

Patologías orales frecuentes en adultos portadores de aparatología ortodóncica fija. Revisión de literatura

*Frequent oral pathologies in adults with fixed orthodontic appliances.
Literature review*

- 1 Carmen Julia Espinoza Arias  <https://orcid.org/0000-0002-5720-3795>
Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Ecuador.
carmen.espinoza.11@est.ucacue.edu.ec
- 2 Celia María Pulgarín Fernández  <https://orcid.org/0000-0002-5653-9078>
Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Ecuador.
celia.pulgarin@ucacue.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 16/08/2023

Revisado: 11/09/2023

Aceptado: 03/10/2023

Publicado: 03/11/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.1.2767>

Cítese:

Espinoza Arias, C. J., & Pulgarín Fernández, C. M. (2023). Patologías orales frecuentes en adultos portadores de aparatología ortodóncica fija. Revisión de literatura. *Anatomía Digital*, 6(4.1), 35-48. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.1.2767>



ANATOMÍA DIGITAL, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Palabras claves:

Patologías orales,
salud oral, adultos,
aparatosología,
ortodoncia fija

Resumen

Introducción. La mucosa oral es un lugar de fácil acceso y para el desarrollo de diversas patologías ya sea de origen localizado o generalizado, debido a que, la mayor parte de las enfermedades de la mucosa oral conllevan implicaciones a microorganismos oportunistas de carácter ambulatorio u hospitalario; de tal manera, estas patologías orales presentadas en adultos portadores de aparatología ortodóncica podría crear condiciones favorables para el incremento de la placa bacteriana incluidos los patógenos periodontales con repercusiones sistémicas.

Objetivo. Determinar las patologías orales frecuentes que se presentan en adultos portadores de aparatología ortodóncica fija.

Metodología. La literatura se seleccionó mediante una búsqueda en las bases de datos electrónicas científicas: PubMed, Scopus, Google Academic, Dialnet, ProQuest, Pesquisa, Epistemonikos, Taylor & Francis, sin límite de idioma y con temporalidad desde junio del año 2013 a junio del año 2023.

Resultados. Se obtuvo un total de N=1523 de los cuales, la presente revisión de literatura analizó 17 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión y poseían evidencia adecuada para ser incorporados en la revisión.

Conclusión. La literatura disponible reveló que los individuos adultos portadores de aparatología ortodóncica fija podrían presentar durante su tratamiento diversas patologías orales y dentro de las más frecuentes por déficit de higiene oral es posible encontrar gingivitis, periodontitis, caries, descalcificación del esmalte dental, formación de manchas blancas, entre otras. Por otra parte, para minimizar estos riesgos, es fundamental mantener una rigurosa rutina de higiene bucal, que incluya el cepillado regular, el uso de hilo dental y, posiblemente, enjuagues bucales recomendados por el ortodoncista. Además, es crucial asistir a revisiones dentales periódicas para detectar y tratar cualquier problema oral a tiempo.

Área de estudio general: Odontología.
Área de estudio específica: Ortodoncia. **Tipo de estudio:** Artículo de revisión.

Keywords:

Oral pathologies,
oral health, adults,

Abstract

Introduction. The oral mucosa is an easily accessible site for the development of various pathologies, whether of localized or generalized origin, since most oral mucosal diseases have

appliances, fixed
orthodontics

implications for opportunistic microorganisms of ambulatory or hospitalized character; thus, these oral pathologies presented in adults wearing orthodontic appliances could create favorable conditions for the increase of bacterial plaque, including periodontal pathogens with systemic repercussions. **Objective.** To determine the frequent oral pathologies that occur in adults with fixed orthodontic appliances. **Methodology.** The literature was selected through a search in the electronic scientific databases: Pubmed, Scopus, Google Academic, Dialnet, Proquest, Pesquisa, Epistemonikos, Taylor & Francis, with no language limit and a time frame from June 2013 to June 2023. **Results.** A total of N = 1523 was obtained, of which the present literature review analyzed 17 articles that met the inclusion criteria and had adequate evidence to be included in the review. **Conclusion.** The available literature revealed that adult individuals with fixed orthodontic appliances may present various oral pathologies during their treatment, and among the most frequent pathologies due to poor oral hygiene are gingivitis, periodontitis, caries, decalcification of the dental enamel, and the formation of white spots, among others. On the other hand, to minimize these risks, it is essential to maintain a rigorous oral hygiene routine, including regular brushing, flossing, and mouthwashes recommended by the orthodontist. In addition, it is crucial to attend regular dental checkups to detect and treat any oral problems early.

