



Eficacia de la modificación del fenotipo periodontal antes del tratamiento de ortodoncia

Effectiveness of periodontal phenotype modification before orthodontic treatment

Eficácia da modificação do fenótipo periodontal antes do tratamento ortodôntico

Erika Yalith Rosales-Morocho ^I
yalith.rosalesm@ucuenca.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-1887-6502>

Nube Fernanda Moreno-Orellana ^{II}
nube.moreno@ucuenca.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0008-9579-1269>

Xavier Andrés Pinos-Ochoa ^{III}
Xavier.pinos@ucuenca.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-4692-3436>

Correspondencia: yalith.rosalesm@ucuenca.edu.e

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

*** Recibido:** 04 de abril de 2025 ***Aceptado:** 28 de mayo de 2025 *** Publicado:** 05 de junio de 2025

- I. Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, Ecuador.
- II. Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, Ecuador.
- III. Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, Ecuador.

Resumen

Introducción: El fenotipo periodontal abarca tanto tejido blando como duros, y es crucial su planificación para realizar el tratamiento de ortodoncia. Los fenotipos delgados se asocian con un mayor riesgo de complicaciones periodontales, como recesiones gingivales, pérdida ósea y dehiscencias, especialmente durante el movimiento dentario ortodóncico. Este artículo revisa la eficacia de la terapia de modificación del fenotipo periodontal antes del tratamiento de ortodoncia mediante técnicas quirúrgicas que incluyen injertos de tejido blando u óseo, así como procedimientos combinados. Estas intervenciones permiten aumentar el grosor y la estabilidad de los tejidos periodontales, optimizando los resultados clínicos y estéticos, además de minimizar complicaciones a largo plazo. **Objetivo:** El propósito de esta revisión es determinar la eficacia de la modificación de fenotipo periodontal antes del tratamiento de ortodoncia. **Métodos:** se realizó una búsqueda bibliográfica donde se incluyeron revistas de los últimos 5 años en las bases de datos como PubMed, Wiley, Google Scholar y Science Direct. **Análisis e integración de la información:** los estudios evidencian que la modificación del fenotipo periodontal con las técnicas quirúrgicas para aumentar el ancho de la encía queratinizada y el grosor gingival, así como aumento óseo garantizan la estabilidad en los tejidos periodontales. **Conclusión:** la modificación del fenotipo periodontal mejora la estabilidad de los tejidos periodontales antes del tratamiento de ortodoncia, y el enfoque multidisciplinario es esencial para garantizar el éxito terapéutico y prevenir complicaciones, especialmente en pacientes con fenotipo delgado.

Palabras claves: fenotipo periodontal; fenotipo gingival; modificación periodontal; morfotipo óseo; tratamiento periodontal pre-ortodóncico.

Abstract

Introduction: The periodontal phenotype encompasses both soft and hard tissues, and its planning is crucial for orthodontic treatment. Thin phenotypes are associated with an increased risk of periodontal complications, such as gingival recession, bone loss, and dehiscence, especially during orthodontic tooth movement. This article reviews the efficacy of periodontal phenotype modification therapy prior to orthodontic treatment using surgical techniques that include soft or bone grafts, as well as combined procedures. These interventions allow for increased thickness and stability of periodontal tissues, optimizing clinical and aesthetic outcomes, and minimizing long-term complications. **Objective:** The purpose of this review was to determine the efficacy of

periodontal phenotype modification prior to orthodontic treatment. **Methods:** A literature search was conducted, including journals from the last 5 years, using databases such as PubMed, Wiley, Google Scholar, and Science Direct. Analysis and integration of information: Studies show that modifying the periodontal phenotype with surgical techniques to increase the width of keratinized gingiva and gingival thickness, as well as bone augmentation, guarantees stability in periodontal tissues. **Conclusion:** Modifying the periodontal phenotype improves the stability of periodontal tissues before orthodontic treatment, and a multidisciplinary approach is essential to ensure therapeutic success and prevent complications, especially in patients with a thin phenotype.

Keywords: periodontal phenotype, gingival phenotype, periodontal modification, bone morphotype, pre-orthodontic periodontal treatment.

