



Distalización maxilar con minitornillos y nivelación de la curva de Spee en biprotrusión dentoalveolar: reporte de caso

Maxillary distalization with miniscrews and leveling of the curve of Spee in dentoalveolar bimaxillary protrusion: a case report

Keila Palacios Carpio ^{1a}, Rolando Alarcón Olivera ^{1b}

¹ Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

^a Cirujano Dentista

^b Maestro en Educación. Especialista en Ortodoncia

Citar como: Palacios Carpio K, Alarcón Olivera R. Distalización maxilar con minitornillos y nivelación de la curva de Spee en biprotrusión dentoalveolar: reporte de caso. Kiru.2026;23(2):170-179 <https://doi.org/10.24265/kiru.2026.v23n2.10>

Recibido: 05/03/2026

Revisado por pares

Aceptado: 10/04/2026

En línea: 30/04/2026

Correspondencia: Keila Palacios Carpio
 E202210834@upc.edu.pe

© Los autores, 2026.
 Publicado por la Universidad de San Martín de Porres (Lima, Perú)



Artículo de acceso abierto, distribuido bajo la licencia de Creative Commons Atribución 4.0 Internacional

RESUMEN

La biprotrusión dentoalveolar representa un desafío terapéutico cuando se busca corregir la protrusión incisiva sin comprometer la estética facial. Aunque el protocolo convencional suele requerir extracciones, el uso de anclaje esquelético constituye una alternativa eficaz en casos seleccionados.

Se reporta el caso de un paciente masculino de 18 años con biprotrusión dentoalveolar, discrepancia sagital interarcadas Clase II bilateral y curva de Spee mandibular acentuada. El tratamiento se realizó mediante aparatología fija de autoligado, distalización de la arcada superior asistida por minitornillos extraalveolares infracingomáticos y nivelación controlada de la curva de Spee mediante mecánicas de intrusión con arco utilitario. Al finalizar el tratamiento, se obtuvo corrección de las relaciones molares y caninas hacia Clase I bilateral, reducción de la protrusión dentolabial, adecuada nivelación mandibular y estabilidad del patrón vertical, sin evidencias de efectos adversos periodontales ni radiculares. En conclusión, la distalización maxilar asistida por minitornillos extraalveolares, combinada con el control de la curva de Spee, constituye una alternativa terapéutica predecible para el manejo no extractivo de la biprotrusión dentoalveolar, siempre que exista una adecuada selección del caso y planificación biomecánica individualizada. Los resultados obtenidos concuerdan con la evidencia científica disponible sobre el uso de minitornillos extraalveolares en este tipo de tratamientos.

Palabras clave: Técnicas de Movimiento Dental; Maxilar; Arco Dental; Plano Oclusal; Maloclusión; Informes de Casos. (Fuente: DeCS BIREME)

ABSTRACT

Dentoalveolar biprotrusion represents a therapeutic challenge when aiming to correct incisor protrusion while preserving facial esthetics. While conventional protocols often require extractions, the use of skeletal anchorage provides an effective alternative in selected cases. This case report describes the orthodontic management of an 18-year-old male patient with dentoalveolar biprotrusion, bilateral Class II interarch discrepancy, and an accentuated mandibular curve of Spee. Treatment was carried out using self-ligating fixed appliances, maxillary arch distalization assisted by infrazygomatic extra-alveolar miniscrews, and controlled leveling of the curve of Spee through intrusion mechanics with a utility arch. At the end of treatment, bilateral Class I molar and canine relationships were achieved, along with a reduction in dentolabial protrusion, adequate mandibular leveling, and maintenance of the vertical skeletal pattern, without clinically significant periodontal or radicular side effects. In conclusion, this biomechanical approach represents a predictable non-extraction option for the management of dentoalveolar biprotrusion when appropriate case selection and individualized planning are applied. The obtained outcomes are consistent with the available scientific evidence regarding the use of extra-alveolar miniscrews in such treatments.