Introducción

El empleo de dispositivos ortodónticos fijos puede obstaculizar la capacidad de los individuos para llevar a cabo una higiene bucal eficiente, lo que conlleva a un incremento en la acumulación de biopelículas y una disminución de la salud bucal (1). La literatura científica señala que aproximadamente el 60% de los pacientes sometidos a tratamientos ortodónticos experimentan cambios adversos en la acumulación de biopelículas tras la colocación de dichos dispositivos (2). La falta de adherencia a prácticas adecuadas de higiene bucal durante el tratamiento con aparatología fija puede dar lugar a problemas como la gingivitis, la periodontitis, el agrandamiento gingival, la desmineralización del esmalte dental y la aparición de manchas blancas en áreas adyacentes a la ortodoncia (1).

Los pacientes que usan dispositivos de ortodoncia fijos experimentan la máxima acumulación de placa bacteriana en la zona del margen gingival y en la parte posterior de los incisivos laterales y caninos superiores. La frecuencia con la que se realiza el cepillado dental y la motivación del paciente para seguir el tratamiento ortodóntico están directamente relacionadas con una reducción significativa de la biopelícula (3). En este contexto, se ha planteado que los dispositivos de ortodoncia fijos pueden representar un factor de riesgo significativo en el desarrollo de caries dentales. Además, las irregularidades en las superficies de los brackets, alambres, bandas y otros componentes pueden interferir con los procesos naturales de autolimpieza de la cavidad bucal (4).

Numerosos estudios han confirmado que los dispositivos de ortodoncia completamente fijos pueden inducir alteraciones adversas en los parámetros clínicos y/o microbiológicos periodontales, incluso en individuos que presentan una salud periodontal previa al tratamiento (4, 5). Conforme se incrementa la acumulación de placa dental, la composición de la microflora presente bajo las encías tiende a cambiar de una población mayoritariamente compuesta por cocos grampositivos menos patógenos a una población caracterizada por la presencia de bacilos gramnegativos y espiroquetas, que son microorganismos más propensos a causar enfermedades bucodentales (5).

Los efectos adversos del tratamiento ortodóntico en el periodonto resultan en una pérdida de inserción clínica relevante, debido a la modificación de la microflora bacteriana presente bajo las encías y a la inflamación gingival, sin importar el nivel de higiene bucal del paciente (6). Si la inflamación periodontal no se controla adecuadamente durante el tratamiento ortodóntico, esto acelerará la evolución de la degradación periodontal y resultará en una mayor pérdida de inserción clínica (7).

Durante el proceso de desplazamiento dental mediante el tratamiento de ortodoncia, todas las estructuras relacionadas con el periodonto, como la encía, el ligamento periodontal y el hueso alveolar, están sometidas a una constante tensión mecánica; esta tensión mecánica puede debilitar las defensas naturales del tejido periodontal, cuando se combina con el incremento de la carga bacteriana resultado de una insuficiente higiene bucal, se crean condiciones altamente propicias para el desarrollo de enfermedades periodontales (8, 9).

Metodología

Esta investigación se llevó a cabo siguiendo un diseño cualitativo narrativo con un enfoque descriptivo. La metodología adoptada se fundamentó en un enfoque sintético que facilitó un análisis minucioso y la consolidación de datos, brindando así una comprensión completa y detallada del fenómeno bajo investigación, dado el enfoque exploratorio y la amplitud que abarca esta temática, existiendo amplias lagunas en su conocimiento sobre patologías orales frecuentes en adultos portadores de aparatología ortodóntica fija se ha

realizado una revisión literaria capaz de sintetizar los datos e información presente del tema (10).