Resumo

Introdução: O fenótipo periodontal abrange os tecidos moles e duros, sendo o seu planeamento crucial para o tratamento ortodôntico. Os fenótipos finos estão associados a um risco aumentado de complicações periodontais, como recessão gengival, perda óssea e deiscência, especialmente durante a movimentação dentária ortodôntica. Este artigo faz uma revisão da eficácia da terapia de modificação do fenótipo periodontal antes do tratamento ortodôntico utilizando técnicas cirúrgicas que incluem enxertos moles ou ósseos, bem como procedimentos combinados. Estas intervenções permitem um aumento da espessura e estabilidade dos tecidos periodontais, otimizando os resultados clínicos e estéticos e minimizando as complicações a longo prazo. **Objectivo:** O objectivo desta revisão foi determinar a eficácia da modificação do fenótipo periodontal antes do tratamento ortodôntico. **Métodos:** Foi realizada uma pesquisa bibliográfica, incluindo revistas dos últimos 5 anos, utilizando bases de dados como a PubMed, Wiley, Google Scholar e Science Direct. **Análise e integração da informação:** Estudos demonstram que a modificação do fenótipo periodontal com técnicas cirúrgicas para aumentar a largura da gengiva queratinizada e a espessura gengival, bem como o aumento ósseo, garante a estabilidade dos tecidos periodontais. **Conclusão:** A modificação do fenótipo periodontal melhora a estabilidade dos tecidos periodontais antes do tratamento ortodôntico, sendo uma abordagem multidisciplinar essencial para garantir o sucesso terapêutico e prevenir complicações, especialmente em doentes com fenótipo fino.

Palavras-chave: fenótipo periodontal, fenótipo gengival, modificação periodontal, morfotipo ósseo, tratamento periodontal pré-ortodôntico.

Introducción

En periodoncia la terminología ha ido evolucionando para un entendimiento más profundo, el término “biotipo periodontal” fue definido por primera vez por Seibert en 1989 para categorizar el periodonto en biotipos “delgado festoneado”, “grueso plano” y “grueso festoneado. Otros términos como “biotipo gingival”, “morfotipo periodontal”, “morfotipo gingival” y “fenotipo gingival” también se utilizaron para referirse a las variaciones clínicas en el grosor gingival, cantidad de tejido queratinizado, morfotipos óseos, la forma del diente y otras características morfológicas de la encía y el periodonto (Newman, Klokkevold, & Elangovan, 2024; Morales, 2022). Pero en 2017, la American Academy of Periodontology (AAP) y la European Federation of Periodontology (EFP) formalizaron el término denominado “fenotipo periodontal (PP)”, haciendo referencia a las características de los tejidos periodontales que incluyen el grosor de la encía y el ancho del tejido queratinizado (fenotipo gingival), y el ancho de la tabla vestibular del hueso alveolar (morfotipo óseo), así como su interacción con factores externos. Estos factores pueden incluir tratamientos ortodónticos, restaurativos o procedimientos quirúrgicos (Kao, et al. 2020; Cordova & Restrepo, 2022). Además, se clasificó al PP en dos: delgado y grueso. El fenotipo delgado caracterizado por encías finas y hueso alveolar menos denso, existe un mayor riesgo de recesión gingival, inflamación y pérdida ósea marginal durante el tratamiento ortodóntico, por el contrario, el fenotipo grueso se asocia con zonas anchas de encía queratinizada y dientes cuadrados. El fenotipo gingival se puede evaluar de forma estandarizada y reproducible, clínicamente se determina con varios métodos que incluyen: medición visual, transparencia de sonda y, análisis fotográfico; mientras que, el morfotipo óseo con tomografía computarizada de haz cónico (Dziewulska et al., 2025; Kao et al. 2020)

- **Inspección visual:** se evalúa la apariencia general de las encías alrededor de los dientes para determinar grosor y características, las encías gruesas lucen densas y fibrosas, papilas cortas o largas y festoneadas mientras que las encías delgadas son finas, queratinizadas y casi transparentes, con papilas alargadas. Aunque este método es rápido y fácil de aplicar, no es completamente fiable. (Médez et al., 2024; Carrillo et al., 2020)
- **Sonda periodontal:** este método de evaluación se considera el “Gold standard” debido a su capacidad no invasiva y simple para medir con precisión la profundidad de los surcos gingivales y evaluar el grosor del tejido. Describieron que la transparencia de la

sonda periodontal a través del margen gingival, se observa con contrastes y resistencia de la encía indicándonos el grosor, la sonda es visible cuando el espesor gingival (GT) es <1 mm, que oscilan entre 0.6 mm y 0.9 mm correspondiente a un fenotipo gingival fino, mientras que no será visible cuando el GT sea > 1 mm correspondiente a un fenotipo gingival grueso (Cordova & Restrepo, 2022; Fischer et al., 2021)

