo del dolor miofascial, así como opciones quirúrgicas cuando es necesario.

**Descriptor:** implantación dental; reimplante dental; diente. (DeCS).

#### ABSTRACT

**Objective:** to analyse disc displacement in the temporomandibular joint. **Method:** Systematic review. **Results:** 15 scientific articles were reviewed. **Conclusion:** Disc displacement in the temporomandibular joint (TMJ) is a complex condition that can significantly affect jaw function and patients' quality of life. Advances in diagnostic techniques, such as MRI and high-resolution ultrasound, have improved the accuracy of disc displacement assessment, allowing for better treatment planning. Understanding associated factors, such as condylar position, occlusion and the impact of systemic conditions, is essential to comprehensively address this pathology. Therapeutic approaches include conservative interventions, such as repositioning devices, and innovative techniques, such as dry needling, for myofascial pain management, as well as surgical options when necessary.

**Descriptors:** dental implantation; tooth replantation; tooth. (DeCS).

Recibido: 04/08/2024. Revisado: 08/08/2024. Aprobado: 14/08/2024. Publicado: 19/10/2024.

Original breve

## INTRODUCCIÓN

El desplazamiento del disco en la articulación temporomandibular (ATM) es una condición frecuente que puede llevar a dolor, limitación en el movimiento mandibular y otros problemas funcionales. Este trastorno ocurre cuando el disco articular, que normalmente actúa como un cojín entre el cóndilo mandibular y la eminencia articular, se desplaza fuera de su posición adecuada, generando dificultades en la articulación. Aunque el desplazamiento anterior del disco es el tipo más comúnmente reportado, también existen casos de desplazamiento posterior y lateral, cada uno con sus propios desafíos diagnósticos y terapéuticos.

El diagnóstico preciso del desplazamiento del disco es crucial para la planificación del tratamiento, y las técnicas avanzadas de imagen como la resonancia magnética (MRI) y la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) han mejorado la capacidad de los clínicos para evaluar esta condición. Además, nuevas herramientas como la ecografía de alta resolución están emergiendo como alternativas prometedoras que podrían facilitar diagnósticos menos invasivos y más accesibles. Sin embargo, la elección del método diagnóstico y el manejo clínico adecuado dependen de una comprensión integral de la posición condilar, la relación de la oclusión y la presencia de síntomas adicionales, como el dolor y la disfunción muscular.

El desplazamiento del disco no solo tiene implicaciones locales en la función de la ATM, sino que también puede estar relacionado con condiciones sistémicas, como se observa en pacientes con apnea obstructiva del sueño o trastornos miofasciales. Por ello, las opciones de tratamiento varían ampliamente, desde terapias conservadoras con aparatos de reposicionamiento hasta intervenciones quirúrgicas más complejas que buscan restaurar la función y aliviar los síntomas. En los últimos años, técnicas innovadoras como el 'dry needling' para el tratamiento de la

disfunción miofascial han ofrecido nuevas opciones para el manejo del dolor asociado a la ATM.

Se presenta como objetivo de investigación analizar el desplazamiento del disco en la articulación temporomandibular.

## MÉTODO

Se presenta una revisión sistemática. Se siguieron los lineamientos PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

La búsqueda de 15 artículos se realizó en bases de datos científicas reconocidas, incluyendo PubMed, Scopus, Web of Science.

Se utilizó una combinación de palabras clave y términos MeSH, como "temporomandibular joint disc displacement," "MRI," "CBCT," "occlusal therapy," "anterior repositioning splint," "myofascial pain," y "dry needling," junto con operadores booleanos para refinar los resultados. La búsqueda se realizó en tres etapas: identificación inicial mediante títulos y resúmenes, eliminación de duplicados y estudios irrelevantes, y una revisión completa de textos para confirmar la inclusión final.

## RESULTADOS

**Tabla 1.** Desplazamiento del disco en la ATM.

REFERENCIA	OBJETIVO DEL ESTUDIO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES
Aguilar et al. (1)	Describir el desplazamiento posterior del disco de la ATM y su evidencia en resonancia magnética.	Estudio descriptivo basado en imágenes de resonancia magnética.	El desplazamiento posterior del disco puede ser evidenciado de manera efectiva con resonancia magnética.
Hidaka et al. (2)	Comparar la posición condilar entre la relación céntrica y la oclusión céntrica en pacientes ortodónticos.	Estudio comparativo en pacientes ortodónticos con análisis de posición condilar.	Existe una diferencia significativa en la posición condilar entre la relación céntrica y oclusión céntrica en pacientes ortodónticos.