Estrategia de búsqueda:

La revisión de la literatura encargada de recopilar información sobre las patologías orales frecuentes en adultos portadores de aparatología ortodóncica fija. Se realizó mediante la búsqueda electrónica extensiva en diversas bases de datos digitales como *PubMed*, *Epistemonikos*, *Scopus*, *Ovid*, *ProQuest*, *Web of Science*. La búsqueda de la información se realizó desde junio del año 2013 a junio del año 2023, sin límite de idiomas.

A partir de la pregunta de investigación, la estrategia de búsqueda se basó en términos *Medical Subject Heading (MeSH)* y términos en los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCs) y términos abiertos, se utilizaron descriptores controlados e indexados para cada una de la base de datos, de esta revisión de alcance, uniéndolos con operadores booleanos OR, AND y NOT (tabla 1).

Tabla 1. *Estrategia de búsqueda*

| | |
|-----------------|---|
| PUBMED | ((((orthodontic appliances fixed OR orthodontic attachment OR orthodontic braces) AND (pathologies OR pathologies OR disease OR radicular OR gingivitis, periodontitis, OR caries)) AND (adult OR adulthood) |
| SCOPUS | orthodontic AND appliances AND fixed OR orthodontic AND attachment AND treatment OR braces AND pathologies OR pathologies OR disease AND dental AND hygiene AND NOT covid AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar")) |
| EPISTEMONIKOS | (title:(orthodontic treatment OR fixed OR dental OR dentistry OR braces OR Fixed appliance) OR abstract:(orthodontic treatment OR fixed OR dental OR dentistry OR braces OR Fixed appliance)) AND (title:(injury OR disease OR injury OR illness OR Periodontal OR status) OR abstract:(injury OR disease OR injury OR illness OR Periodontal OR status)) AND (title:(dental OR hygiene OR oral OR health) OR abstract:(dental OR hygiene OR oral OR health)) NOT (title:(COVID-19) OR abstract:(COVID-19)) |
| OVID | orthodontic fixed AND dental attachment AND injuries AND dental hygiene NOT COVID |
| PROQUEST | (orthodontic fixed OR teeth braces OR orthodontic treatment) AND (dental OR injury) AND (dentistry) AND (dental AND hygiene) AND (adulthood) NOT Sars |
| WEB OF SCIENCIE | ((ALL= (orthodontic fixed OR dental attachment)) AND ALL= (pathologies, disease, OR injuries)) AND ALL= (dental hygiene OR health)) NOT ALL= (COVID OR syndrome) |

Para la selección de estudios de interés, se basó en los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de Inclusión

- Estudios clínicos controlados aleatorizados (ECA).
- Estudios clínicos controlados aleatorizados enmascarados (ECAe).
- Estudios de revisión de literatura.
- Estudios de revisión sistemática con y sin meta-análisis.
- Artículos en inglés relacionados con las patologías orales frecuentes en adultos portadores de aparatología ortodóncica fija.
- Artículos en español relacionados las patologías orales frecuentes en adultos portadores de aparatología ortodóncica fija.

Criterios de Exclusión

- Libros.
- Tesis.
- Estudios epidemiológicos.
- Cartas al editor.
- Artículos sin su texto completo y que no se han podido contactar con el editor.
- Artículos que no estén en las revistas indexadas.

Aspectos éticos

Desde el punto de vista ético esta investigación es considerada como sin riesgos, debido que se trata de un estudio secundario cuya fuente es documental por lo que no se requirió de ningún consentimiento informado ya que no hubo ninguna intervención clínica ni se experimentó en humanos.

