



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN DE ORTODONCIA Y
ORTOPEDIA DE LOS MAXILARES

“DISTALIZACIÓN SECUENCIAL SUPERIOR CON
MICROIMPLANTES. UNA ALTERNATIVA DE TRATAMIENTO EN
CLASE II SIN EXTRACCIONES. CASO CLÍNICO”.

AUTOR: OD. NADYA SUSEL BERMUDEZ RENNA
TUTOR: ESP. OD. JULIETA RODRIGUEZ

AÑO: 2025

DEDICATORIA

A mi familia, por ser mi sostén inquebrantable, por impulsarme con amor, fe y constancia en cada paso de este camino. Su aliento permanente ha sido fundamental para mi crecimiento como profesional y como ser humano.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, Eli y Mario por ser un pilar fundamental en mi vida, por su amor incondicional y por sostenerme siempre con su ejemplo y su fe en mí.

A mi hermana Ibel, por confiarme su sonrisa y permitirme aplicar en ella mis primeros conocimientos ortodóncicos, convirtiéndose en parte esencial de mi formación profesional.

A mi esposo Federico, por su entrega silenciosa, su paciencia y por hacerse cargo de todo lo necesario en casa para que yo pudiera seguir adelante con este desafío. Su apoyo fue clave.

A mi hija Gianna, testigo de mis días de estudio y esfuerzo, cuyo amor y comprensión me dieron fuerza incluso en los momentos más difíciles.

Y a la Dra. Julieta Rodríguez, mi docente de clínica, por enseñarme a detenerme, a observar con profundidad, a pensar cada diagnóstico con criterio y cada mecánica con estrategia. Su guía marcó una huella en mi formación.

INDICE

1.	RESUMEN	7
2.	ABSTRACT.....	8
3.	INTRODUCCIÓN.....	9
4.	OBJETIVOS.....	11
4.1.	Los objetivos específicos fueron los siguientes:	11
5.	MARCO TEÓRICO	13
5.1.	Opciones terapéuticas en maloclusión clase II: principios de planificación individualizada	15
5.2.	Distalización molar asistida por anclaje esquelético	18
5.3.	Microimplantes.....	20
5.4.	Anclaje ortodóncico:	21
5.5.	Consideraciones anatómicas y radiográficas para la colocación de microimplantes en el maxilar superior	22
6.	MATERIALES Y MÉTODOS	27
6.1.	Materiales:	27
6.2.	Caso Clínico	28
6.2.1.	Historia clínica.....	28
6.2.1.1.	Motivo de consulta:	28

6.2.1.3.	Fotos extraorales	29
6.2.1.4.	Fotos Intraorales	29
6.2.1.5.	Diagnóstico	30
6.2.1.5.1.	Radiografía Panorámica	30
6.2.1.5.2.	Telerradiografía de perfil	31
6.2.1.6.	Diagnóstico cefalométrico	32
6.2.1.7.	Diagnóstico Clínico	32
6.2.2.	Plan de tratamiento.....	32
6.3.	Etapas Del Tratamiento Y Evolución:.....	33
6.3.1.	Instalación	33
6.3.2.	Primer Control: Mayo 2022	34
6.3.3.	Control Agosto 2022	34
6.3.4.	Control Septiembre 2022	35
6.3.5.	Control Octubre 2022	35
6.3.6.	Control Noviembre 2022	35
6.3.6.1.	Secuencia clínica para la colocación de microimplantes ..	36
6.3.7.	Control Diciembre 2022	39
6.3.8.	Control Marzo 2023.....	39
6.3.9.	Control Abril 2023.....	40

6.3.10.	Control Julio 2023	41
6.3.11.	Control Septiembre 2023.....	42
6.3.12.	Control Noviembre 2023.....	43
6.3.13.	Control Febrero 2024	43
6.3.14.	Control Marzo 2024.....	44
6.3.15.	Control Junio 2024	46
7.	RESULTADOS	49
8.	DISCUSIÓN CLÍNICA Y ANÁLISIS CRÍTICO DEL CASO	50
9.	CONCLUSIÓN	53
10.	BIBLIOGRAFÍA GENERAL Y ESPECÍFICA	56

1. RESUMEN

El tratamiento de las maloclusiones clase II en pacientes adultos suele implicar la extracción de premolares, una alternativa frecuentemente rechazada por los pacientes debido a razones estéticas o funcionales.