- **Análisis fotográfico:** es un método subjetivo para determinar el fenotipo periodontal, mediante fotografías intraorales de la región anterior y posterior (Altaweel et al., 2024; Moreira et al., 2021)
- **Tomografía computarizada de haz cónico:** Usan un tipo de rayos X de forma cónica con un giro de 360 grados, brindando imágenes tridimensionales de las estructuras como dientes, morfotipo óseo, tejidos blandos y nervios de la zona deseada dándonos mediciones específicas (Altaweel et al. 2024; Moreira et al., 2021)

Entre todos estos métodos, la sonda periodontal es la primera opción para evaluar el tejido gingival. Es importante destacar que si diagnosticamos un fenotipo gingival delgado existe la posibilidad de que el morfotipo óseo presente las mismas características, para confirmarlo se realiza una tomografía computarizada de haz cónico, que ofrece una evaluación más detallada del hueso alveolar. Así se confirmará si el fenotipo periodontal necesita una modificación o no antes de iniciar el tratamiento de ortodoncia.

El movimiento dentario ortodóncico cambia la posición dentaria vestibular o lingual, lo que puede causar cambios a nivel de los tejidos periodontales como el ligamento o el hueso alveolar donde puede observarse inflamación gingival, incidencia de defectos periodontales en individuos susceptibles, aparición de reabsorciones periodontales, debido a fuerzas no controladas, así como también la aparición de fenestraciones, y recesiones gingivales, que son las más comunes de apreciar según algunos autores. (Altaweel et al., 2024; Antonarakis et al., 2024)

Estudios científicos indican que existe mayor prevalencia de recesiones gingivales después del tratamiento de ortodoncia debido a un fenotipo delgado. Es importante conocer que el tratamiento ortodóncico es también un factor de riesgo, ya que si los dientes son llevados por fuera del límite alveolar ocasiona la separación de las estructuras anatómicas tanto ósea como gingival que va acompañado de recesión gingival. Así mismo, la cantidad de dientes desplazados en un fenotipo delgado tienden a desencadenar dicha patología (Qail, Tanna, & Chung, 2022; Antonarakis et al., 2024)

Por lo tanto, identificar el fenotipo periodontal antes de iniciar el tratamiento de ortodoncia permite al odontólogo adaptar estrategias preventivas, como la terapia de modificación del fenotipo (PhMT) mediante injertos de tejido blando y tejido óseo; puesto que es beneficioso para pacientes con tejido gingival fino y anomalías mucogingivales, protegiendo así la integridad de los tejidos periodontales, ayudando a preservar la salud periodontal, resultados estéticos y la estabilidad a largo plazo del tratamiento. (Chambrone & Garcia-Valenzuela, 2022)

El propósito de esta revisión es determinar la eficacia de la modificación de fenotipo periodontal antes del tratamiento de ortodoncia. Para ello, se analizará la evidencia disponible en la literatura.

Metodología

Se realizó una revisión bibliográfica sobre la eficacia de la modificación del fenotipo periodontal antes del tratamiento de ortodoncia. La búsqueda de artículos se realizó en bases de datos científicas de gran relevancia en el ámbito de la odontología y periodoncia, tales como PubMed, Wiley, Google scholar y ScienceDirect, con la utilización de las palabras claves: “Fenotipo periodontal”, “fenotipo gingival”, “modificación periodontal”, “morfotipo óseo”, “tratamiento periodontal pre-ortodóntico” y sus homólogos en el idioma inglés.