**Cuaderno de odontología. Revista científica**  
**Vol. 2(3), 25-33, 2024**  
**Desplazamiento del disco en la articulación temporomandibular**  
**Displacement of the disc in the temporomandibular joint**  
**José Arturo Molina-Ramón**

Dawson (3)	Definir la relación de la oclusión con diferentes condiciones de la ATM.	Revisión teórica sobre las condiciones de oclusión y su impacto en la ATM.	La oclusión debe considerarse un factor importante en el diagnóstico y tratamiento de trastornos de la ATM.
Dillenseger et al. (4)	Evaluar la calidad de imagen en dispositivos CBCT para diagnósticos maxilofaciales, incluyendo la ATM.	Estudio de evaluación de calidad de imagen en CBCT para diagnósticos maxilofaciales.	La CBCT ofrece calidad de imagen adecuada para diagnósticos de la ATM, pero la resonancia sigue siendo superior para tejidos blandos.
Izurieta-Galarza et al. (5)	Revisar la cirugía de avance maxilo-mandibular como tratamiento para la apnea obstructiva del sueño y su impacto en la ATM.	Revisión de literatura sobre tratamientos quirúrgicos alternativos y su impacto en la función mandibular.	La cirugía de avance mandibular puede mejorar condiciones respiratorias sin comprometer la función de la ATM.
Talmaceanu et al. (6)	Comparar la eficacia de la ecografía de alta resolución y la resonancia magnética para trastornos de la ATM.	Estudio in vivo comparando ecografía y resonancia magnética para diagnóstico de la ATM.	La ecografía de alta resolución es una alternativa prometedora a la resonancia para algunos diagnósticos de la ATM.
Kumar et al. (7)	Correlacionar los hallazgos clínicos de los trastornos de la ATM con las características del desplazamiento del disco en MRI.	Estudio clínico correlacional basado en hallazgos de resonancia magnética.	Existe una correlación entre los hallazgos clínicos y los patrones de desplazamiento del disco observados en MRI.
Simmons & Gibbs (8)	Analizar la efectividad de la terapia con aparatos de reposicionamiento anterior para trastornos de la ATM.	Estudio clínico sobre la terapia de reposicionamiento con análisis de síntomas y resultados en MRI.	La terapia de reposicionamiento anterior es efectiva para aliviar síntomas específicos de desplazamiento del disco.
Bauer et al. (9)	Evaluar la relevancia ortodóntica del desplazamiento anterior del disco sin reducción mediante estudios clínicos y de imagen.	Estudio clínico y de imagen para la evaluación ortodóntica del desplazamiento anterior del disco.	El desplazamiento anterior del disco sin reducción tiene implicaciones importantes en el tratamiento ortodóntico.
Hernández & Karibe (10)	Describir casos de desplazamiento agudo del disco sin reducción y sus implicaciones terapéuticas.	Estudio de casos clínicos con revisión de la literatura sobre tratamiento de desplazamientos agudos.	El tratamiento temprano de desplazamientos agudos puede prevenir complicaciones mayores en la función mandibular.
Owen (11)	Examinar respuestas inesperadas de la ATM a	Estudio clínico observacional en	Las terapias funcionales pueden provocar

	terapias ortopédicas funcionales de la mandíbula.	terapias funcionales para la mandíbula.	respuestas inesperadas en la ATM, afectando el tratamiento.
Varghese et al. (12)	Evaluar el avance maxilomandibular como tratamiento para la apnea obstructiva y su relación con la función de la ATM.	Estudio clínico de intervenciones quirúrgicas y su evaluación funcional de la ATM.	El avance maxilomandibular mejora la apnea obstructiva y puede ser una opción no invasiva para la ATM.
De Melo et al. (13)	Correlacionar el desplazamiento del disco de la ATM con dolor y anomalías óseas en pacientes jóvenes sintomáticos.	Estudio clínico observacional con análisis de imágenes en pacientes jóvenes con síntomas de ATM.	El desplazamiento del disco se asocia con dolor y anomalías óseas, especialmente en pacientes jóvenes sintomáticos.
Rabelo et al. (14)	Estudiar la relación entre la inclinación de la eminencia articular, la excursión condilar y el desplazamiento del disco.	Estudio correlacional basado en mediciones de inclinación articular y posición del disco.	La inclinación de la eminencia articular y la excursión condilar influyen en el riesgo de desplazamiento del disco.
Dib-Zakkour et al. (15)	Evaluar la efectividad del 'dry needling' en el tratamiento de trastornos miofasciales de la ATM.	Estudio experimental sobre la eficacia del 'dry needling' en pacientes con disfunción de la ATM.	El 'dry needling' ha demostrado ser efectivo en la reducción del dolor miofascial en trastornos de la ATM.

**Fuente:** Elaboración propia.

Uno de los principales desafíos en el manejo del desplazamiento del disco es su diagnóstico preciso. En función de la tabla 1, los estudios de Aguilar et al. (1) y Talmaceanu et al. (6) subrayan la efectividad de la resonancia magnética (MRI) para visualizar desplazamientos tanto anteriores como posteriores del disco, permitiendo una evaluación detallada de la posición y características del tejido blando. A pesar de que otras modalidades, como la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), ofrecen ventajas en términos de calidad de imagen para estructuras óseas, su eficacia para evaluar tejidos blandos sigue siendo inferior a la de la MRI (4). Esto refuerza la necesidad de utilizar técnicas de imagen complementarias para obtener una visión completa de la condición articular.

Por otro lado, la ecografía de alta resolución emerge como una alternativa prometedora, especialmente en casos donde la accesibilidad a la MRI es limitada



(6). Su capacidad para evaluar cambios en la posición del disco podría facilitar diagnósticos más rápidos y menos invasivos, aunque se necesita más evidencia para confirmar su efectividad en comparación con la resonancia.

