



Dispositivos de anclaje temporal (TADs) en el tratamiento ortodóntico de maloclusiones de Clase II

Temporary anchorage devices (TADs) in the orthodontic treatment of Class II malocclusions

Sonia Maribel Pesantez-Solano

sonia.pesantez.86@ucacue.edu.ec

Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-2027-970X>

RESUMEN

Objetivo: analizar el uso de dispositivos de anclaje temporal (TADs) en el tratamiento ortodóntico de maloclusiones de Clase II. **Método:** revisión sistemática. **Resultados:** se revisaron 15 artículos científicos. **Conclusión:** Los dispositivos de anclaje temporal (TADs) han emergido como una solución efectiva y versátil en el tratamiento ortodóntico de maloclusiones de Clase II, permitiendo un control preciso de movimientos dentales complejos como la retracción, intrusión y distalización sin necesidad de depender de estructuras de anclaje tradicionales. Su aplicación no solo mejora la eficiencia del tratamiento, reduciendo el tiempo y la necesidad de extracciones, sino que también minimiza el estrés sobre el hueso alveolar, favoreciendo resultados estéticos y funcionales más predecibles.

Descriptores: anestesia dental; atención odontológica; odontología preventiva. (DeCS).

ABSTRACT

Objective: to analyse the use of temporary anchorage devices (TADs) in the orthodontic treatment of Class II malocclusions. **Method:** systematic review. **Results:** 15 scientific articles were reviewed. **Conclusion:** Temporary anchorage devices (TADs) have emerged as an effective and versatile solution in the orthodontic treatment of Class II malocclusions, allowing precise control of complex tooth movements such as retraction, intrusion and distalisation without the need to rely on traditional anchorage structures. Its application not only improves treatment efficiency, reducing time and the need for extractions, but also minimises stress on the alveolar bone, favouring more predictable aesthetic and functional results.

Descriptors: anesthesia dental; dental care; preventive dentistry. (DeCS).

Recibido: 15/10/2023. Revisado: 24/10/2023. Aprobado: 09/11/2023. Publicado: 01/01/2024.

Original breve

INTRODUCCIÓN

Los dispositivos de anclaje temporal (TADs) han revolucionado el campo de la ortodoncia, proporcionando una herramienta eficaz para el manejo de casos complejos de maloclusión, especialmente en pacientes con Clase II. Estos pequeños implantes ortodónticos permiten un control preciso del movimiento dental, actuando como puntos de anclaje independientes que eliminan la necesidad de depender de dientes adyacentes o estructuras esqueléticas mayores. El uso de TADs ha sido particularmente beneficioso en tratamientos que requieren movimientos específicos, como la retracción de los dientes anteriores, la intrusión de incisivos y la distalización de molares, mejorando la estabilidad del resultado y reduciendo la duración total del tratamiento.

Diversos estudios han demostrado que los TADs ofrecen ventajas significativas frente a los métodos convencionales de anclaje, se ha documentado que proporcionan un anclaje más robusto y predecible, permitiendo realizar movimientos complejos de manera más eficiente y con menores tasas de recaída, su capacidad para reducir el estrés en el hueso alveolar durante procedimientos como la intrusión y la retracción ha sido verificada mediante estudios biomecánicos y análisis de elementos finitos, posicionándolos como una solución clave para optimizar resultados clínicos en ortodoncia.

Se presenta como objetivo de investigación analizar el uso de dispositivos de anclaje temporal (TADs) en el tratamiento ortodóntico de maloclusiones de Clase II

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 palabras clave

Dispositivos de anclaje temporal (TADs) en el tratamiento ortodóntico de maloclusiones de Clase II
Temporary anchorage devices (TADs) in the orthodontic treatment of Class II malocclusions
Sonia Maribel Pesantez-Solano

específicas como “dispositivos de anclaje temporal”, “TADs”, “maloclusión Clase II”, “mini-implantes ortodónticos” y “tratamiento ortodóntico”. La estrategia de búsqueda combinó estos términos mediante operadores booleanos para garantizar una cobertura amplia y precisa de la literatura relevante.

RESULTADOS

Tabla 1. Dispositivos de anclaje temporal (TADs) en el tratamiento ortodóntico de maloclusiones de Clase II.