En cuanto a los criterios de elegibilidad, se establecen los de inclusión y exclusión. Los criterios de inclusión abarcan artículos publicados en los últimos 5 años en inglés y español para asegurar información más actualizada, artículos como revisiones sistemáticas, metaanálisis y estudio de casos. Por otra parte, los criterios de exclusión fueron los artículos que se centraban únicamente en tratamientos restaurativos sin considerar la ortodoncia, artículos no relevantes para el tema de investigación o no abordan aspectos claves con la modificación del fenotipo periodontal. La búsqueda arrojó 80 artículos relacionados con el tema, el cual se fue descartando por no cumplir los criterios de elegibilidad de tal manera que se obtuvo 30 artículos que se enfocaron con el objetivo y propósito del tema. (Fig. 1)

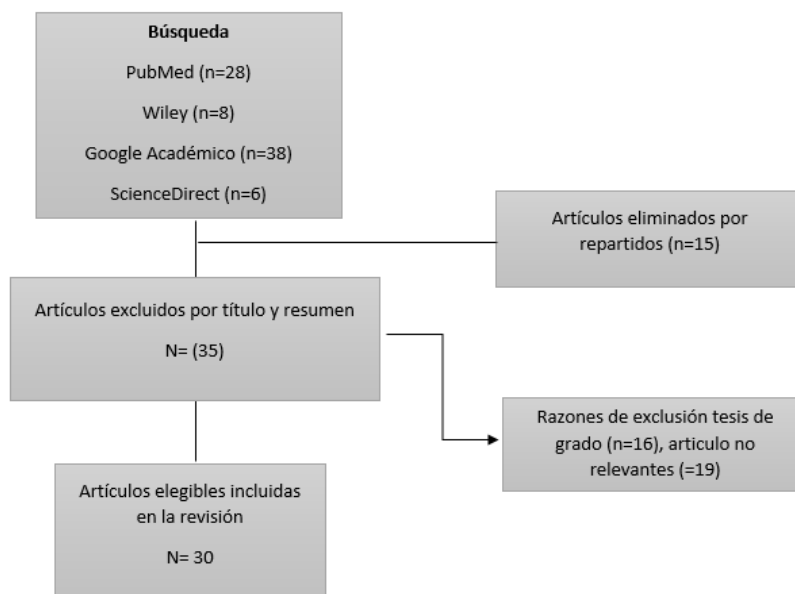


Fig. 1. Esquema de búsqueda

Análisis e integración de la información:

Se han desarrollado diversas técnicas para la modificación del fenotipo periodontal delgado con tejido blando, tejido duro o combinadas. Entre las técnicas más utilizadas para tejido blando son: **el injerto gingival libre** y **el injerto de tejido conectivo subepitelial**. Esta última técnica es considerada “Gold standard” la cual se usa combinado con colgajos periodontales que aseguren la vascularización, es útil en lugares donde la encía adherida tiene un ancho adecuado (Ashurko et al., 2024; Park, Park, Weon Lim, & Han, 2023). A diferencia del injerto gingival libre, el injerto de tejido conectivo subepitelial da mejores resultados estéticos, menos molestias postoperatorias y conduce una mejor cicatrización. Este injerto se obtiene del paladar, y para minimizar el riesgo de lesionar arteria palatina mayor, la evidencia recomienda una la zona de seguridad que mide 13.9 ± 1 mm desde el límite amelocementaria del segundo molar superior hasta la arteria palatina mayor, a nivel del primer molar la distancia es de 13.0 ± 2.4 mm, del segundo premolar (13.8 ± 2.1 mm), del primer premolar (11.8 ± 2.2 mm) y del canino (9.9 ± 2.9 mm) respectivamente; esto representa un escenario ideal para los profesionales minimizando el riesgo de injurias a la arteria palatina mayor (Goubroun, Le Gall, Philip-Alliez, & Monnet, 2020; Tavelli, Barootchi, & Ravidà, 2019)

Para los tejidos óseos se realiza colocación de materiales óseos como autoinjertos, aloinjertos, xenoinjertos y aloplásticos, los cuales pueden ser utilizados de manera individual o combinados.