Keywords: Tooth Movement Techniques; Maxilla; Dental Arch; Occlusal Plane; Malocclusion; Case Reports. (Source: MeSH NLM)

INTRODUCCIÓN

La biprotrusión dentoalveolar es una condición clínica que se caracteriza por la vestibularización y protrusión simultánea de los incisivos, generando un aumento de la prominencia labial y afectando la estética facial y el equilibrio del tercio inferior del rostro⁽¹⁾. Tradicionalmente, su tratamiento se ha basado en protocolos extractivos, los cuales pueden comprometer el soporte labial y generar alteraciones desfavorables del perfil^(2,3). Actualmente, en la búsqueda de preservar la armonía facial, se privilegian abordajes no extractivos que permiten lograr correcciones funcionales y estables^(4,5).

Entre estos enfoques, la distalización maxilar asistida por anclaje esquelético destaca como una alternativa eficaz. Los minitornillos extraalveolares, colocados en zonas como la cresta infracigomática, ofrecen anclaje absoluto y reducen el riesgo de daño radicular, facilitando movimientos masivos y controlados⁽⁶⁻⁸⁾. Además, estos sistemas minimizan la pérdida de anclaje y mantienen la estabilidad oclusal con cambios mínimos en el plano oclusal funcional⁽⁹⁾.

Este abordaje sagital debe complementarse con un control vertical adecuado. La nivelación de la curva de Spee es esencial, ya que su acentuación se asocia con sobremordidas profundas y alteraciones oclusales⁽¹⁰⁻¹²⁾. Su reducción controlada permite restablecer la armonía oclusal y contribuir a la estabilidad postratamiento.

El presente reporte tiene como objetivo describir los efectos dentales, esqueléticos y estéticos de la distalización maxilar con minitornillos extraalveolares combinada con la nivelación de la curva de Spee, en un paciente con biprotrusión dentoalveolar Clase I tratado sin extracciones. La singularidad del caso radica en la integración sistemática de estas dos estrategias biomecánicas contemporáneas, representando un aporte a la literatura sobre alternativas no extractivas en pacientes seleccionados.

REPORTE DEL CASO

Anamnesis

Paciente de sexo masculino de 18 años que acude al servicio de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar del Centro Universitario de Salud de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (CUS-UPC) refiere como motivo de consulta: “*Siento que mis dientes están salidos en la parte de adelante*”.

Como parte de sus antecedentes patológicos, señala que a la edad de 7 años fue diagnosticado de hiperhidrosis y sometido a una simpatectomía torácica endoscópica, lo cual no generó secuelas en su salud general ni en su salud bucal. El paciente niega antecedentes familiares y condiciones sistémicas con potencial impacto en el desarrollo dentofacial. Psicosocialmente, refiere motivación alta para mejorar su estética dental y facial, expresando que la biprotrusión de sus dientes afecta su confianza en interacciones sociales y al sonreír. No obstante, se muestra tranquilo y con expectativas realistas, y niega cualquier impacto funcional grave en el habla o la masticación, además de hábitos parafuncionales.

Respecto a su historial odontológico, el paciente no presenta antecedentes de traumatismos dentoalveolares o tratamientos ortodóncicos previos, pero señala haber recibido restauraciones en molares; asimismo, manifiesta no haber acudido a una evaluación odontológica en los últimos cinco años, aunque mantiene un adecuado control de higiene oral, cepillándose tres veces al día, pero sin uso habitual de hilo dental.

Examen clínico

Examen extraoral. El paciente presenta un perfil convexo, con patrón normodivergente y ligera asimetría de tejidos blandos al sonreír. Se observa sellado labial completo en reposo, ausencia de corredores bucales, tipo de sonrisa media y arco de sonrisa plano. La línea media superior se encuentra desviada 1 mm hacia la izquierda, y la línea media inferior desviada 1 mm hacia la derecha (Figura 1).



Figura 1. Fotografías extraorales pre-tratamiento

Examen intraoral. Se evidencia paladar duro profundo, ausencia de la pieza 38, mesioinclinación de la pieza 47 con anatomía vestibular atípica y rotaciones dentarias múltiples. Existen restauraciones en mal estado y lesiones cavitadas a nivel de molares, además de bordes incisales restaurados en piezas 11 y 12 (Figura 2).