Ante esta situación, se exploró un abordaje terapéutico alternativo basado en la distalización secuencial del sector lateral superior mediante la colocación de microimplantes como dispositivos de anclaje temporal (TADs), evitando así las exodoncias.

Este trabajo presenta un caso clínico de una paciente adulta con clase II canina bilateral, biprotusión e IMPA aumentado, tratada con aparatología fija y microimplantes colocados en la región posterolateral del maxilar superior.

La mecánica empleada se basó en la activación de resortes de espiras abiertas sobre arco rectangular de acero y anclaje directo desde el micro implante al gaurin, logrando la distalización progresiva de premolares y molares.

Los resultados evidenciaron una mejora notable del overjet, del perfil facial y de la estabilidad oclusal. Si bien no se alcanzaron las llaves caninas ideales en forma bilateral, se logró una oclusión funcional y armónica, con plena conformidad de la paciente.

Este caso clínico evidencia la efectividad de los microimplantes como una alternativa válida y eficiente para el tratamiento de clases II sin necesidad de extracciones.

2. ABSTRACT

The treatment of malocclusions Class II in adult patients often involves the extraction of premolars, this option is frequently rejected by patients due to aesthetic or functional concerns. Because of this, an alternative therapeutic approach was explored, based on the sequential distalization of the upper posterior segment using micro-implants as temporary anchorage devices (TADs), avoiding extractions.

This paper presents a clinical case of an adult female patient with bilateral canine Class II, bimaxillary protrusion, and increased IMPA, treated with fixed appliances and micro-implants placed between the second premolar and the first molar of the maxillary.

The mechanics used involved the activation of open-coil springs on rectangular stainless steel archwires, with direct anchorage from the micro-implant to the Gurin hook, achieving progressive distalization of upper premolars and molars.

The results showed a significant improvement in overjet, facial profile, and occlusal stability. Although ideal bilateral canine relationships were not fully achieved, a functional and harmonious occlusion was obtained, with full patient satisfaction.

This clinical case demonstrates the effectiveness of micro-implants as a valid and efficient alternative for the treatment of Class II malocclusions without the need for extractions.

3. INTRODUCCIÓN

En el mes de febrero del año 2022, concurrió a la consulta en el ámbito de la Carrera de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia de los Maxilares de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Cuyo, una paciente de sexo femenino, de 32 años de edad.

El motivo de consulta referido fue el deseo de “alinearse los dientes inferiores”, aunque durante la evaluación clínica inicial se identificaron alteraciones más complejas de la oclusión y la estética facial. La paciente contaba con antecedentes de tratamiento ortodóncico durante la adolescencia, sin embargo, había experimentado una recidiva con el paso del tiempo.

El estudio cefalométrico reveló una clase II esquelética de etiología mixta, acompañada de biprotusión y un biotipo facial mesofacial según los parámetros de Ricketts, y braquifacial conforme al análisis de Björk Jaraback. Clínicamente, se diagnosticó una clase II canina bilateral, clase I molar, con apiñamiento severo en el sector anteroinferior, overjet y overbite aumentados. El ángulo incisivo–plano mandibular (IMPA), determinado en relación con el incisivo inferior más vestibulizado, fue de 108°, lo que arrojó una discrepancia de -8 mm respecto de los valores normativos.