Referencia	Objetivo del estudio	Metodología	Resultados clave
1	Evaluar los efectos esqueléticos y dentoalveolares del tratamiento de la maloclusión Clase II utilizando anclaje esquelético bi-maxilar.	Revisión sistemática	El anclaje esquelético mejora significativamente el control del movimiento dental y esquelético.
2	Comparar mini-implantes ortodónticos con refuerzos de anclaje convencionales para el anclaje máximo.	Meta-análisis	Los mini-implantes proporcionan un anclaje más efectivo que los métodos convencionales.
3	Uso de mini-implantes para retracción, intrusión y protracción en pacientes con Clase II división 1.	Estudio de caso	Mini-implantes facilitan el control preciso de movimientos complejos en la corrección de Clase II.
4	Revisar la retracción de dientes anteriores utilizando dispositivos de anclaje temporal.	Revisión	Los TADs son efectivos para la retracción anterior, reduciendo la dependencia del anclaje posterior.
5	Evaluar estrategias biomecánicas asistidas por microimplantes para intrusión y retracción simultánea de dientes anteriores.	Análisis de elementos finitos 3D	Las estrategias biomecánicas con microimplantes reducen el estrés en el hueso alveolar y controlan la inclinación de los incisivos.
6	Revisión de la efectividad de la retracción en masa versus en dos pasos.	Revisión sistemática y meta-análisis	La retracción en masa es más eficiente y consume menos tiempo que el método en dos pasos.
7	Revisión de aplicaciones de péndulo y péndulo modificado para distalización de molares maxilares en maloclusiones Clase II.	Revisión sistemática	Los péndulos modificados son efectivos para distalizar molares sin necesidad de extracciones adicionales.
8	Comparación de efectos entre aparatos ortodónticos fijos labiales y linguales.	Revisión sistemática y meta-análisis	No se encontraron diferencias significativas en los resultados

Dispositivos de anclaje temporal (TADs) en el tratamiento ortodóntico de maloclusiones de Clase II

Temporary anchorage devices (TADs) in the orthodontic treatment of Class II malocclusions

Sonia Maribel Pesantez-Solano

			clínicos entre aparatos labiales y linguales.
9	Estudio 3D de la retracción anterior apoyada en estructuras esqueléticas en ortodoncia lingual.	Estudio de elementos finitos 3D	La longitud y ubicación de las palancas influyen en la eficiencia de la retracción esquelética.
10	Análisis de la distalización utilizando resortes helicoidales y mini tornillos.	Análisis de elementos finitos	La combinación de resortes helicoidales y mini tornillos proporciona una distalización controlada y efectiva.
11	Fundamentos teóricos del diagnóstico craneocervical maxilofacial.	Estudio teórico	La evaluación teórica sugiere que un enfoque integral es crucial para el diagnóstico preciso.
12	Revisión de los efectos de dispositivos funcionales fijos con anclaje temporal en la maloclusión Clase II.	Revisión sistemática y meta-análisis	Los dispositivos funcionales fijos con TADs son efectivos para corregir maloclusiones Clase II.
13	Evaluación de la efectividad clínica de los miniscrews en pacientes con maloclusión Clase I y II.	Revisión sistemática y meta-análisis	Los mini tornillos ofrecen una alternativa confiable para el tratamiento de maloclusiones complejas.
14	Intrusión en masa de dientes anteriores en maloclusiones Clase II división 2 usando mini-implantes.	Estudio de caso	La intrusión en masa con TADs es eficaz en la corrección de maloclusiones severas.
15	Efectos de la magnitud de fuerza en el control de torque durante la corrección de protrusión bimaxilar con retracción en masa.	Estudio experimental	El control de la magnitud de la fuerza es esencial para una corrección eficiente de protrusión bimaxilar.

Fuente: Elaboración propia.

En base a lo expuesto en la tabla 1 se plantea que el uso de dispositivos de anclaje temporal (TADs) en el tratamiento ortodóntico de maloclusiones de Clase II ha demostrado ser una estrategia efectiva para mejorar el control y la precisión en la manipulación de movimientos dentales complejos. En primer lugar, Alhammadi et al. identificaron que los TADs permiten un control superior tanto en movimientos esqueléticos como dentoalveolares, resaltando su eficacia en la corrección de maloclusiones Clase II mediante anclaje esquelético bi-maxilar, lo cual facilita un tratamiento más predecible y eficiente¹. Este hallazgo es consistente con Liu et al.,

quienes concluyeron que los mini-implantes ofrecen un anclaje más robusto comparado con los métodos tradicionales, permitiendo una mayor estabilidad y reducción del tiempo de tratamiento².