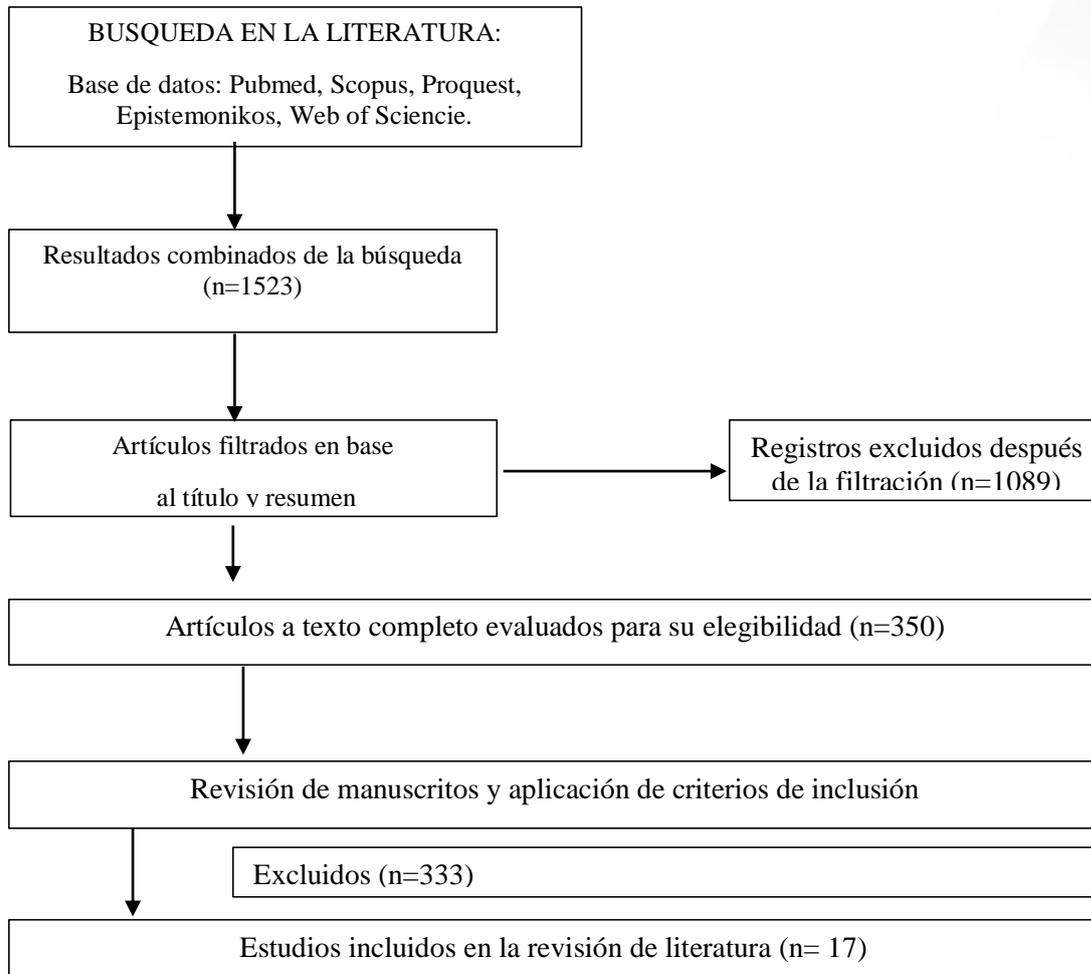


Figura 1. Diagrama de flujo de selección de artículos

Resultados

Para esta revisión se estableció un registro de base de datos siendo: artículos de *PubMed* 484, *Scopus* 366, *Epistemonikos* 43, *Ovid* 16, *ProQuest* 304, *Web of Science* 310, estableciendo un total de N= 1523 estudios.

Se realizó un primer cribado eliminando la bibliografía duplicada 84 dejando 1439 artículos; luego se excluyeron en base a título y resumen 1089. Después de verificar todos los registros, se excluyeron 333 estudios que no cumplieron con los criterios de selección, lo que resultó en 17 artículos adecuados para esta revisión de literatura (figura 1).

En esta revisión se consideró que los estudios clínicos representan el 47%, el estudio longitudinal el 11%, revisión sistemática con meta análisis 6%, ensayo clínico controlado

aleatorizado 12%, el estudio poblacional, revisión sistemática, meta análisis y estudio prospectivo el 6% cada uno (figura 2).