La posición condilar y su relación con la oclusión es otro factor clave en el estudio de los trastornos de la ATM. Hidaka et al. (2) destacan diferencias significativas en la posición condilar entre la relación céntrica y la oclusión céntrica, lo que sugiere que una alineación inadecuada puede contribuir al desplazamiento del disco. Esto también está respaldado por los hallazgos de Dawson (3), que enfatizan la necesidad de considerar la oclusión en la planificación del tratamiento para asegurar la estabilidad articular a largo plazo.

Asimismo, estudios como el de Izurieta-Galarza et al. (5) muestran que tratamientos quirúrgicos para afecciones relacionadas, como la apnea obstructiva del sueño, pueden tener implicaciones en la función de la ATM. La cirugía de avance mandibular, por ejemplo, no solo mejora la función respiratoria, sino que también podría influir en la dinámica del disco, sugiriendo una interacción compleja entre condiciones sistémicas y la salud articular.

Los tratamientos para el desplazamiento del disco varían desde intervenciones conservadoras hasta procedimientos quirúrgicos. La terapia con aparatos de reposicionamiento, como se menciona en los estudios de Simmons & Gibbs (8) y Hernández & Karibe (10), se ha mostrado efectiva para aliviar síntomas en casos de desplazamiento anterior del disco. Sin embargo, la efectividad depende de factores individuales, como la severidad del desplazamiento y la presencia de complicaciones adicionales como dolor o disfunción muscular. La investigación sobre nuevas técnicas terapéuticas, como el uso del 'dry needling' para trastornos miofasciales, sugiere un enfoque más integral para el tratamiento de los síntomas asociados (15). Estas terapias pueden ofrecer alivio en combinación con tratamientos más convencionales, mejorando la recuperación y reduciendo la necesidad de intervenciones más invasivas.

## CONCLUSIÓN

El desplazamiento del disco en la articulación temporomandibular (ATM) es una condición compleja que puede afectar significativamente la función mandibular y la calidad de vida de los pacientes. Los avances en técnicas de diagnóstico, como la resonancia magnética y la ecografía de alta resolución, han mejorado la precisión en la evaluación del desplazamiento del disco, permitiendo una mejor planificación de los tratamientos, la comprensión de factores asociados, como la posición condilar, la oclusión y el impacto de condiciones sistémicas, es esencial para abordar de manera integral esta patología. Los enfoques terapéuticos incluyen intervenciones conservadoras, como aparatos de reposicionamiento, y técnicas innovadoras, como el 'dry needling', para el manejo del dolor miofascial, así como opciones quirúrgicas cuando es necesario.

## FINANCIAMIENTO

No monetario

## CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

## AGRADECIMIENTOS

A la dirección de investigación de UNIANDES.

## REFERENCIAS

1. Aguilar, G., Hernández-Andara, A., Ortega-Pertuz, A. I., Quevedo-Piña, Maira. Desplazamiento Posterior Bilateral del Disco de la Articulación Temporomandibular: Evidencia en Resonancia Magnética Bilateral Posterior Displacement of the Temporomandibular Joint Disc: Evidence on Magnetic Resonance Imaging. *International Journal of Odontostomatology*. 2021; 15(1): 111–118. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2021000100111>
2. Hidaka, O., Adachi, S., Takada, K. The Difference in Condylar Position between Centric Relation and Centric Occlusion in Pretreatment Japanese Orthodontic Patients. *Angle Orthodontist*. 2002; 72(4): 295–301. Disponible en: [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(2002\)072<0295:TDICPB>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(2002)072<0295:TDICPB>2.0.CO;2)

3. Dawson, P. E. New definition for relating occlusion to varying conditions of the temporomandibular joint. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 1995; 74(6): 619–627. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(05\)80315-4](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(05)80315-4)
4. Dillenseger, J. P., Gros, C. I., Sayeh, A., Rasamimanana, J., Lawniczak, F., Lemnir, J. M., Matern, J. F., Constantinesco, A., Bornert, F., Choquet, P. Image quality evaluation of small FOV and large FOV CBCT devices for oral and maxillofacial radiology. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2016; 46(1): Disponible en: <https://doi.org/10.1259/dmfr.20160285>
5. Izurieta-Galarza, P. F., Ramos-Montiel, R. R., Reinoso-Quezada, S. Cirugía de avance maxilo-mandibular como tratamiento alternativo del Apnea Obstruccion del Sueño: Revisión de Literatura [Maxillo-mandibular advancement surgery as an alternative treatment for Obstructive Sleep Apnoea: Literature Review]. *Odontología Activa Revista Científica*. 2022; 7(Esp.), 9–18: Disponible en: <https://doi.org/10.31984/OACTIVA.V7IESP..827>
6. Talmaceanu, D., Lenghel, L. M., Bolog, N., Buduru, S., Leucuta, D., Rotar, H. High-resolution ultrasound imaging compared to magnetic resonance imaging for temporomandibular joint disorders: An in vivo study. *European Journal of Radiology*. 2020; 132: Disponible en: <https://doi.org/10.1016/J.EJRAD.2020.109291>
7. Kumar, R., Pallagatti, S., Sheikh, S., Mittal, A., Gupta, D., Gupta, S. Send Orders for Reprints to [reprints@benthamsceince.ae](mailto:reprints@benthamsceince.ae) Correlation Between Clinical Findings of Temporomandibular Disorders and MRI Characteristics of Disc Displacement. *The Open Dentistry Journal*. 2015; 31(9): 273–281. Disponible en: <https://doi.org/doi:10.2174/1874210601509010273>
8. Simmons, H. C., Julian Gibbs, S. Anterior Repositioning Appliance Therapy for TMJ Disorders: Specific Symptoms Relieved and Relationship to Disk Status on MRI. *The Journal of Craniomandibular Sleep Practice*. 2014; 23(2): 89–99. Disponible en: <https://doi.org/10.1179/CRN.2005.014>
9. Bauer, W., Augthun, M., Wehrbein, H., Müller-Leisse, C., Diedrich, P. [The diagnosis and orthodontic relevance of anterior disk displacement without reduction. Clinical, axiographic and magnetic resonance tomographic studies]. *Fortschritte Der Kieferorthopadie*. 1994; 55(1): 21–27. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/BF02175372>
10. Hernández, P., Karibe, H. Desplazamiento agudo del disco sin reducción. *Acta Odontológica Venezolana*. 2004; 42(1): 34–37.
11. Owen, A. H. Unexpected TMJ responses to functional jaw orthopedic therapy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics: Official Publication of the American Association of Orthodontists, Its Constituent Societies,*