Los TADs han mostrado ser particularmente útiles en procedimientos que requieren movimientos complejos como retracción e intrusión de dientes, Upadhyay y Yadav demostraron que los mini-implantes son efectivos para estos movimientos en pacientes con Clase II división 1, facilitando un control preciso y minimizando el riesgo de desplazamiento no deseado³. De igual manera, Soni y Sharma destacaron que los TADs permiten la retracción de dientes anteriores de forma eficiente sin la necesidad de apoyarse en estructuras dentales posteriores, reduciendo así la necesidad de extracciones y mejorando la estética dental⁴.

Adicionalmente, estudios biomecánicos como el de Bariar et al. han explorado las estrategias de intrusión y retracción asistidas por microimplantes, concluyendo que estas reducen el estrés en el hueso alveolar y ofrecen un control superior en la inclinación de los incisivos, lo cual es esencial para la estabilidad a largo plazo del tratamiento⁵. Estos resultados se complementan con los hallazgos de Rizk et al., quienes observaron que la retracción en masa es más eficiente que el enfoque de dos etapas, sugiriendo que el uso de TADs optimiza el tiempo total de tratamiento al reducir la cantidad de ajustes necesarios⁶.

Sin embargo, es crucial considerar las limitaciones y variabilidades presentadas en los diferentes estudios, Al-Thomali et al. revisaron técnicas adicionales de distalización como los aparatos de péndulo modificados, que aunque eficaces, no siempre logran resultados consistentes sin el apoyo de TADs⁷. Esto subraya la importancia de adaptar las estrategias de tratamiento a las necesidades específicas del paciente y la maloclusión presentada. El estudio de Huang et al. sugirió que los dispositivos funcionales fijos combinados con TADs proporcionan una solución efectiva para la corrección de maloclusiones de Clase II, mejorando

Dispositivos de anclaje temporal (TADs) en el tratamiento ortodóntico de maloclusiones de Clase II
Temporary anchorage devices (TADs) in the orthodontic treatment of Class II malocclusions
Sonia Maribel Pesantez-Solano

significativamente los resultados en comparación con los métodos convencionales sin anclaje adicional¹².

CONCLUSIÓN

Los dispositivos de anclaje temporal (TADs) han emergido como una solución efectiva y versátil en el tratamiento ortodóntico de maloclusiones de Clase II, permitiendo un control preciso de movimientos dentales complejos como la retracción, intrusión y distalización sin necesidad de depender de estructuras de anclaje tradicionales. Su aplicación no solo mejora la eficiencia del tratamiento, reduciendo el tiempo y la necesidad de extracciones, sino que también minimiza el estrés sobre el hueso alveolar, favoreciendo resultados estéticos y funcionales más predecibles. A pesar de sus múltiples beneficios, es fundamental que los clínicos consideren las características individuales de cada paciente para optimizar la colocación y uso de los TADs, garantizando así su efectividad y seguridad. La evidencia actual respalda su implementación como un recurso esencial en la ortodoncia moderna, destacando la necesidad de investigaciones futuras para perfeccionar técnicas y reducir posibles complicaciones asociadas.

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. Alhammadi, M. S., Qasem, A. A. A., Yamani, A. M. S., Duhduh, R. D. A., Alshahrani, R. T., Halboub, E., Almashraqi, A. A. Skeletal and dentoalveolar effects of class II malocclusion treatment using bi-maxillary skeletal anchorage: a systematic review. BMC Oral Health. 2022; 22(1): 1–16. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02363-3>