(Deandra et al., 2024). Los autoinjertos se han considerado el estándar de oro entre los injertos de reemplazo óseo, ya que pueden inducir osteogénesis. (Balaji, Manikandan, & Ramsundar, 2020) La combinación de injertos de tejido duro y blando es una técnica quirúrgica, en la que se realiza un injerto de tejido conectivo que se toma del paladar o de otras áreas intraorales y se coloca en una zona deficiente para aumentar su grosor y volumen. Si hay deficiencia ósea en el área, se lleva a cabo una regeneración ósea guiada (ROG) simultáneamente con una corticotomía que consiste en pequeñas perforaciones en el hueso alveolar, lo que facilita la remodelación ósea. Después de este proceso colocamos injertos óseos en el defecto y se cubren con una membrana de colágeno o material sintético como barrera para evitar la invasión de tejidos blandos y favorecer la formación de nuevo hueso y mantener el injerto óseo en su lugar (Arévalo et al., 2020; Acevedo, Moreno, & Donis, 2024) Se recomienda esperar entre 2 a 4 meses para la colocación de ortodoncia después de haber realizado estas técnicas quirúrgicas esto va a depender de factores individuales y de la extensión del injerto. (Wang et al., 2022).

Los beneficios que presenta la modificación del fenotipo periodontal son los siguientes:

- Acelera el movimiento de los dientes
- Acorta el tiempo del tratamiento de ortodoncia
- Disminuye la reabsorción radicular apical
- Trata la insuficiencia alveolar con aumento óseo
- Previene el desarrollo de dehiscencia ósea/fenestración
- Disminuye la probabilidad de recesiones
- Amplía el alcance del movimiento dental seguro
- Aumenta la estabilidad para el tratamiento de ortodoncia
- Aumenta tanto la altura y el ancho de la queratinización del tejido. (Qail, Tanna, & Chung, 2022)

Discusión

Los estudios revelan que el fenotipo periodontal y los tratamientos ortodónticos están estrechamente relacionados, lo que resalta la importancia de considerar las características fenotípicas periodontales del paciente dentro del plan de tratamiento. Asalhi et al. (2021) se centra en la relación de un tejido queratinizado delgado y el desarrollo de recesiones gingivales, específicamente en pacientes tratados con ortodoncia. Este estudio destaca la importancia de tener

en cuenta las características fenotípicas antes de proceder con un tratamiento, ya que pueden influir en la respuesta de los tejidos. Por otro lado, el estudio de Kumar et al. (2024) amplían este enfoque al destacar la importancia de realizar una evaluación exhaustiva del fenotipo periodontal al planificar intervenciones clínicas, con el objetivo de minimizar los riesgos de efectos adversos a largo plazo, garantizando así mejores resultados para los pacientes (Alsalhi & Tabasum, 2021; Kumar et al., 2024)

Existen varios métodos para identificar el tipo de fenotipo periodontal, que se dividen en métodos directos e indirectos. En el estudio de Córdova lama et al. (2022), señala que la sonda periodontal es una herramienta básica y esencial, utilizada para realizar mediciones directas de la profundidad de los surcos gingivales y la evaluación del margen gingival. Además, el autor sugiere otros métodos adicionales como la observación clínica, el uso de imágenes fotográficas o calibradores, los cuales brindan un aporte adicional para determinar el fenotipo periodontal de manera general. En cambio, el estudio Kong et al. (2023) propone un enfoque más avanzado con el uso de la tomografía de coherencia óptica garantizando un diagnóstico más preciso y, por ende, un tratamiento más personalizado. Sin embargo, la implementación de esto en la práctica clínica diaria puede ser costosa y requerir equipos especializados, lo cual dificulta su uso en una consulta de rutina. (Cordova & Restrepo, 2022; Kong et al., 2023)

Para realizar un tratamiento de ortodoncia predecible y seguro, M. Maris, et al. en su estudio mencionan que el fenotipo gingival debe realizarse en la etapa de planificación de movimientos de ortodoncia; recomendando medir parámetros periodontales, evaluar la calidad del proceso alveolar, determinar la forma (alto y ancho) de las coronas dentales y sus posiciones en la arcada, detectar la inflamación y la recesión antes de iniciar actividades de ortodoncia activas, lo que no coincide con el estudio de Won-Bae Park, et al. donde mostró un resultado clínico exitoso de un procedimiento de injerto de tejido conectivo subepitelial e injerto óseo realizado en un fenotipo periodontal delgado y recesión gingival después del tratamiento de ortodoncia; mencionando que los pacientes con fenotipo periodontal delgado en la región anteroinferior mandibular presentan defectos mucogingivales debido a complicaciones del tratamiento de ortodoncia y se puede lograr una modificación exitosa del fenotipo periodontal después del tratamiento ortodóntico. (Maris et al., 2020; Park et al., 2023).