La relación molar izquierda es Clase I, mientras que la

derecha es Clase II; las relaciones caninas derecha e izquierda también son Clase II. Las arcadas superior e inferior son de forma ovalada y presentan adecuada coordinación transversa; asimismo, se muestra una curva de Spee acentuada. El fenotipo gingival es delgado, y no se evidencian signos de enfermedad periodontal activa ni alteraciones en la movilidad dentaria (Figura 2).



Figura 2. Fotografías intraorales pre-tratamiento

Exámenes auxiliares

Se realizaron registros diagnósticos iniciales (Figuras 1-4). Las fotografías clínicas iniciales mostraron un perfil convexo con protrusión dentolabial y arco de sonrisa plano, mientras que las intraorales evidenciaron una curva de Spee mandibular acentuada, relación interarcadas Clase II bilateral, rotaciones dentarias múltiples y mesioinclinación de la pieza 47 (Figuras 1 y 2).

esqueletal Clase I ($ANB = 2^\circ$), con protrusión dentoalveolar maxilar y mandibular ($SNA = 90^\circ$, $SNB = 88^\circ$, $1-NA = 9,1$ mm; $1-NB = 6,8$ mm; $1.NA = 38^\circ$; $1.NB = 30^\circ$), patrón normodivergente ($FMA = 13^\circ$) y altura facial anteroinferior dentro de parámetros fisiológicos ($AFAinf = 63$ mm). Los labios se encontraron protrusos con respecto a la línea de Steiner y la vertical verdadera ($A-Nperp = 7,2$ mm, $Pg-Nperp = 10,1$ mm) (Figura 3, Tabla 1).

El análisis cefalométrico inicial evidenció una relación

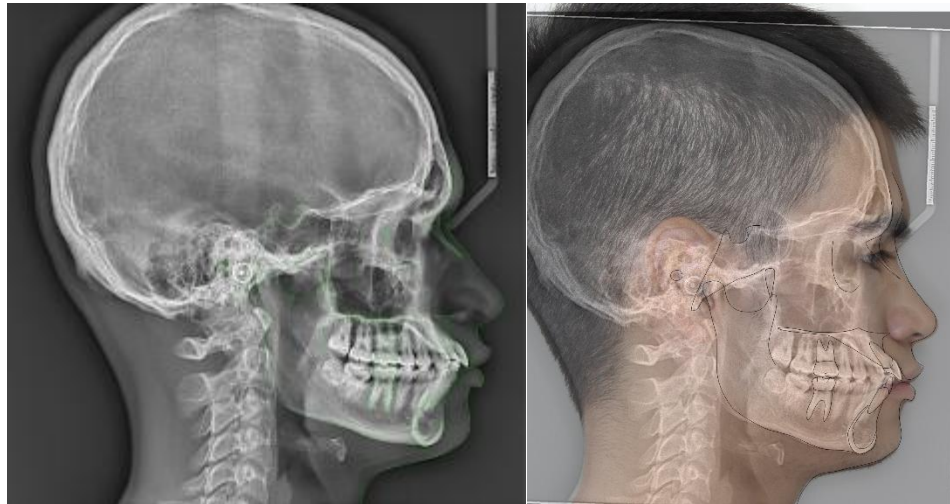


Figura 3. Radiografía cefalométrica pre-tratamiento

Tabla 1. Valores cefalométricos antes y después del tratamiento ortodóntico

Parámetro	Normal	Valor Pre	Valor Post
ANB (°)	2 (± 3)	2	1
1-NA (mm)	4	9,1	7,9
1-NB (mm)	4	6,8	6,3
1.NA (°)	22	38	29
1.NB (°)	25	30	33
A-Nperp (mm)	1	7,2	9,2
Pg-Nperp (mm)	-2 a +4	10,1	10,1
FMA (°)	25	13	6
AFAinf (mm)	64 - 65	63	63

Diagnóstico y plan de tratamiento

El diagnóstico definitivo correspondió a un paciente con perfil convexo, protrusión labial, arco de sonrisa plano, desviación mínima de líneas medias dentarias y maloclusión Clase I esquelética, con biprotrusión dentoalveolar caracterizada por vestibularización y protrusión simultánea de los incisivos superiores e inferiores, curva de Spee mandibular acentuada y relación interarcadas Clase II bilateral.