Ante este cuadro clínico, se plantearon diversas alternativas terapéuticas, orientadas a resolver la desarmonía dento-esquelética y a restablecer una función oclusal estable y estéticamente favorable. Las opciones consideradas incluyeron:

Extracción del incisivo inferior más vestibularizado (elemento 32), con la consecuente retracción del frente anteroinferior.

Extracción de los dos primeros premolares superiores, como estrategia de compensación dentaria.

Extracción de los cuatro primeros premolares (dos superiores y dos inferiores), para permitir una corrección integral del apiñamiento y la biprotrusión.

Distalización secuencial del sector lateral superior mediante la utilización de dispositivos de anclaje temporal (microimplantes), evitando cualquier tipo de exodoncia.

La paciente expresó su negativa rotunda a los planes de tratamiento que implicaran la extracción de piezas dentarias sanas, fundamentando su decisión en razones estéticas y personales.

En virtud de ello, se optó por una alternativa terapéutica conservadora que contemplara sus preferencias: la distalización progresiva de los premolares y molares superiores mediante el uso de microimplantes, actuando como anclaje esquelético.

Esta estrategia permitió diseñar una mecánica controlada y eficaz, orientada a corregir la clase II canina sin recurrir a exodoncias, conservando la integridad dentaria y respetando las expectativas de la paciente.

4. OBJETIVOS

El presente trabajo clínico tuvo como propósito diseñar y ejecutar una estrategia terapéutica integral que permitiera abordar una maloclusión clase II sin recurrir a exodoncias, priorizando tanto la eficacia biomecánica como las expectativas estéticas y funcionales de la paciente.

4.1. Los objetivos específicos fueron los siguientes:

4.1.1. Realizar la distalización secuencial del sector lateral del maxilar superior, mediante el uso de microimplantes como dispositivos de anclaje temporal (TADs), con el fin de generar el espacio necesario para la retracción del frente anterior, evitando la extracción de piezas dentarias sanas.

4.1.2. Establecer relaciones caninas clase I bilaterales, garantizando una guía canina funcional y una oclusión armónica en los movimientos de lateralidad y protrusión.

4.1.3. Corregir el overjet y el overbite aumentados, normalizando sus valores hasta un rango fisiológico de aproximadamente 2,5 mm, y favoreciendo así una relación incisiva estable y estética.

Lograr una oclusión funcionalmente estable y biomecánicamente equilibrada, como base para preservar la salud de la articulación temporomandibular (ATM), minimizando posibles sobrecargas articulares y musculares.

4.1.4. Conservar o mejorar el perfil facial de la paciente, respetando la armonía de los tejidos blandos y evitando alteraciones estéticas derivadas de tratamientos ortodóncicos invasivos.

5. MARCO TEÓRICO

En el año 1890, el Dr. Edward H. Angle, figura fundacional de la ortodoncia moderna, estableció los principios diagnósticos que marcarían un hito en la disciplina. Definió como oclusión ideal aquella en la que la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye exactamente en el surco vestibular del primer molar inferior, con los dientes alineados de manera uniforme sobre las arcadas. A partir de este criterio, desarrolló una clasificación sistemática de las maloclusiones que persiste hasta nuestros días por su claridad conceptual y utilidad clínica: clase I, clase II y clase III (1).

Angle concibió su sistema no solo como una herramienta de diagnóstico, sino también como un marco de referencia para guiar la planificación terapéutica, estableciendo una base lógica y reproducible sobre la cual se estructura el pensamiento ortodóncico actual. Posteriormente, Andrews profundizó y enriqueció esta mirada al introducir las “seis llaves de la oclusión”, elementos clínicos indispensables para lograr una intercuspidad funcional y una estética facial equilibrada (2).

En el caso de la maloclusión clase II, se observa una discrepancia anteroposterior entre las arcadas: los molares inferiores se posicionan distalmente en relación con los superiores. Esta alteración puede tener origen dentario, esquelético o ser de etiología mixta, y se presenta clínicamente en dos subtipos bien diferenciados:

En la clase II, división 1, los incisivos superiores suelen estar vestibulizados, lo que genera un marcado incremento del overjet.