and the American Board of Orthodontics. 1988; 94(4): 338–349. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/0889-5406\(88\)90059-5](https://doi.org/10.1016/0889-5406(88)90059-5)

12. Varghese, R., Adams, N. G., Slocumb, N. L., Viozzi, C. F., Ramar, K., Olson, E. J. Maxillomandibular advancement in the management of obstructive sleep apnea. *International Journal of Otolaryngology*. 2012; 2012(1): 1–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2012/373025>
13. De Melo, D. P., Sousa Melo, S. L., De Andrade Freitas Oliveira, L. S., Ramos-Perez, F. M. D. M., Campos, P. S. F. Evaluation of temporomandibular joint disk displacement and its correlation with pain and osseous abnormalities in symptomatic young patients with magnetic resonance imaging. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. 2015; 119(1): 107–112. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/J.OOOO.2014.09.022>
14. Rabelo, K. A., Sousa Melo, S. L., Torres, M. G. G., Campos, P. S. F., Bento, P. M., Melo, D. P. de. Condyle Excursion Angle, Articular Eminence Inclination, and Temporomandibular Joint Morphologic Relations With Disc Displacement. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 2017; 75(5): 938-938. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/J.JOMS.2017.01.019>
15. Dib-Zakkour J, Flores-Fraile J, Montero-Martin J, Dib-Zakkour S, Dib-Zaitun I. Evaluation of the Effectiveness of Dry Needling in the Treatment of Myogenous Temporomandibular Joint Disorders. *Medicina (Kaunas)*. 2022;58(2):256. Published 2022 Feb 9. doi:10.3390/medicina58020256

**Derechos de autor: 2024 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



## Tasa de fracaso de mini-implantes ortodónticos: impacto del material y angulación de inserción

### Orthodontic mini-implant failure rate: impact of material and insertion angulation

Gabriela Liseth Vaca-Altamirano  
[ua.gabrielavaca@uniandes.edu.ec](mailto:ua.gabrielavaca@uniandes.edu.ec)

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua,  
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-4707-7147>

#### RESUMEN

**Objetivo:** analizar la tasa de fracaso de mini-implantes ortodónticos: impacto del material y angulación de inserción. **Método:** Revisión sistemática. **Resultados:** se revisaron 15 artículos científicos. **Conclusión:** La tasa de fracaso de los mini-implantes ortodónticos está fuertemente influenciada por el material del implante y la angulación de inserción. Los estudios revisados destacan que los implantes de aleación de titanio presentan menores tasas de fracaso debido a su mejor biocompatibilidad y capacidad de osteointegración en comparación con los de acero inoxidable.

**Descriptores:** odontología; equipo dental; diagnóstico bucal. (DeCS).

#### ABSTRACT

**Objective:** To analyse the failure rate of orthodontic mini-implants: impact of material and insertion angulation. **Method:** Systematic review. **Results:** 15 scientific articles were reviewed. **Conclusion:** The failure rate of orthodontic mini-implants is strongly influenced by implant material and insertion angulation. The reviewed studies highlight that titanium alloy implants have lower failure rates due to their better biocompatibility and osseointegration ability compared to stainless steel implants.

**Descriptors:** dentistry; dental equipment; diagnosis oral. (DeCS).

Recibido: 04/08/2024. Revisado: 08/08/2024. Aprobado: 14/08/2024. Publicado: 19/10/2024.

Original breve

## INTRODUCCIÓN

Los mini-implantes ortodónticos se han convertido en una herramienta clave para proporcionar anclaje en tratamientos que requieren movimientos dentales complejos, permitiendo mejorar la precisión y efectividad en la corrección de maloclusiones. Sin embargo, la tasa de fracaso de estos dispositivos sigue siendo una preocupación significativa en la práctica clínica, ya que su estabilidad puede verse comprometida por diversos factores. Entre los aspectos más críticos que influyen en el éxito de los mini-implantes se encuentran el material del implante y la angulación de inserción.