Cabe precisar que como diagnósticos diferenciales se consideraron inicialmente: protrusión esquelética pura y maloclusión Clase II esquelética, descartadas por normodivergencia y medidas cefalométricas consistentes con Clase I esquelética.

La interpretación cefalométrica requirió diferenciar con precisión el componente dentoalveolar del esquelético. Además, la medición inicial de la sobremordida pudo verse influenciada por las restauraciones del borde incisal de los incisivos superiores. No se identificaron limitaciones de acceso a pruebas diagnósticas, dado el contexto institucional en el que se realizó el estudio.

Los objetivos terapéuticos para su abordaje consistieron en corregir la biprotrusión dentoalveolar sin recurrir a extracciones, restablecer la relación sagital hacia Clase I bilateral, nivelar la curva de Spee mandibular, mejorar el perfil dentolabial y conservar la salud periodontal. El plan de tratamiento contempló el uso de aparatología fija

autoligable CCO de ranura 0,022", seguida de alineación inicial con arcos NiTi y posterior distalización maxilar asistida por minitornillos extraalveolares infracigomáticos, con nivelación vertical mandibular controlada mediante arco utilitario de intrusión de Ricketts. Finalmente, se planificó la fase de consolidación y detalle, con estabilización oclusal y posterior instalación de

contenciones (removible superior y fija inferior) para mantenimiento de los resultados obtenidos.

Avance del tratamiento

La secuencia clínica del tratamiento se desarrolló a lo largo de 24 meses, siguiendo una cronología estructurada en fases (Tabla 2).

Tabla 2. Cronología del tratamiento ortodóntico

Mes	Fase	Evento clínico	Objetivo biomecánico	Observaciones
0	Diagnóstico	Fotografías, modelos, radiografías	Evaluación integral del caso clínico	
1-3	Alineación	Arcos NiTi 0,014"-0,018"	Nivelación y alineación inicial	Preparación del sistema
4	Anclaje esquelético y activación inicial	Colocación de minitornillos infracigomáticos+ resorte abierto NiTi+ power arms	Inicio de distalización controlada del sector posterior con vector modificado	Fase inicial progresiva
4-12	Distalización	Activación con cadenas elásticas + hooks crimpables de mayor altura a distal de laterales superiores	Movimiento de distalización con control del vector de fuerza cercano al centro de resistencia	Fuerza aproximada de 150-200 g
6-18	Nivelación curva de Spee	Arco utilitario de Ricketts	Control vertical e intrusión anterior	Reducción de sobremordida
18-24	Refinamiento	Arcos rectangulares de acero	Control de torque, angulación e intercuspidadación	Distalización consolidada
24	Finalización	Retiro de brackets + contenciones	Estabilidad oclusal	Retención

El tratamiento inició con la higienización de las superficies dentarias, seguida del cementado de brackets autoligados CCO (GC Orthodontics Inc.®, Estados Unidos) en ambas arcadas utilizando técnica adhesiva de grabado total con Condac37® (FGM Dental Group®, Brasil) y resina Transbond™ XT (3M™, Estados Unidos). Se colocaron levantadores de mordida para desocluir los sectores posteriores y permitir movimientos dentarios controlados preparados con Ultra Band Lok® (Reliance Orthodontic Products, Inc.®, Estados Unidos), y se inició la fase de alineación con arcos NiTi 0,014" y 0,018" (GC Orthodontics Inc.®, Estados Unidos), seguida del arco Bioforce 0,020×0,020" (GC Orthodontics Inc.®, Estados Unidos) en la arcada superior para control tridimensional previo a la distalización (Figura 4).

Alcanzado el alineamiento inicial, se colocaron minitornillos extraalveolares infracigomáticos (Bio-Ray® A-1, Taiwán) de 2,0×8 mm bilateralmente. A partir de este momento, se inició la mecánica de distalización de manera gradual mediante el uso de resorte abierto de NiTi en combinación con *power arms*, permitiendo generar una activación inicial controlada del sector posterior.

Este enfoque permitió ajustar la dirección del vector de fuerza aplicada, generando un vector oblicuo orientado hacia el centro de resistencia del arco dentario, lo cual favoreció un desplazamiento más cercano a la traslación y disminuyó la inclinación dentaria no deseada (Figura 5).