En la clase II, división 2, en cambio, los incisivos se hallan retroinclinados o en palatoversión, acentuando el overbite, al punto de que el borde incisal de los dientes superiores puede contactar o incluso sobrepasar la región cervical de los incisivos inferiores.

Estas condiciones, en conjunto, repercuten no solo en la función oclusal, sino también en la armonía del perfil facial, frecuentemente asociado a morfologías rectas o levemente convexas, y a patrones musculares periorales moderadamente alterados o compensados.

Desde el punto de vista epidemiológico, la clase II representa una de las maloclusiones más prevalentes en la práctica ortodóncica, y su manejo plantea desafíos particulares, especialmente en pacientes adultos, donde el crecimiento óseo ya ha finalizado y las posibilidades de ortopedia funcional no son viables. Tradicionalmente, el tratamiento ha implicado la extracción de primeros premolares como método compensatorio, asociado a mecanismos de retracción dental anclados en las piezas posteriores, requerimientos que frecuentemente exigen la gestión precisa del anclaje para evitar efectos colaterales indeseados, como el colapso del sector posterior o la pérdida de control sobre el plano oclusal (3).

En este contexto, los dispositivos de anclaje temporal, específicamente los microimplantes o TADs (Temporary Anchorage Devices) han transformado radicalmente las estrategias biomecánicas

disponibles. Su introducción en la práctica clínica ha permitido abordar casos complejos sin recurrir a exodoncias, otorgando al clínico un anclaje absoluto y eliminando la dependencia del anclaje dental convencional. Esta capacidad de resistencia a la reacción ortodóncica ha expandido las posibilidades terapéuticas, favoreciendo movimientos controlados, eficientes y mínimamente invasivos.

La retracción de incisivos, la distalización de sectores posteriores y la intrusión selectiva son solo algunas de las maniobras ortodóncicas facilitadas por esta tecnología, que se adapta con éxito a pacientes adultos, particularmente aquellos que presentan maloclusiones clase II con requerimientos estéticos y funcionales específicos, y que además manifiestan una negativa expresa a las extracciones (3).

En resumen, el abordaje contemporáneo de la clase II debe integrar no solo el diagnóstico morfofuncional detallado y la comprensión del biotipo facial, sino también el uso estratégico de herramientas como los TADs, que permiten resolver casos con una alta demanda estética y mínima invasividad, optimizando los resultados clínicos sin comprometer la integridad dentaria ni la armonía facial.

5.1. Opciones terapéuticas en maloclusión clase II: principios de planificación individualizada

La planificación del tratamiento ortodóncico es una etapa crítica del abordaje clínico, que requiere una evaluación diagnóstica integral y un enfoque personalizado. Esta instancia implica identificar de manera sistemática los problemas ortodóncicos presentes, tanto esqueléticos

como dentarios y funcionales, establecer objetivos terapéuticos claros y clínicamente viables, y diseñar estrategias de tratamiento que respondan no sólo a las necesidades clínicas, sino también a las expectativas y posibilidades del paciente.

La elección de la modalidad terapéutica debe ser el resultado de un proceso deliberado, en el cual se ponderan múltiples factores, tales como la edad, el biotipo facial, la magnitud de la discrepancia intermaxilar, el grado de apiñamiento, el perfil facial, el estado periodontal, la cooperación del paciente y las preferencias estéticas.

En el contexto de una maloclusión clase II de origen esquelético leve y compromiso dentario moderado, se contemplan diversas opciones terapéuticas, entre las que se destacan:

Extracción de los primeros premolares superiores, seguida de la retracción controlada de los dientes anterosuperiores. Esta técnica permite corregir la protrusión maxilar y el exceso de overjet, aunque por lo general finaliza con una relación molar clase II mantenida. Es útil cuando se busca mejorar el perfil facial sin alterar significativamente la relación molar.