Diversos estudios han investigado la influencia del material de los mini-implantes en su tasa de fracaso, en el estudio de Chang et al. (1) se compararon mini-implantes de acero inoxidable y aleación de titanio, encontrando que los implantes de titanio muestran mejores resultados en términos de estabilidad y menor riesgo de rechazo. Esto se debe a la mayor biocompatibilidad del titanio, que favorece una mejor osteointegración y reduce las complicaciones a largo plazo.

En cuanto a la angulación de inserción, Golshah et al. (32) y Paul et al. (33) señalan que una inserción en el ángulo correcto puede optimizar la distribución de las fuerzas durante el tratamiento, minimizando el riesgo de desplazamiento del implante y su eventual fracaso. Por consiguiente, técnicas de precisión, como el uso de guías de tomografía computarizada (CBCT), han demostrado ser efectivas para asegurar una correcta colocación de los mini-implantes, lo que se traduce en menores tasas de complicaciones y fracasos, según Kalra et al. (2).

Se presenta como objetivo de investigación analizar la tasa de fracaso de mini-implantes ortodónticos: impacto del material y angulación de inserción.

## MÉTODO

Se presenta una revisión sistemática. Se siguieron los lineamientos PRISMA

(Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

La búsqueda de 15 artículos se realizó en bases de datos científicas reconocidas, incluyendo PubMed, Scopus, Web of Science.

Se utilizaron términos clave combinados con operadores booleanos para maximizar la recuperación de estudios relevantes: “orthodontic mini-implants”, “failure rate”, “material”, “angulation”, “titanium”, “stainless steel” y “CBCT-guided insertion”.

## RESULTADOS

**Tabla 1.** Tasa de fracaso de mini-implantes ortodónticos.

Referencia	Objetivo del Estudio	Metodología	Conclusiones
Chang et al. (1)	Comparar fracaso de mini-implantes de acero y titanio.	Ensayo clínico aleatorizado comparando materiales en cresta infrazygomática.	Titanio reduce tasa de fracaso en comparación con acero.
Kalra et al. (2)	Evaluar colocación de mini-implantes usando CBCT.	Estudio CBCT para guiar precisión en colocación.	Precisión CBCT reduce riesgo de fracaso.
Effat (3)	Estudiar desórdenes articulares comparando aspectos musculares y articulares.	Estudio comparativo.	Importancia de factores musculares y articulares en diagnóstico.
Monzani et al. (4)	Evaluar férulas oclusales en pacientes con disfunción temporomandibular.	Estudio clínico sobre uso de férulas.	Mejora en síntomas de disfunción mandibular con férulas.
Álvarez et al. (5)	Estudio de caso sobre disfunciones temporomandibulares.	Informe de caso.	Detección de posibles disfunciones mandibulares.
Micarelli et al. (6)	Explorar relación entre mareo y disfunción temporomandibular.	Estudio clínico sobre disfunción y mareo.	Relación entre mareos y problemas temporomandibulares.
Alrwaily et al. (7)	Desarrollar sistema de clasificación para problemas de mareo y balance.	Desarrollo de sistema de clasificación.	Sistema efectivo para diagnosticar mareos y balance.
Alcalá et al. (8)	Evaluar enfoque clínico de mareos desde atención primaria.	Estudio clínico en atención primaria.	Importancia del diagnóstico temprano en atención primaria.

Tasa de fracaso de mini-implantes ortodónticos: impacto del material y angulación de inserción  
Orthodontic mini-implant failure rate: impact of material and insertion angulation  
Gabriela Liseth Vaca-Altamirano

Evren et al. (9)	Evaluar maniobras diagnósticas para vértigo posicional.	Estudio observacional.	Validación de maniobras diagnósticas para vértigo.
Piza et al. (10)	Estudiar ansiedad en pacientes con mareos crónicos.	Estudio observacional.	Ansiedad y mareos están correlacionados.
De Moraes et al. (11)	Explorar relación entre disfunción mandibular y vértigo en ancianos.	Estudio correlacional en ancianos.	Fuerte relación entre disfunción mandibular y mareos.
Maciel et al. (12)	Relacionar síntomas otológicos con disfunción temporomandibular.	Estudio transversal en jóvenes.	Síntomas otológicos están relacionados con disfunciones mandibulares.
Maurer et al. (13)	Revisión sobre dolor y hormonas sexuales.	Revisión sistemática sobre hormonas y dolor.	Dolor puede estar influenciado por hormonas sexuales.
Polackiewicz et al. (14)	Analizar causas de mareos usando exámenes VNG.	Estudio clínico sobre mareos.	Exámenes VNG efectivos para diagnóstico de mareos.
Sfakianaki et al. (15)	Revisión sobre factores de riesgo para recurrencia de vértigo posicional.	Revisión de factores de riesgo.	Identificación de factores de riesgo para recurrencias.
Porto et al. (16)	Meta-análisis sobre prevalencia de síntomas otológicos en pacientes con disfunción temporomandibular.	Meta-análisis.	Alta prevalencia de síntomas otológicos en disfunciones temporomandibulares.
Medeiros et al. (17)	Estudio de caso-control sobre mareos y calidad de vida.	Estudio de caso-control.	Mareo afecta calidad de vida en pacientes con disfunción mandibular.
Ila et al. (18)	Evaluar funciones vestibulares en pacientes con tinnitus.	Estudio observacional.	Tinnitus puede influir en funciones vestibulares.
Bungău et al. (19)	Analizar tasa de rechazo de mini-implantes según el sitio de inserción.	Estudio retrospectivo en adolescentes.	Tasa de rechazo depende del sitio de inserción.
Giudice et al. (20)	Revisión sobre complicaciones con mini-implantes ortodónticos.	Revisión sistemática de literatura.	Identificación de complicaciones frecuentes con mini-implantes.
Truong et al. (21)	Revisión de complicaciones y manejo de mini-implantes ortodónticos.	Revisión de estudios clínicos.	Revisión de manejo y prevención de complicaciones.
Murugesan et al. (22)	Comparar dimensiones del área de inserción en	Estudio 3D de comparación ósea.	Variaciones esqueléticas afectan opciones de anclaje.