Figura 4. Alineamiento inicial



Figura 5. Tratamiento con minitornillos extraalveolares infracigomáticos, lever arms y arco utilitario de intrusión de Ricketts

A medida que el tratamiento avanzó hacia etapas de mayor control, se realizó el cambio a arcos rectangulares de acero $0,018 \times 0,025''$ y posteriormente $0,019 \times 0,025''$, incrementando la rigidez del sistema. En esta fase se incorporaron *hooks* de mayor altura ubicados a distal de los incisivos laterales, con la finalidad de modificar el punto de aplicación de la fuerza.

La distalización en masa se llevó a cabo mediante el uso de cadenas elásticas cortas desde los minitornillos hacia los *hooks*, aplicando una fuerza aproximada de 150-200 g por lado, con activaciones periódicas cada 4 semanas. Este enfoque permitió la corrección sagital hacia Clase I sin pérdida significativa de anclaje. Paralelamente, en la arcada

inferior se colocó un arco utilitario de intrusión de Ricketts de TMA $0,017 \times 0,0225''$, activado progresivamente con fuerzas ligeras y continuas, (40-60 g), con el objetivo de reducir el *overbite* y nivelar la curva de Spee (Figura 6).

Durante la fase intermedia la pieza 47 fue verticalizada mediante un cantiléver de TMA $0,017 \times 0,025''$ con control radicular gradual diseñado para generar un momento controlado con fuerzas ligeras (50-70 g) logrando la corrección progresiva de la inclinación radicular, debido a sus características particulares, forma atípica de la cara vestibular y mesioinclinación, que impedían la colocación de un tubo de forma convencional (Figura 6).



Figura 6. Mecánica de distalización en masa utilizando minitornillos infracigomáticos y hooks crimpables de mayor altura, permitiendo redirigir la fuerza aplicada cerca al centro de resistencia

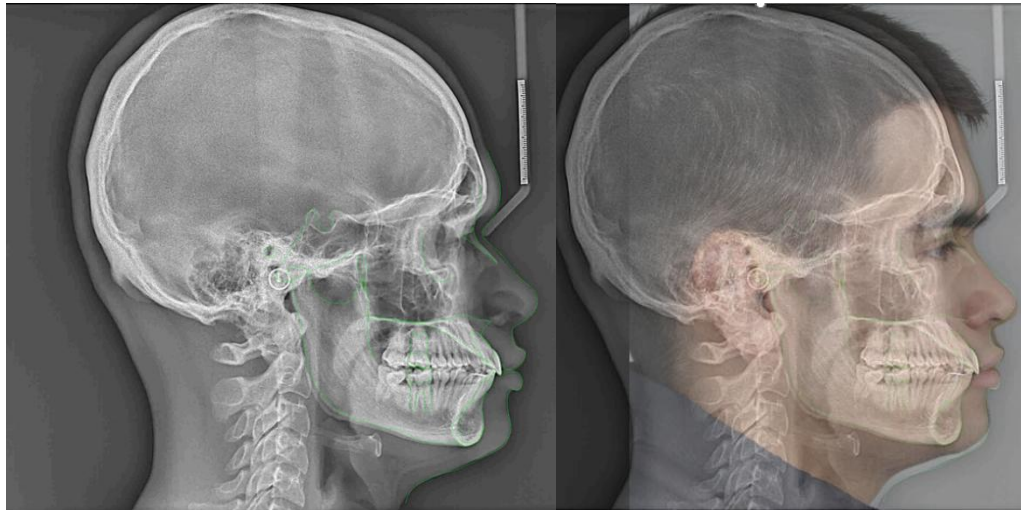
En la etapa de refinamiento se utilizaron arcos rectangulares de acero ($0,017 \times 0,025''$ y $0,018 \times 0,025''$) para optimizar el control del torque, intercuspidadación y la angulación dentaria. Al concluir la fase activa, se verificó estabilidad oclusal funcional, coincidencia de líneas medias y guía canina bilateral. Posteriormente, se retiraron los brackets y se instaló contención removible superior y contención fija inferior, instruyéndose al paciente sobre su higiene y uso. La adherencia al tratamiento se evaluó mediante el registro de asistencia a las citas programadas.