2. Liu, Y., Yang, Z. jin, Zhou, J., Xiong, P., Wang, Q., Yang, Y., Hu, Y., Hu, J. tian. Meta-analysis dataset comparing orthodonticmini-implants and conventional anchorage reinforcement for maximum orthodontic anchorage. Journal of Evidence-Based Dental Practice. 2019; 19(4): 1–6. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jebdp.2019.01.006>
3. Upadhyay, M., Yadav, S. Mini-implants for retraction, intrusion and protraction in a Class II division 1 patient. Journal of Orthodontics. 2017; 34(3): 158–167. Disponible en: <https://doi.org/10.1179/146531207225022140>
4. Soni, D. M., Sharma, R. Retraction of Anterior Teeth with Temporary Anchorage Devices (TADS) – A Review. EAS Journal of Dentistry and Oral Medicine. 2022; 4(6): 132–140. Disponible en: <https://doi.org/10.36349/easjdom.2022.v04i06.001>
5. Bariar, A., Shetty, S., Desai, A., Adhikari, R. Comparative assessment of three microimplant assisted biomechanical strategies for the simultaneous intrusion and retraction of anterior teeth in relation to alveolar bone stress and change in incisor inclinations – A 3D finite element analysis study. Biomedical and Pharmacology Journal. 2019; 12(2): 747–757. Disponible en: <https://doi.org/10.13005/bpj/1697>
6. Rizk, M. Z., Mohammed, H., Ismael, O., Beam, D. R. Effectiveness of en masse versus two-step retraction: a systematic review and meta-analysis. Progress in Orthodontics. 2017; 18(1): 1–12. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40510-017-0196>
7. Al-Thomali, Y., Basha, S., Mohamed, R. N. Pendulum and modified pendulum appliances for maxillary molar distalization in Class II malocclusion—a systematic review. Acta Odontologica Scandinavica. 2017; 75(6): 394–401. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/00016357.2017.1324636>
8. Ata-Ali, F., Cobo, T., De Carlos, F., Cobo, J. Ata-Ali, J. Are there differences in treatment effects between labial and lingual fixed orthodontic appliances? A systematic review and meta-analysis. BMC Oral Health. 2017; 17(1): 133–138. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-017-0424-z>
9. Ghannam, M., Kamiloğlu, B. Effects of Skeletally Supported Anterior en Masse Retraction with Varied Lever Arm Lengths and Locations in Lingual Orthodontic Treatment: A 3D Finite Element Study. BioMed Research International. 2021; 2021(2): 1–12. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2021/9975428>
10. Hamanaka, R., Yamaguchi, R., Kuga, D., Jinnai, S., Komaki, H., Tominaga, J. Y., Yoshida, N. An Efficient Distalization Technique Using Coil Springs and Mini Screws—A Finite Element Analysis. Applied Sciences (Switzerland). 2022; 12(20): 1–11. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/app122010346>
11. Ramos-Montiel, R. R. Theoretical epistemic foundation of the maxillofacial cranio-cervico diagnosis Fundamento teórico epistémico del diagnóstico cráneo-cérvido maxilofacial. Rev Mex Ortodon. 2022;74(6):180–182. Disponible en: www.medigraphic.com/ortodoncia
12. Huang, Y., Sun, W., Xiong, X., Zhang, Z., Liu, J., Wang, J. Effects of fixed functional appliances with temporary anchorage devices on Class II malocclusion: A systematic review and meta-analysis. Journal of the World Federation of

Dispositivos de anclaje temporal (TADs) en el tratamiento ortodóntico de maloclusiones de Clase II

Temporary anchorage devices (TADs) in the orthodontic treatment of Class II malocclusions
Sonia Maribel Pesantez-Solano

- Orthodontists. 2021; 10(2): 59–69. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ejwf.2021.02.001>
13. Amiri, A., Khosravi, S., Arbastan, A. H., Jafarizadeh, S. Evaluation of the clinical effectiveness of miniscrews in class i and ii malocclusion patients: a systematic review and meta-analysis. Brazilian Journal of Oral Sciences. 2022; 20(2): 1–12. Disponible en: <https://doi.org/10.20396/bjos.v20i00.8663795>
14. Upadhyay, M., Nagaraj, K., Yadav, S., Saxena, R. Mini-implants for en masse intrusion of maxillary anterior teeth in a severe class II division 2 malocclusion. Journal of Orthodontics. 2008; 35(2): 79–89. Disponible en: <https://doi.org/10.1179/146531207225022491>
15. Li, J., Zhao, Y., Li, H., Li, H., Lei, L. Effects of force magnitude on torque control in the correction of bimaxillary protrusion with mass retraction. Journal of Orthodontic Science. 2017; 7(1): 1–7. Disponible en: https://doi.org/10.4103/jos.JOS_65_17

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/>