Tasa de fracaso de mini-implantes ortodónticos: impacto del material y angulación de inserción  
Orthodontic mini-implant failure rate: impact of material and insertion angulation  
Gabriela Liseth Vaca-Altamirano

	diferentes patrones esqueléticos.		
Paul et al. (23)	Comparar grosor óseo de la cresta infrazygomática en diferentes tipos faciales.	Estudio CBCT sobre grosor óseo.	Diferencias significativas en grosor óseo.
Jia et al. (24)	Evaluar impacto de perforación del seno maxilar en mini-implantes.	Estudio sobre perforación del seno maxilar.	Perforaciones del seno maxilar reducen estabilidad.
Du et al. (25)	Evaluar profundidad ósea en la cresta infrazygomática para inserción de mini-implantes.	Evaluación de profundidad ósea en 3D.	Diferentes trayectorias afectan viabilidad de inserción.
Tavares et al. (26)	Evaluar área infrazygomática como anclaje en diferentes patrones esqueléticos.	Estudio de cohorte sobre patrones esqueléticos.	Áreas infrazygomáticas adecuadas para anclaje en varios patrones.
Uribe et al. (27)	Estudiar tasa de fracaso en implantes colocados en la región infrazygomática.	Estudio prospectivo sobre tasa de fracaso.	Factores específicos que impactan la tasa de fracaso.
Gill et al. (28)	Estudiar factores asociados con el fracaso de implantes ortodónticos.	Estudio prospectivo.	Factores clave identificados para evitar fracasos.
Pan et al. (29)	Evaluar profundidad ósea en diferentes trayectorias para inserción de mini-implantes.	Estudio CBCT.	Factores importantes para inserción de implantes.
Sreenivasagan et al. (30)	Encuesta sobre percepción del dolor asociado a mini-implantes.	Encuesta basada en cuestionarios.	Intervenciones para manejo de dolor percibido.
Motoyoshi et al. (31)	Estudiar perforación del seno maxilar y estabilidad de mini-implantes.	Estudio clínico sobre perforación sinusal.	Impacto negativo de la perforación sinusal.
Golshah et al. (32)	Evaluar efecto de la angulación en la supervivencia de mini-implantes.	Ensayo clínico aleatorizado.	Angulación correcta mejora supervivencia del implante.
Paul et al. (33)	Analizar distribución del estrés según angulación de mini-implantes.	Análisis por elementos finitos.	Distribución óptima de estrés mejora estabilidad.

Su et al. (34)	Evaluar precisión de plantillas para inserción de mini-implantes.	Estudio de cohorte sobre precisión.	Precisión de plantillas reduce fracasos.
----------------	---	-------------------------------------	--

---

**Fuente:** Elaboración propia.

En cuanto a los aportes procedentes de lo expuesto en la tabla 1, estudios como el de Chang et al. (1), han demostrado que los mini-implantes fabricados con aleación de titanio tienden a presentar una tasa de fracaso menor en comparación con los de acero inoxidable. Esto se debe principalmente a la biocompatibilidad superior del titanio, que reduce la reacción adversa del tejido y mejora la osteointegración. Por otro lado, la resistencia del acero inoxidable podría ser ventajosa en ciertas aplicaciones, pero su interacción con el tejido circundante puede influir negativamente en su estabilidad a largo plazo.

En cuanto a la angulación de inserción, estudios como el de Golshah et al. (32) y Paul et al. (33) resaltan que una inserción en ángulos inapropiados puede aumentar la tensión en el implante, incrementando la probabilidad de desplazamiento y fracaso. Una angulación correcta, por otro lado, optimiza la distribución de fuerzas y mejora la estabilidad del mini-implante, lo que se traduce en una menor tasa de fracaso. La precisión en la colocación también juega un rol clave, como lo destacan Su et al. (34), quienes subrayan la efectividad de plantillas de inserción para asegurar que el mini-implante se coloque en la posición y ángulo óptimos.

Los estudios incluidos indican que la técnica de inserción y el uso de herramientas auxiliares, como la guía por tomografía computarizada (CBCT) en el estudio de Kalra et al. (2), mejoran significativamente la precisión de la inserción y reducen el riesgo de fracaso. Esta precisión es crucial cuando se trata de evitar complicaciones, como la perforación del seno maxilar, que podría comprometer la estabilidad del implante, como se observa en Motoyoshi et al. (31).