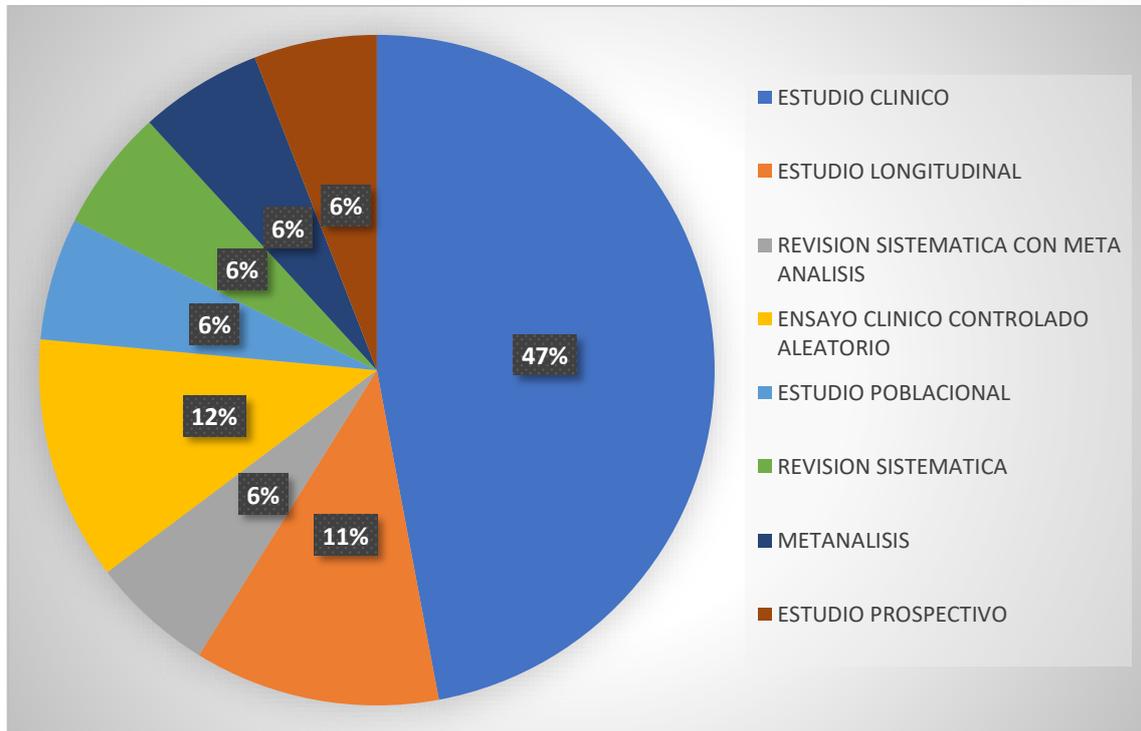


Figura 2. Porcentaje de los tipos de estudios de los artículos seleccionados

Tabla 2. Análisis cualitativo de los estudios incluidos

| Estudio | Muestra | Grupos | Patología | Resultado |
|---------|---------|---|------------------------|--|
| (11) | n= 135 | G0: sin aparatología G1: con aparatología | Caries | G0: 4.8% de incidencia G1:39.6% de incidencia |
| (12) | n= 36 | G0: de intervención G1: control | Prevención de Caries | G0: aumentó de 45% a 62% G1: 42% |
| (13) | n= 40 | G1: Aparatología fija G2: Alineadores | Periodontitis | No se encontró diferencia significativa |
| (14) | n= 17 | T1: Inicio de tratamiento T2: 12 meses | Microbiota subgingival | Aumento de microbiota subgingival |
| (15) | n= 15 | T0: antes, T1: 30 días, T2: 60 días, T3: 90 días | Periodontitis | El índice periodontal no cambió |

Discusión

Esta revisión se centró en evidenciar las patologías orales frecuentes en adultos, que son portadores de aparatos de ortodoncia, mismos que podrían tener efectos colaterales, que,

si bien no son frecuentes, podrían generarse, especialmente en pacientes susceptibles. Entre ellos, se pueden presentar manchas y/o caries, la aparición o avance de recesiones gingivales, reabsorciones radiculares y/o del hueso alveolar, pudiendo traer como consecuencia movilidad dentaria transitoria y/o permanente.