La técnica quirúrgica presentada por Tali Chackartchi, et al. combina una membrana de colágeno osificante con un injerto de tejido conectivo subepitelial, lo que permite regenerar tanto los tejidos duros como blandos antes del tratamiento ortodóncico. Esta intervención previene complicaciones mucogingivales, como las recesiones gingivales, al modificar el fenotipo periodontal, especialmente en pacientes con encías delgadas, lo que coincide con las conclusiones de Jing Chen et al., quienes también sugieren que el aumento de tejidos antes de iniciar el tratamiento ortodóncico es clave para evitar problemas posteriores, mejorando así los resultados estéticos y funcionales. En resumen, la técnica propuesta puede ofrecer un enfoque preventivo eficaz para mejorar la salud periodontal en pacientes que requieren ortodoncia (Chackartchi et al., 2021; Chen et al., 2022).

Los problemas mucogingivales son aberraciones desarrolladas o adquiridas en la morfología, posición o cantidad de encía que se encuentra alrededor de los dientes, por lo que la colocación de un injerto gingival libre, puede ser un tratamiento justificado para prevenir recesiones gingivales en pacientes con un fenotipo delgado, programados para tratamiento de ortodoncia, que concuerda con la revisión de literatura de Jorge Vázquez et al, lo que no coincide con el reporte de Li Mengdi, et al. que enfatiza la importancia de la terapia de modificación del fenotipo periodontal (PhMT) antes del tratamiento de ortodoncia, sin embargo, recomiendan realizar PhMT-s antes de PhMT-b para pacientes con fenotipo periodontal delgado, debido a que, estos procedimientos pueden conducir a algunos riesgos potenciales, como daño radicular, defectos de la papila gingival y desvitalización pulpar. (Li et al., 2024; Vázquez et al., 2023)

Conclusión

La terapia de modificación del fenotipo periodontal es eficaz para la estabilidad de los tejidos periodontales antes de someterse a un tratamiento de ortodoncia, implementado varias técnicas quirúrgicas para aumentar el ancho de la encía queratinizada y el grosor gingival, así como también el aumento óseo. De esta forma se obtienen beneficios que incluyen acelerar el movimiento dentario, aumentar la estabilidad de los resultados de ortodoncia, ampliar los límites de los tratamientos de ortodoncia y no menos importante reducir la incidencia de complicaciones periodontales. Por ello, es fundamental realizar una evaluación temprana para implementar estrategias preventivas y minimizar riesgos como la pérdida ósea, recesiones gingivales, entre otras complicaciones asociadas.

Es por eso, que se recomienda el trabajo multidisciplinario entre el periodoncista y el ortodoncista, puesto que un fenotipo delgado a menudo requiere un procedimiento quirúrgico para incrementar el espesor del tejido antes del tratamiento de ortodoncia y así asegurar el éxito a largo plazo del tratamiento para beneficio de nuestros pacientes.