Resultados del tratamiento

El tratamiento permitió corregir la discrepancia sagital inicial, logrando relaciones molar y canina Clase I bilateral con intercuspidadación estable y descenso controlado de la curva de Spee mandibular, lo que resultó en una guía anterior funcional sin interferencias.

Clínicamente, el perfil se armonizó con reducción visible de protrusión dentolabial y mantenimiento del soporte estético. Radiográficamente, se observó verticalización de la pieza 47, integridad ósea alveolar y ausencia de reabsorciones radiculares relevantes (Figura 7). El análisis cefalométrico posterior, reveló que la corrección fue predominantemente dentoalveolar, con disminución de las medidas angular y lineal de los incisivos superiores (1.NA: 38° a 29° ; 1-NA: 9.1 a 7,9 mm), reducción proporcional de la proyección inferior (1-NB: 6,8 a 6,3 mm) y mantenimiento de la armonía esquelética (ANB: 2° a 1°). El control vertical fue favorable, corroborado por disminución del FMA (13° a 6°) sin alteración de la altura facial inferior (63 mm). Los valores de A-Nperp (de 7,2 a 9,2 mm) demostraron retroposición estética labial superior, mientras que Pg-Nperp mantuvo estabilidad postratamiento (10,1 mm) (Figura 8, Tabla 1).



Figura 7. Fotografías extraorales post-tratamiento**Figura 8.** Radiografía cefalométrica post-tratamiento**Seguimiento postratamiento**

Tras la fase activa del tratamiento, se instaló contención removible superior y contención fija inferior; asimismo, se brindaron indicaciones sobre su higiene y uso. A la fecha de este reporte, el paciente permanece en fase inicial de retención, sin evidencias clínicas de recidiva, con relaciones oclusales estables y guía funcional adecuada (Figura 9).

El pronóstico a largo plazo se considera favorable, dada la corrección completa de la discrepancia sagital y vertical, la estabilidad oclusal lograda y la ausencia de efectos adversos. Sin embargo, se recomienda seguimiento prolongado para monitorizar la estabilidad del resultado y la posible recidiva de la biprotusión.

**Figura 9.** Seguimiento post-tratamiento

Perspectiva del paciente

El paciente expresó alta satisfacción con los resultados estéticos y funcionales. Las molestias postoperatorias fueron leves y manejables con analgesia básica. Tras la adaptación inicial, toleró bien el tratamiento y comprendió la importancia de las contenciones para mantener resultados.

Declaración de consentimiento informado

El paciente firmó un consentimiento informado escrito para la evaluación, el tratamiento ortodóntico y la publicación anónima de sus datos clínicos, fotografías y registros radiográficos con fines académicos y científicos. Dicho documento se encuentra archivado y está disponible en caso de requerirse.

DISCUSIÓN

El tratamiento de la biprotrusión dentoalveolar requiere una planificación que equilibre la corrección oclusal y la estética facial. En el presente caso, se optó por un abordaje no extractivo basado en el patrón esquelético Clase I y un biotipo facial favorable, buscando preservar la armonía del tercio inferior. Esta decisión concuerda con la literatura actual que enfatiza la individualización del tratamiento según el diagnóstico dentoalveolar y el impacto estético esperado^(1,3).

Diversos estudios respaldan la eficacia de la distalización maxilar asistida por dispositivos de anclaje temporal como alternativa a las exodoncias en casos seleccionados. Rosa et al. reportaron desplazamientos molares entre 1,8 y 6,4 mm con tipping controlado y mínima pérdida de anclaje⁽¹³⁾, rangos dentro de los cuales se sitúan los resultados del presente caso. Asimismo, Park et al. señalaron que este enfoque no genera cambios significativos en el plano mandibular cuando existe un adecuado control vertical⁽⁹⁾, hallazgo que respalda la estabilidad esquelética observada en el paciente.