Extracción de los cuatro primeros premolares (dos superiores y dos inferiores), especialmente indicada en casos de biprotrusión o apiñamiento generalizado. Esta estrategia permite una retracción simétrica de ambos sectores anteriores y favorece el logro de una oclusión molar clase I, optimizando tanto la estética como la función.

Estimulación ortopédica mandibular en pacientes en crecimiento, utilizando aparatos funcionales o dispositivos ortopédicos específicos. Este enfoque tiene como objetivo inducir un desarrollo mandibular favorable que compense la discrepancia sagital, permitiendo lograr relaciones molares y caninas clase I sin necesidad de extracciones, siempre que el potencial de crecimiento lo permita.

Distalización del sector posterior superior, técnica indicada en pacientes no colaboradores con aparatos extraorales o en adultos, mediante el uso de sistemas intrabucales asistidos por dispositivos de anclaje temporal (TADs). La distalización progresiva de molares y premolares permite generar espacio para la retracción de los dientes anterosuperiores, corrigiendo así la clase II sin recurrir a exodoncias. Esta técnica presenta la ventaja de preservar las piezas dentarias y mantener el perfil facial, siendo altamente valorada desde el punto de vista estético.

Tratamiento ortodóncico-quirúrgico combinado, reservado para casos severos con discrepancias óseas importantes entre maxilar y mandíbula, en los que las opciones compensatorias resultan insuficientes. En estos casos, la cirugía ortognática permite reposicionar los maxilares en sus relaciones adecuadas, acompañada de un tratamiento ortodóncico pre y postquirúrgico que garantice una oclusión estable y funcional (3) (4) (5).

La selección del plan de tratamiento definitivo debe surgir de una decisión consensuada entre el ortodoncista y el paciente, sustentada en un análisis exhaustivo de los requerimientos clínicos y de las condiciones individuales.

Esta elección considera múltiples variables: el tipo y la magnitud de los movimientos dentarios a realizar, el estado de desarrollo esquelético, la salud periodontal, la capacidad de higiene oral, el tiempo estimado de tratamiento, el grado de colaboración previsto, las limitaciones económicas y, fundamentalmente, las competencias técnicas del profesional tratante.

Una planificación terapéutica correctamente ejecutada no solo incrementa la predictibilidad del tratamiento, sino que también contribuye a fortalecer la relación con el paciente, promoviendo la adherencia y elevando las probabilidades de éxito clínico, estético y funcional en el largo plazo.

5.2. Distalización molar asistida por anclaje esquelético

La distalización de los molares ha adquirido creciente relevancia en la práctica ortodóncica contemporánea, especialmente como alternativa terapéutica en pacientes que rechazan tratamientos que implican la extracción de piezas dentarias (1) (2) (3) (4).

Esta técnica tiene como objetivo el desplazamiento posterior controlado de los molares (ya sean superiores o inferiores), lo que

permite incrementar la longitud del arco dentario en proporción directa a la cantidad de distalización obtenida.

Esta ganancia de espacio es particularmente útil para facilitar la retracción del sector anterior sin recurrir a exodoncias (5).

Entre las diversas modalidades disponibles, destaca la mecánica de deslizamiento asistida por microimplantes, que permite distalizar en bloque los dientes posteriores con mínima inclinación distal y escasa rotación de los molares.

Esta precisión en el control del movimiento dentario favorece no solo la eficiencia mecánica del tratamiento, sino también la estética facial, al permitir una retracción armónica de los sectores labiales superior e inferior (6).

La predictibilidad de esta técnica depende en gran medida de un factor clave: el anclaje ortodóncico. La utilización de microimplantes como dispositivos de anclaje temporal (TADs) ofrece una resistencia mecánica superior a la que brindan los métodos convencionales, lo que permite un control óptimo de las fuerzas aplicadas y evita efectos indeseados sobre las piezas dentarias.