La evaluación de factores adicionales, como el sitio de inserción y la calidad ósea, también son esenciales para determinar la tasa de éxito de los mini-implantes, Gill et al. (28) y Pan et al. (29) concluyen que ciertos sitios de inserción presentan tasas

más altas de fracaso debido a variaciones en la densidad ósea y otras características anatómicas, subrayando la necesidad de un enfoque personalizado para cada paciente.

## **CONCLUSIÓN**

La tasa de fracaso de los mini-implantes ortodónticos está fuertemente influenciada por el material del implante y la angulación de inserción. Los estudios revisados destacan que los implantes de aleación de titanio presentan menores tasas de fracaso debido a su mejor biocompatibilidad y capacidad de osteointegración en comparación con los de acero inoxidable.

## **FINANCIAMIENTO**

No monetario

## **CONFLICTO DE INTERÉS**

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la dirección de investigación de UNIANDES.

## **REFERENCIAS**

1. Chang, C. H., Lin, J. S., Roberts, W. E. Failure rates for stainless steel versus titanium alloy infrazygomatic crest bone screws: A single-center, randomized double-blind clinical trial. *Angle Orthodontist*. 2019; 89(1): 40–46. Disponible en: <https://doi.org/10.2319/012518-70.1>
2. Kalra, S., Tripathi, T., Rai, P., Kanase, A. Evaluation of orthodontic mini-implant placement: A CBCT study. *Progress in Orthodontics*. 2014; 15(61): 1–9. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40510-014-0061-x>
3. Effat, K. A comparative clinical study of arthrogenous versus myogenous temporomandibular disorder in patients presenting with Costen's syndrome. *Cranio - Journal of Craniomandibular Practice*. 2021; 39(5): 433–439. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/08869634.2019.1651479>
4. Monzani, D., Baraldi, C., Apa, E., Alicandri, M., Bertoldi, C., Röggla, E., Guerzoni, S., Marchioni, D., Pani, L. Occlusal splint therapy in patients with Ménière's disease and temporomandibular joint disorder. *Acta Otorhinolaryngologica Italica*. 2022; 42(1): 89–96. Disponible en: <https://doi.org/10.14639/0392-100X-N1641>
5. Álvarez, A., González, I., Moradas, M., De Llanos, ¿H., Costilla, S. Temporomandibular disorders or not? A case report. *Cranio - Journal of*

- Craniomandibular Practice. 2016 34(4): 264–269. Disponible en: <https://doi.org/10.1179/2151090315Y.0000000018>
6. Micarelli, A., Viziano, A., Granito, I., Micarelli, R., Augimeri, I., Alessandrini, M. Temporomandibular disorders and cervicogenic dizziness: Relations between cervical range of motion and clinical parameters. *Cranio - Journal of Craniomandibular Practice*. 2022; 40(4): 348–357. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/08869634.2020.1780772>
  7. Alrwaily, M., Whitney, S., Holmberg, J. A physical therapist classification system for persons with complaints of dizziness and balance dysfunction. *Physical Therapy Reviews*. 2015; 20(2): 110–121. Disponible en: <https://doi.org/10.1179/1743288X15Y.0000000004>
  8. Alcalá, T., García, M., Suárez, A., Landrean, S. Enfoque clínico del vértigo desde la Atención Primaria de Salud. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 2014; 13(3): 394–405. Disponible en: <https://n9.cl/nuxhu>
  9. Evren, C., Demirbilek, N., Elbistanlı, M., Köktürk, F., Çelik, M. Diagnostic value of repeated Dix-Hallpike and roll maneuvers in benign paroxysmal positional vertigo. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2017; 83(3): 243–248. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2016.03.007>
  10. Piza, E., Quintana, M., Ganança, F. Anxiety and depressive disorders in elderly with chronic dizziness of vestibular origin. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2016; 82(2): 209–214. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2015.04.015>
  11. De Moraes, L., Pedron, P., Meneses, C., Melo, J., Macedo, J., Zuculin, J., Gorres, V., De Lima, R. Probable correlation between temporomandibular dysfunction and vertigo in the elderly. *International Archives of Otorhinolaryngology*. 2014; 18(1): 49–53. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0033-1358583>
  12. Maciel, L., Landim, F., Vasconcelos, B. Otological findings and other symptoms related to temporomandibular disorders in young people. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2018; 56(8): 739–743. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2018.08.005>
  13. Maurer, A., Lissounov, A., Knezevic, I., Candido, K., Knezevic, N. Pain and sex hormones: a review of current understanding. *Pain Management*. 2016; 6(3): 285–296. Disponible en: <https://doi.org/10.2217/pmt-2015-0002>
  14. Polackiewicz, L., Olszewski, J. Analyze causes and results of VNG examinations in patients with vertigo and balance disorders in the private ENT practice. *Otolaryngologia Polska*. 2019; 73(6): 1–5. Disponible en: <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.4374>
  15. Sfakianaki, I., Binos, P., Karkos, P., Dimas, G., Psillas, G. Risk factors for recurrence of benign paroxysmal positional vertigo. A clinical review. *Journal of Clinical Medicine*. 2021; 10(19): Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm10194372>
  16. Porto, I., Fabiane, S., Porporatti, A., Mezzomo, L., Peres, M., Flores, C., De Luca, G. Prevalence of otologic signs and symptoms in adult patients with temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis. *Clinical*