Referencias

1. Acevedo, A., Moreno, Y., & Donis, A. (2024). Manejo de Reborde Alveolar Atrófico Mediante Técnica de Rollo e Implante Dental. Reporte de Caso. *Ciencia Latina*, 8(5). Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/14431>
2. Alsalhi, R. H., & Tabasum, S. T. (2021). Prevalence of gingival recession and its correlation with gingival phenotype in mandibular incisors region of orthodontically treated female patients: A cross-sectional study. *J Indian Soc Periodontol*, 25(4), 341-346. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34393406/>
3. Altaweel, S., Sehli, M., Kjogeer, M., Ayyash, R., Zahrani, S., Al-Ghalib, T., & Abdelrasoul, M. (2024). Digital photometric analysis as a non-invasive method to determine gingival phenotype: A comparative study. *Saudi Dent J*, 36(11), 1466-1471. Obtenido de <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11605722/>
4. Antonarakis, G. S., Zekeridou, A., Kiliaridis, S., & Giannopoulou, C. (2024). Periodontal considerations during orthodontic intrusion and extrusion in healthy and reduced periodontium. *Periodontology 2000*. Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/prd.12578>
5. Arévalo, M., Oteo, A., Ortoz-VIgón, A., Rodrigo, D., & Vignolleti, F. (2020). Protocolo ortodóntico quirúrgico para la resolución de casos complejos en ausencia de tejido vestibular Resultado de 1 a 5 años. DM. Obtenido de <https://www.eldentistamoderno.com/file/view/31636#bn/1>
6. Ashurko, I., Tarasenko, S., Magdalyanova, M., & Bokareva, S. (2024). Studying the Level of Patients' Satisfaction with Free Gingival Grafting and . *Annals Journal of Dental and Medical Assisting*, 16-23.
7. Balaji, V. R., Manikandan, D., & Ramsundar, A. (2020). Bone Grafts in Periodontics. *Matrix Science Medica*, 57-63. Obtenido de https://journals.lww.com/mtsm/fulltext/2020/04030/bone_grafts_in_periodontics.1.aspx
8. Carrillo, V., López, P., Guerrero, M. E., & Amaya, S. (2020). Fenotipo periodontal: una revisión de las clasificaciones históricas y actuales evaluando diferentes métodos y

- características. *Odontología Estética y Restaurativa*, 33(3). Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jerd.12661>
9. Chackartchi, T., Gleis, R., Sculean, A., & Nevins, M. (2021). A Novel Surgical Approach to Modify the Periodontal Phenotype for the Prevention of Mucogingival Complications Related to Orthodontic Treatment. *"Int J Periodontics Restorative Dent"*, 811-816.
 10. Chambrone, L., & Garcia-Valenzuela, F. S. (2022). Periodontal phenotype modification of complexes periodontal-orthodontic case scenarios: A clinical review on the applications of allogeneous dermal matrix as an alternative to subepithelial connective tissue graft. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 35(1), 158-167. Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jerd.12980>
 11. Chen, J., Lv, J., Zhang, F., Zhang, W., Wang, Y., Xu, Y., . . . Li, Q. (2022). Efficacy of periodontal soft tissue augmentation prior to orthodontic treatment on preventing gingival recession: study protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open*, 12(12). Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36523212/>
 12. Cordova, M., & Restrepo, G. (2022). Concordancia de tres métodos para la definición del fenotipo periodontal. (P. U. Javeriana, Ed.) Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/items/8abd3b3d-daf1-446b-aac8-e4f3630b8168>
 13. Deandra, F., Sulijaya, B., Ayuningtyas, D., & Harsas, N. (2024). Selection of bone graft material and proper timing of periodontal surgery for orthodontic patients: A systematic review. *Heliyon*, 10(1). Obtenido de [https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440\(24\)00232-9](https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440(24)00232-9)
 14. Dziewulska, A., Czerniawska-Kliman, L., Drozdziak, A., & Grocholewicz, K. (2025). Comparative Evaluation of Selected Methods for Assessing. *Journal of Clinical Medicine*, 2-4.
 15. Fischer, K., Büchel, J., Tesorio, T., Rasperini, G., Attin, T., & Schmidlin, P. (2021). Gingival phenotype assessment methods and classifications revisited: a preclinical study. *Clin Oral Investig*, 25(9), 5513-5518. Obtenido de <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8370901/>
 16. Goubrou, C., Le Gall, M., Philip-Alliez, C., & Monnet, V. (2020). Preorthodontic enhancement of fragile phenotype periodontium. *J Dentofacial Anom Orthod*, 21(2). Obtenido de <https://www.jdao-journal.org/articles/odfen/abs/2018/02/odfen180051/odfen180051.html>
 17. Kao, R. T., Curtis, D. A., Kim, D. M., Lin, G.-H., Wang, C.-W., Cobb, C. M., . . . Goss, K. (2020). American Academy of Periodontology best evidence consensus statement on modifying periodontal phenotype in preparation for orthodontic and restorative treatment.