El éxito del procedimiento, tanto en la distalización del sector posterior como en la posterior retracción del sector anterior, está directamente vinculado a la estabilidad y correcta ubicación del anclaje esquelético (7).

Esta mecánica se presenta, por tanto, como una opción eficaz, conservadora y altamente valorada, especialmente en casos con

discrepancias leves a moderadas en la longitud del arco, donde el objetivo es preservar la integridad dentaria sin comprometer la estética ni la función (6).

5.3. Microimplantes

Los dispositivos temporales de anclaje, conocidos como **TADs** (*Temporary Anchorage Devices*), se componen en su mayoría de minitornillos o microimplantes confeccionados en aleación de titanio biocompatible. Su diseño presenta superficies lisas y torneadas, sin tratamiento de superficie para favorecer la osteointegración, ya que no están destinados a permanecer de forma permanente en el hueso.

Estos dispositivos no cumplen funciones estéticas ni protésicas a largo plazo; su finalidad es estrictamente biomecánica: proporcionar un anclaje ortodóncico absoluto durante el tratamiento activo, permitiendo movimientos dentarios controlados sin interferencias indeseadas. Por esta razón, los microimplantes son retirados al concluir la fase activa del tratamiento, sin afectar la integridad del tejido óseo circundante (8).

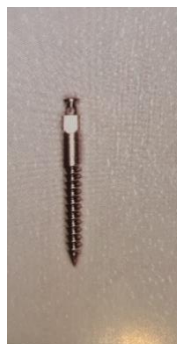


Fig. 1 muestra la forma de un microtornillo. (Tomada del libro Ortodoncia y microimplantes) (5)

5.4. Anclaje ortodónico:

El uso de dispositivos de anclaje temporal (TADs) ha permitido ampliar considerablemente las posibilidades terapéuticas en ortodoncia, ofreciendo una alternativa segura y eficiente para el control tridimensional del movimiento dentario. Su aplicación resulta especialmente ventajosa en casos que requieren anclaje absoluto, en los que los métodos convencionales resultarían insuficientes o clínicamente inadecuados.

Entre las principales indicaciones clínicas del anclaje ortodónico asistido por microimplantes, se destacan:

Retracción del sector anterior, tanto en el maxilar como en la mandíbula, sin pérdida de anclaje en los sectores posteriores.

Verticalización de molares inclinados, particularmente en casos con pérdida dentaria o colapso oclusal.

Movimientos mesiodistales controlados, como parte de mecánicas de cierre o apertura de espacios.

Corrección de mordidas abiertas, mediante intrusión selectiva de sectores posteriores (anclaje esquelético vertical).

Distalización secuencial de primeros y segundos molares, sin generar movimientos reactivos no deseados en otros sectores de la arcada.

Intrusión de dientes individuales o grupales, fundamental en casos de extrusión compensatoria o sobremordidas profundas.

Anclaje en situaciones periodontales comprometidas, donde la movilidad o pérdida de inserción impide utilizar dientes como unidades de anclaje.

Soporte transitorio para espacios edéntulos, permitiendo mantener posiciones dentarias o guiar movimientos en presencia de agenesias, defectos de desarrollo o pérdida dentaria previa.

Estabilización para la rehabilitación post-ortodóncica, en pacientes que requieren reemplazo de piezas ausentes mediante prótesis o implantes dentales, siempre posterior a la finalización del crecimiento craneofacial.

Esta versatilidad convierte al anclaje esquelético en una herramienta indispensable para el ortodoncista contemporáneo, especialmente en casos complejos, pacientes adultos, o tratamientos donde se requiere un control mecánico riguroso y predecible de las fuerzas aplicadas.