En el estudio realizado por Pinto et al, se muestra que los adultos también pueden tener un mayor riesgo de desarrollar enfermedad periodontal como resultado del tratamiento de ortodoncia fijo, así mismo Gehlot et al., mencionan que los dientes apiñados o desalineados pueden dificultar la limpieza y el mantenimiento de una buena higiene bucal y que durante el tratamiento ortodóncico, los aparatos de ortodoncia pueden interferir con la higiene bucal, dificultando la eliminación de la placa y las bacterias (4, 16). De tal manera, Nassar et al, dentro de una comparación entre los efectos de los brackets convencionales y de autoligado en relación con la formación de flora bacteriana, se evidenció que los brackets de autoligado podrían representar una opción más efectiva para reducir la prevalencia de microorganismos gramnegativos durante el tratamiento de ortodoncia (17).

Por otra parte fue evidente la presencia de caries dental, es así que Alsulaiman et al., examinaron la relación entre el tratamiento de ortodoncia y la presencia de caries dental, los resultados indicaron que las personas que habían recibido tratamiento ortodóncico previamente presentaban una mayor probabilidad de tener caries dental (18). Por lo cual, es importante conocer y aplicar diversas medidas preventivas que minimicen patologías orales presentes durante el tratamiento ortodóncico, es así que Doost-Hoseini et al, señalan que la introducción de medidas preventivas, como la utilización de pasta dental con flúor, enjuague bucal, recursos audiovisuales educativos, y material gráfico podría resultar eficaz en la reducción del riesgo de caries en pacientes que se encuentran bajo tratamiento de ortodoncia fija, estos hallazgos enfatizan la relevancia de la educación en salud bucal y la atención individualizada como componentes clave en el cuidado de la salud oral durante el proceso de ortodoncia (19).

Según Wu et al. (14), en comparación con la aparatología removible, los pacientes tratados con aparatología fija mostraron un aumento en el índice de placa y el índice gingival, además, la profundidad del sondaje periodontal también fue mayor en el grupo de aparatología fija, permitiendo demostrar que los aparatos ortodóncicos removibles pueden contribuir a una mejor higiene oral y a la reducción de la acumulación de placa dental (20). Sin embargo, a pesar de estos problemas, se ha demostrado que el tratamiento ortodóncico ya no es una contraindicación para el tratamiento en la periodontitis severa en el adulto y que incluso puede mejorar las posibilidades de salvar y restaurar la dentición deteriorada, pero que en presencia de inflamación la regeneración de estos tejidos se ve detenida (21). En tal contexto, similares resultados presentaron Zasčiurinskiene et al., en el que no se observaron diferencias estadísticamente

significativas del nivel medio de inserción periodontal entre el comienzo y el final del tratamiento ortodóntico y la mayoría de las superficies dentales evaluadas mantuvieron su nivel de inserción periodontal sin variaciones detectables (8).

Por último estudios recientes como el realizado por Perkows et al., permitieron observar que existen diferencias significativas en las condiciones bucales entre los pacientes sometidos a tratamiento de ortodoncia y aquellos que no recibieron dicho tratamiento; además, se observó una mayor incidencia de bacterias, incluyendo pertenecientes al grupo “*Candida albicans*”, en los individuos que utilizaron aparatos ortodónticos fijos (22).

Conclusiones

- Existe evidencia moderada/alta acerca de los efectos del tratamiento de ortodoncia en la salud bucal de pacientes portadores de aparatos ortodónticos fijos; de tal manera, es posible mencionar que durante el tratamiento ortodóntico existe alta dificultad para mantener una higiene bucal eficiente, por lo que podrían surgir diversas patologías orales o problemas relacionados, debido a que, los aparatos de ortodoncia influyen de manera directa en las modificaciones del componente de la microbiota bucal, con aumento en los recuentos de *S. mutans* y *Lactobacillus spp.* y en el porcentaje de bacterias gramnegativas potencialmente patógenas.
- Esto conlleva a una mayor acumulación de biopelículas y un deterioro de la salud bucal y se refleja en la posible aparición de patologías comunes, tales como la gingivitis, la periodontitis y la caries dental la caries; posteriormente, la falta de adherencia a prácticas adecuadas de higiene bucal durante el tratamiento ortodóntico podría agravar estas patologías simples y convertirse en una enfermedad generalizada grave.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Declaración de contribución de los autores

CJEH, revisión bibliográfica y redacción del manuscrito.