El control vertical fue fundamental, dada la curva de Spee acentuada. Harini et al. demostraron que su nivelación en pacientes adultos ocurre predominantemente mediante cambios dentoalveolares⁽¹⁰⁾, mecanismo observado en este caso mediante intrusión controlada. La morfología facial también influye, al respecto, Paes-Souza et al. asociaron curvas más profundas con maloclusión Clase II y patrones hipodivergentes⁽¹²⁾, lo que contextualiza la respuesta favorable del paciente, de patrón normodivergente.

Estudios recientes amplían la aplicabilidad del anclaje esquelético. Analhaq et al. lograron correcciones satisfactorias incluso en patrones hiperdivergentes⁽¹⁴⁾, mientras que Villela et al. demostraron su eficacia en protrusión bimaxilar de diversa severidad⁽¹⁵⁾. Estos trabajos, junto con reportes como los de Vasoglou et al.⁽¹⁶⁾ y Ramírez-Reséndiz et al.⁽¹⁷⁾, consolidan el uso de miniimplantes como alternativa a las exodoncias, aunque destacan que la respuesta estética depende de factores como el espesor labial y el patrón facial.

La distalización maxilar asistida en anclaje esquelético ha sido abordada mediante diferentes enfoques biomecánicos. Chung et al.⁽¹⁸⁾ reportaron que el uso de minitorneillos permite realizar movimientos en masa con adecuado control y mínima pérdida de anclaje. Por otro lado, Kuroda et al.⁽¹⁹⁾ enfatizan la importancia de la línea de acción de fuerza la cual guarda relevancia con el pase de esta por el centro de resistencia para lograr el movimiento más cercano a la traslación lo cual puede optimizarse mediante modificaciones en el punto de aplicación de la fuerza.

Como fortalezas, este caso integra de manera planificada la distalización con anclaje extraalveolar y el control vertical. Sus limitaciones incluyen el diseño de caso único, que impide generalizar los resultados, y un seguimiento aún insuficiente para evaluar la estabilidad a largo plazo. Futuros estudios prospectivos con muestras mayores y evaluaciones 3D son necesarios para consolidar la evidencia sobre este enfoque terapéutico.

CONCLUSIONES

Este caso demuestra que la distalización maxilar asistida por minitorneillos extraalveolares, combinada con la nivelación controlada de la curva de Spee, constituye una alternativa terapéutica efectiva y predecible para el manejo no extractivo de la biprotrusión dentoalveolar. Este enfoque permite corregir la discrepancia sagital, mejorar la oclusión funcional y armonizar el perfil facial, sin comprometer el soporte labial, siempre que se realice una adecuada selección del caso y una planificación biomecánica individualizada.

Roles de contribuciones según CRediT

Conceptualización: KPC. Investigación: KPC.

Metodología: KPC. Recursos: KPC. Redacción –

Borrador original: KPC. Redacción – Revisión y edición:

KPC, RAO. Visualización: RAO.

Fuente de financiamiento: Autofinanciado.

Conflictos de interés: Los autores declararon no tener conflicto de interés.