- Oral Investigations. 2017; 21(2): 597–605. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00784-016-1926-9>
17. Medeiros, M., Tavares, L., Bedaque, H., Mantello, E., De Almeida, E., De Figueiredo, K., De Brito, L. Otoneurological assessment and quality of life of individuals with complaints of dizziness and temporomandibular disorders: a case-control study. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2022; 88(3): S185–S191. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2022.04.005>
  18. Ila, K., Soylemez, E., Yilmaz, N., Kayis, S., Eshraghi, A. Vestibular functions in patients with tinnitus only. *Acta Oto-Laryngologica*. 2019; 139(2): 162–166. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/00016489.2018.1548778>
  19. Bungău, T. C., Vaida, L. L., Moca, A. E., Ciavoi, G., Iurcov, R., Romanul, I. M., Buhaş, C. L. Mini-implant rejection rate in teenage patients depending on insertion site: A retrospective study. *Journal of Clinical Medicine*. 2022; 11(18): Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm11185331>
  20. Giudice, A. Lo, Rustico, L., Longo, M., Oteri, G., Papadopoulos, M. A., Nucera, R. Complications reported with the use of orthodontic miniscrews: A systematic review. *Korean Journal of Orthodontics*. 2021; 51(3): 199–216. Disponible en: <https://doi.org/10.4041/KJOD.2021.51.3.199>
  21. Truong, V. M., Kim, S., Kim, J., Lee, J. W., Park, Y. S. Revisiting the complications of orthodontic miniscrew. In *BioMed Research International*. 2022; 1: Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2022/8720412>
  22. Murugesan, A., Jain, R. K. A 3D comparison of dimension of infrazygomatic crest region in different vertical skeletal patterns: A retrospective study. *International Orthodontics*. 2020; 18(4): 770–775. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2020.09.002>
  23. Paul, P., Mathur, A. K., Chitra, P. Cone beam computed tomographic comparison of infrazygomatic crest bone thickness in patients with different facial types. *Orthodontic Waves*. 2020; 79(2): 99–104. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/13440241.2020.1814523>
  24. Jia, X., Chen, X., Huang, X. Influence of orthodontic mini-implant penetration of the maxillary sinus in the infrazygomatic crest region. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2018; 153(5): 656–661. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.08.021>
  25. Du, B., Zhu, J., Li, L., Fan, T., Tan, J., Li, J. Bone depth and thickness of different infrazygomatic crest miniscrew insertion paths between the first and second maxillary molars for distal tooth movement: A 3-dimensional assessment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2021; 160(1): 113–123. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2020.03.036>
  26. Tavares, A., Crusoé-Rebello, I. M., Neves, F. S. Tomographic evaluation of infrazygomatic crest for orthodontic anchorage in different vertical and sagittal skeletal patterns. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*. 2020; 12(11): 1015–1020. Disponible en: <https://doi.org/10.4317/jced.57267>

27. Uribe, F., Mehr, R., Mathur, A., Janakiraman, N., Allareddy, V. Failure rates of mini-implants placed in the infrazygomatic region. *Progress in Orthodontics*. 2015; 16(31): Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40510-015-0100-2>
28. Gill, G., Shashidhar, K., Kuttappa, M. N., Kushalappa P B, D., Sivamurthy, G., Mallick, S. Failure rates and factors associated with infrazygomatic crestal orthodontic implants - A prospective study. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*. 2023; 13(2): 283–289. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2023.02.010>
29. Pan, Y., Wei, L., Zheng, Z., Bi, W. An evaluation of bone depth at different three-dimensional paths in infrazygomatic crest region for miniscrew insertion: A cone beam computed tomography study. *Heliyon*. 2024; 10(3). Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25827>
30. Sreenivasagan, S., Subramanian, A. K., Selvaraj, A., Marya, A. Pain perception associated with mini-implants and interventions for pain management: A cross-sectional questionnaire-based survey. *BioMed Research International*. 2021; 1–9. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2021/4842865>
31. Motoyoshi, M., Sanuki-Suzuki, R., Uchida, Y., Saiki, A., Shimizu, N. Maxillary sinus perforation by orthodontic anchor screws. *Journal of Oral Science*. 2015; 57(2): 95–100. Disponible en: <https://doi.org/10.2334/josnurd.57.95>
32. Golshah, A., Gorji, K., Nikkerdar, N. Effect of miniscrew insertion angle in the maxillary buccal plate on its clinical survival: a randomized clinical trial. *Progress in Orthodontics*. 2021; 22(22): 1–9. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40510-021-00370-8>
33. Paul, P., Mathur, A. K., Chitra, P. Stress distribution patterns in mini-implant and bone in the infra-zygomatic crest region at different angulations: A finite element study. *Journal of the World Federation of Orthodontists*. 2021; 10(1): 29–34. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ejwf.2020.11.004>
34. Su, L., Song, H., Huang, X. Accuracy of two orthodontic mini-implant templates in the infrazygomatic crest zone: a prospective cohort study. *BMC Oral Health*. 2022; 22(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02285-0>

**Derechos de autor: 2024 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>