CMPEF, lectura y aprobación de la revisión final del manuscrito.

Referencias Bibliográficas

1. Cakmak Ozlu F, Aktunc E, Yilmaz H, Karadeniz EI. Effectiveness of three diverse types of educational methods on implementation of proper oral hygiene behavior prior to orthodontic treatment. Dental Press J Orthod [Internet]. 2021 Mar 22 [cited 2023 Nov 8];26(1): e2119248. Available from: <https://www.scielo.br/j/dpjo/a/w8RMCtCsZBtVGCVY9VHTjF/?lang=en>

2. Bergamo AZN, de Oliveira KMH, Matsumoto MAN, do Nascimento C, Romano FL, da Silva RAB, et al. Orthodontic appliances did not increase risk of dental caries and periodontal disease under preventive protocol. *Angle Orthodontist* [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2023 Nov 8];89(1):25–32. Available from: [/pmc/articles/PMC8137111/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31371111/)
3. Pango Madariaga AC, Bucci R, Rongo R, Simeon V, D'Antò V, Valletta R. Impact of fixed orthodontic appliance and clear aligners on the periodontal health: A prospective clinical study. *Dent J (Basel)* [Internet]. 2020 Jan 2 [cited 2023 Nov 8];8(1):4. Available from: <https://www.mdpi.com/2304-6767/8/1/4/htm>
4. Pinto AS, Alves LS, Maltz M, do Amaral Zenkner JE. Association between fixed orthodontic treatment and dental caries: a 1-year longitudinal study. *Braz Oral Res* [Internet]. 2020 Nov 13 [cited 2023 Nov 8]; 35:1–7. Available from: <https://www.scielo.br/j/bor/a/KCKSwB8KnLyB8ZT7gv8SvDb/>
5. Effect of Periodontal Treatment of Patient with Orthodontic Fix Appliance- long Term Follow-up, Case Report - ProQuest [Internet]. [cited 2023 Nov 8]. Available from: <https://www.proquest.com/openview/e0c9c71a604e19a09f3e072abf3d8c78/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1036416>
6. Elkordy SA, Palomo L, Palomo JM, Mostafa YA. Do fixed orthodontic appliances adversely affect the periodontium? A systematic review of systematic reviews. *Semin Orthod*. 2019 Jun 1;25(2):130–57.
7. Martin C, Celis B, Ambrosio N, Bollain J, Antonoglou GN, Figuero E. Effect of orthodontic therapy in periodontitis and non-periodontitis patients: a systematic review with meta-analysis [Internet]. Vol. 49, *Journal of Clinical Periodontology*. *J Clin Periodontol*; 2022 [cited 2023 Nov 8]. p. 72–101. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33998045/>
8. Zasčiurinskiene E, Lund H, Lindsten R, Jansson H, Bjerklin K. Outcome of periodontal-orthodontic treatment in subjects with periodontal disease. Part II: A CBCT study of alveolar bone level changes. *Eur J Orthod* [Internet]. 2019 Nov 15 [cited 2023 Nov 8];41(6):565–74. Available from: <https://dx.doi.org/10.1093/ejo/cjz039>
9. Ramos Montiel RR. Theoretical epistemic foundation of the maxillofacial cranio-cervico diagnosis Fundamento teórico epistémico del diagnóstico cráneo-cérvico maxilofacial. *Rev Mex Ortodon* [Internet]. 2022 [cited 2022 Apr 5];7(4):180–2. Available from: www.medigraphic.com/ortodoncia