REFERENCIAS

- Munive Méndez A, Azaña Espinoza IL. Dental and skeletal characteristics of patients with biprotrusion. Narrative review. *Kiru*. 2024;21(2):91-7. doi: 10.24265/kiru.2024.v21n2.07.
- Domingos RG, Lima Júnior A, Laganá DC, Rino Neto J, Abrão J, Paiva JB. Stress distribution analysis in anterior teeth caused by several retraction mechanics. *Dental Press J Orthod*. 2021;26(5):e212042. doi: 10.1590/2177-6709.26.5.e212042.oar.
- Oliveira MD, Silveira BL, Mattos CT, Marquezan M. Facial profile esthetic preferences: perception in two Brazilian states. *Dental Press J Orthod*. 2015;20(3):88-95. doi: 10.1590/2176-9451.20.3.088-095.oar.
- Oğuz F, Özden S, Cicek O. Distalization Methods for Maxillary Molars Utilizing Temporary Anchorage Devices (TADs): A Narrative Review. *Applied Sciences*. 2024;14(23):11333. Doi: 10.3390/app142311333.
- Soheilifar S, Mohebi S, Ameli N. Maxillary molar distalization using conventional versus skeletal anchorage devices: A systematic review and meta-analysis. *Int Orthod*. 2019;17(3):415-24. doi: 10.1016/j.ortho.2019.06.002.
- Wani MA, Shukla D, Amir M, Siddiqui S, Mehtab S, Jafar MS, et al. Infra zygomatic crest (IZC) and mandibular buccal shelf (MBS) bone screws: A comprehensive updated review. *J Dent Spec*. 2023;11(2):76-87. doi: 10.18231/j.jds.2023.015.
- Lovely, Raghav P, Reddy CM. Clinical applicability of IZC's in orthodontics - A review. *J Contemp Orthod*. 2022;6(4):172-77. doi: 10.18231/j.jco.2022.033.
- De Almeida MR. Current status of the biomechanics of extra-alveolar miniscrews. *J World Fed Orthod*. 2024;13(1):25-37. doi: 10.1016/j.ejwf.2023.12.002.
- Park JJ, Kim K-A, Park H-J, Kang Y-G. Occlusal Plane Changes after Maxillary Molar Distalization Using Temporary Skeletal Anchorages Devices: A Narrative Review and Preliminary Study. *Appl Sci*. 2022;12(18):9040. doi: 10.3390/app12189040.
- Harini A, Kadiveti A, Vivek Reddy G, Alahari SSK, Singaraju GS, Mandava P. Predictors of Curve of Spee Leveling in Class II Division 1 Malocclusion Treated With Reverse Curve of Spee Archwires: An Observational Study. *Cureus*. 2024;16(8):e67163. doi: 10.7759/cureus.67163.
- Arcas VC, Tig IA, Moga DFC, Vlad AL, Saceleanu A, Fratila AM. Correlation between Depth of the Curve of Spee and Some Specific Malocclusion Characteristics in a Population from Sibiu County, Romania-A Cross-Sectional Study. *J Clin Med*. 2024;13(10):2750. doi: 10.3390/jcm13102750.
- Paes-Souza SA, Marañón-Vásquez GA, Galisteu-Luiz K, Ferreira DMTP, Maia LC, Nojima MDCG. Is there variation in the depth of the curve of Spee in individuals with different dentoskeletal patterns? A systematic review with meta-analysis. *Eur J Orthod*. 2022;44(5):491-502. doi: 10.1093/ejo/cjab078.
- Rosa WGN, de Almeida-Pedrin RR, Oltramari PVP, de Castro Conti ACF, Poleti TMFF, Shroff B, et al. Total arch maxillary distalization using infrazygomatic crest miniscrews in the treatment of Class II malocclusion: a prospective study. *Angle Orthod*. 2023;93(1):41-48. doi: 10.2319/050122-326.
- Analhaq S, Arun G, Ramesh GC, Ganesh C. En-Masse Distalization of Class I Bimaxillary Protrusion Treated with Damon System Using Infrazygomatic and Buccal Shelf Bone Screw: A Case Report. *J Indian Orthod Soc*. 2022;56(3):267-73. doi: 0.1177/03015742211029625.
- Villela H. Treatment of bimaxillary protrusion using intra- and extra-alveolar miniscrews associated to self-ligating brackets system. *Dental Press J Orthod*. 2020;25(5):66-84. doi: 10.1590/2177-6709.25.5.066-084.sar.
- Vasoglou G, Patatou A, Vasoglou M. Bimaxillary Dentoalveolar Protrusion Case Treated with Anchorage by Buccally Implemented Mini-Implants Using a 3D-Printed Surgical Guide. *Children (Basel)*. 2023;10(5):879. doi: 10.3390/children10050879.
- Ramírez-Reséndiz SP, Ruiz-Díaz R, García-García G. Bimaxillary dentoalveolar protrusion treated through dentition distalization with mini-screws. Case report. *Rev. Odont. Mex*. 2024;28(3):40-47. doi: 10.22201/fo.1870199xp.2024.28.3.91062.
- Chung KR, Kim SH, Choo H, Kook YA, Cope JB. Distalization of the entire maxillary dentition with miniscrew anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;138(6):823-829.
- Kuroda S, Sugawara Y, Deguchi T, Kyung HM, Takano-Yamamoto T. Clinical use of miniscrew implants as orthodontic anchorage: Success rates and postoperative discomfort. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007;131(1):9-15.