- Journal of Periodontology, 91(1), 289-298. Obtenido de <https://aap.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/JPER.19-0577>
18. Kong, J., Aps, J., Naoum, S., Lee, R., Algarves, L., Murray, K., . . . Gooneswardene, M. (2023). An evaluation of gingival phenotype and thickness as determined by indirect and direct methods. *Angle Orthod*, 93(6), 675-682. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37407506/>
 19. Kumar, M., Nagate, R., Chaturvedi, S., Al-Ahmari, M., Al-Qarni, M., Gokhale, S., . . . Minervini, G. (2024). Importance of periodontal phenotype in periodontics and restorative dentistry: a systematic review. *BMC Oral Health*, 24(1). Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38191372/>
 20. Li, M., Liu, Z., Yang, X., Zhun, M., & Ni, J. (2024). Li M, Liu Z, Yang X, Zhu M, Ni J. A preliminary investigation into the impact of soft tissue augmentation-based periodontal phenotype modification therapy for patients exhibiting class III decompensation. *BMC Oral Health*. 2 de agosto de 2024;24(1):880. *BMC Oral Health* volume, 24(880). Obtenido de <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-024-04630-x>
 21. Maris, M., Martu, M., Sufaru, I., Pasarin, L., Curca, R., Butnaru, O., . . . Luchian, I. (2020). THE IMPORTANCE OF PERIODONTAL SOFT TISSUE ASSESSMENT IN THE ORTHODONTIC TREATMENT PLANNING. REVIEW. *Romanian Journal of Medical and Dental Education*, 9(5). Obtenido de <https://journal.adre.ro/wp-content/uploads/2020/12/THE-IMPORTANCE-OF-PERIODONTAL-SOFT-TISSUE-ASSESSMENT-IN-THE-ORTHODONTIC-TREATMENT-PLANNING.-REVIEW..pdf>
 22. Médez, G., García, F., García, Z., & Gómez, M. (2024). Modificación de fenotipo gingival en zona anterior mandibular con técnica VISTA: 12 meses de seguimiento. *Mexicana de Perdiodontología*, 14(1-3), 20-23. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/periodontologia/mp-2023/mp231d.pdf>
 23. Morales, G. I. (2022). Biotipo Periodontal: : Relación Orto-Perio. *Contacto científico*, 2(1), 30-40. Obtenido de https://revistas.up.ac.pa/index.php/contacto_cientifico/article/view/3278/2867
 24. Moreira, J., Hora, D., Lopes, K., & Vieira, M. (2021). Clinical and tomography evaluation of periodontal phenotypes of Brazilian dental students. *J Indian Soc Periodontol*, 25(3), 207-212. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34158687/>
 25. Newman, M., Klokkevold, P., & Elangovan, S. H.-K. (2024). *Clinical Periodontology and Implantology*. India: Elseiver.

26. Park, W.-B., Park, W., Weon Lim, S., & Han, J.-Y. (2023). Periodontal Phenotype Modification Using Subepithelial Connective Tissue Graft and Bone Graft in the Mandibular Anterior Teeth with Mucogingival Problems Following Orthodontic Treatment. *Medicina (Kaunas)*, 59(3). Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36984585/>
27. Qail, M., Tanna, N., & Chung, C. (2022). Periodontal considerations in orthodontic treatment: hard and soft tissue grafting. *Clinical and Investigative Orthodontics*, 81(1), 1-11. Obtenido de <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13440241.2022.2041357>
28. Tavelli, L., Barootchi, S., & Ravidà, A. (2019). What Is the Safety Zone for Palatal Soft Tissue Graft Harvesting Based on the Locations of the Greater Palatine Artery and Foramen? A Systematic Review. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/328219175_What_Is_the_Safety_Zone_for_Palatal_Soft_Tissue_Graft_Harvesting_Based_on_the_Locations_of_the_Greater_Palatine_Artery_and_Foramen_A_Systematic_Review
29. Vásquez, J., Flores, M., Gontes, Z., & Valenzuela, L. (2023). Relación Periodoncia-Ortodoncia: Revisión de la literatura. *Electrónica de Portales Medicos*, 155(4). Obtenido de <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/relacion-periodoncia-ortodoncia-revision-de-la-literatura/>
30. Wang, T., Zhao, R., Yang, R., Li, Y., Lien, H., Mei, L., & G, N. (2022). Perceptions of NZ orthodontists and periodontists on the management of gingival recession in orthodontic patients. *Aust Dent*, 67(1), 41-49. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35527478/>