10. Ramos R, Urgiles C, Jara F. Aspectos metodológicos de la investigación. Aspectos metodológicos de la investigación [Internet]. 2018;2(3):194–211. Available from: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/111>
11. Ngan P, Song JN, Xiang J, He H, Martin CA, Weaver B, et al. Changes in the nasal and pharyngeal airway volume with miniscrew-assisted rapid palatal expansion appliances. *Apos Trends in Orthodontics*. 2022;12(4):262–70.
12. Saleh MH, Eldsoky II, Shendy MA. Clinical and 3-dimensional radiographic assessment of nasal airway volume in adult orthodontic patients following mini-screw assisted rapid maxillary expansion: A prospective clinical study. *Al-Azhar Journal of Dental Science*. 2022;25(3):365–73.
13. Li Q, Tang H, Liu X, Luo Q, Jiang Z, Martin D, et al. Comparison of dimensions and volume of upper airway before and after mini-implant assisted rapid maxillary expansion. *Angle Orthod* [Internet]. 2020;90(3):432–41. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33378437/>
14. Yacout YM, El-Harouni NM, Madian AM. Dimensional changes of upper airway after slow vs rapid miniscrew-supported maxillary expansion in adolescents: a cone-beam computed tomography study. *BMC Oral Health* [Internet]. 2022;22(1). Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85142533294&doi=10.1186%2fs12903-022-02581-9&partnerID=40&md5=a19de831244ecaa8e2e1e72155d5283b>
15. Shetty A, Ratti S, Nakra P, Shetty S, Mohammed A, Saidath & K. Evaluation of Soft Tissue, and Airway Changes in Individuals Treated with Mini-Implant Assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE) [Internet]. 2022. Available from: www.begellhouse.com
16. Gehlot M, Sharma R, Tewari S, Kumar D, Gupta A. Effect of orthodontic treatment of periodontal health of periodontally compromised patients: A randomized controlled clinical trial. *Angle Orthodontist* [Internet]. 2022 May 1 [cited 2023 Nov 8];93(2):324–32. Available from: <https://dx.doi.org/10.2319/022521-156.1>
17. Nassar EA, Almasoud NN, Al-Qurashi MS, Alsulaiman AA, Hassan KS. An evaluation of microbial flora, alkaline phosphatase, and il-8 levels in gcf of orthodontic patients with self-ligating and conventional brackets. *Clin Cosmet Investig Dent* [Internet]. 2021 [cited 2023 Nov 8]; 13:343–52. Available from: <https://doi.org/10.2147/CCIDE.S319046>

18. Alsulaiman AA. Orthodontic Treatment as a Protective Factor for Dental Caries Experience and Severity: A Population-Based Study. *Int J Dent*. 2021;2021.
19. Doost-Hoseini M, Seifi M, Pakkhesal M, Saboury A, Amdjadi P, Naghavihosseini A. Evaluation of caries risk reduction following preventive programs in orthodontic patients, using Cariogram computer model: A quasi-experimental trial. *Dental Press J Orthod [Internet]*. 2021 Oct 25 [cited 2023 Nov 8];26(5): e2120218. Available from: <https://www.scielo.br/j/dpjo/a/7RkzrycTDRDLJXQcckNTpv/>
20. Wu Y, Cao L, Cong J. The periodontal status of removable appliances vs fixed appliances: A comparative meta-analysis [Internet]. Vol. 99, *Medicine (United States)*. Lippincott Williams and Wilkins; 2020 [cited 2023 Nov 8]. p. E23165. Available from: <https://europepmc.org/articles/PMC7738141>
21. Calniceanu H, Stratul SI, Rusu D, Jianu A, Boariu M, Nica L, et al. Changes in clinical and microbiological parameters of the periodontium during initial stages of orthodontic movement in patients with treated severe periodontitis: A longitudinal site-level analysis. *Exp Ther Med [Internet]*. 2020 Dec 1 [cited 2023 Nov 8];20(6):1–1. Available from: <https://go.gale.com/ps/i.do?p=HRCA&sw=w&iissn=17920981&v=2.1&it=r&id=GALE%7CA646884963&sid=googleScholar&linkaccess=fulltext>
22. Perkowski K, Baltaza W, Conn DB, Marczyńska-Stolarek M, Chomicz L. Examination of oral biofilm microbiota in patients using fixed orthodontic appliances to prevent risk factors for health complications. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*. 2019;26(2):231–5.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



Indexaciones