5.5. Consideraciones anatómicas y radiográficas para la colocación de microimplantes en el maxilar superior

La correcta selección del sitio de colocación de los microimplantes es un aspecto crucial para garantizar su estabilidad primaria, evitar complicaciones iatrogénicas y optimizar la eficacia del anclaje esquelético. Esta decisión debe estar sustentada en una evaluación clínica minuciosa complementada con estudios radiográficos apropiados.

Entre las herramientas diagnósticas disponibles, la radiografía panorámica proporciona una visión general del estado dentario y óseo, aunque su precisión en la identificación de espacios interradiculares es limitada debido a la superposición de estructuras y a la distorsión inherente al método. Por esta razón, se recomienda complementarla con radiografías periapicales de alta definición en la zona prevista de inserción, o idealmente, con tomografía computada de haz cónico (CBCT), la cual ofrece imágenes tridimensionales de alta resolución que permiten valorar con exactitud el volumen óseo disponible, la proximidad radicular, la calidad cortical y el espesor de los tejidos blandos.

La zona vestibular interdental del maxilar superior, particularmente entre canino y primer premolar, entre primer y segundo premolar y entre segundo premolar y primer molar, constituye uno de los sitios preferidos para la colocación de microtornillos, debido a su accesibilidad clínica, visibilidad directa y escaso compromiso con estructuras anatómicas críticas. Sin embargo, su elección debe estar guiada por un análisis individualizado de cada paciente.

El éxito de la colocación del microimplante depende en gran medida de la relación entre el espesor de los tejidos blandos y la densidad de la cortical ósea. Lo ideal es contar con una mucosa de escaso grosor y una cortical densa y amplia, estas condiciones favorecen la estabilidad mecánica inicial del microtornillo. En pacientes con biotipo gingival fino, esta proporción es más fácilmente alcanzable;

mientras que, en aquellos con tejido blando grueso, puede ser necesario modificar la angulación o reposicionar el sitio de inserción.

La literatura especializada sugiere que el microimplante se inserte de forma angulada, entre 30° y 45° respecto al plano oclusal, a una distancia aproximada de 6 mm por apical de la línea amelocementaria, tomando como referencia la unión amelocementaria vestibular y palatina. En casos donde no hay suficiente encía adherida en esta zona, se recomienda desplazar el punto de inserción hacia una posición más coronal, buscando mayor soporte en tejido gingival adherido para evitar inflamación periimplantaria.

Desde el punto de vista óseo, el espesor vestíbulo-palatino del maxilar superior aumenta progresivamente desde la línea cervical hacia el ápice radicular. Estudios morfométricos indican que el grosor óseo supera los 10 mm a 7,5 mm y 4 mm por encima de la línea cervical, particularmente en los espacios interdentarios mencionados. Este volumen óseo es esencial no solo para garantizar la retención del microtornillo, sino también para evitar interferencias con las raíces adyacentes y minimizar el riesgo de movilidad o falla temprana del dispositivo (9).

Otros autores prefieren la colocación de los TADs en la región palatina de primeros molares superiores (10) (12).

La correcta planificación del sitio de inserción, respaldada por el análisis radiográfico adecuado, es por tanto una condición sine qua non para el éxito clínico del anclaje esquelético. La combinación de criterio

anatómico, precisión técnica y evaluación radiológica, garantiza la seguridad del procedimiento y maximiza el rendimiento biomecánico del sistema de anclaje.



Fig. 2 Se observa en corte coronal por debajo de la línea amelocementaria (desde 1 mm superior izquierda hasta 10mm inferior derecha) el espesor de la cortical en el arcada Superior (Tomada del libro Ortodoncia y microimplantes) (5)(47)

Debido a que los microimplantes no están diseñados para osteointegrarse y son sometidos a carga inmediata tras su colocación, su estabilidad depende exclusivamente del anclaje mecánico inicial. A pesar de esta particularidad, diversos estudios clínicos reportan una tasa de éxito clínico que oscila entre el 80% y el 89%, siempre que se respeten los principios biomecánicos y quirúrgicos adecuados.

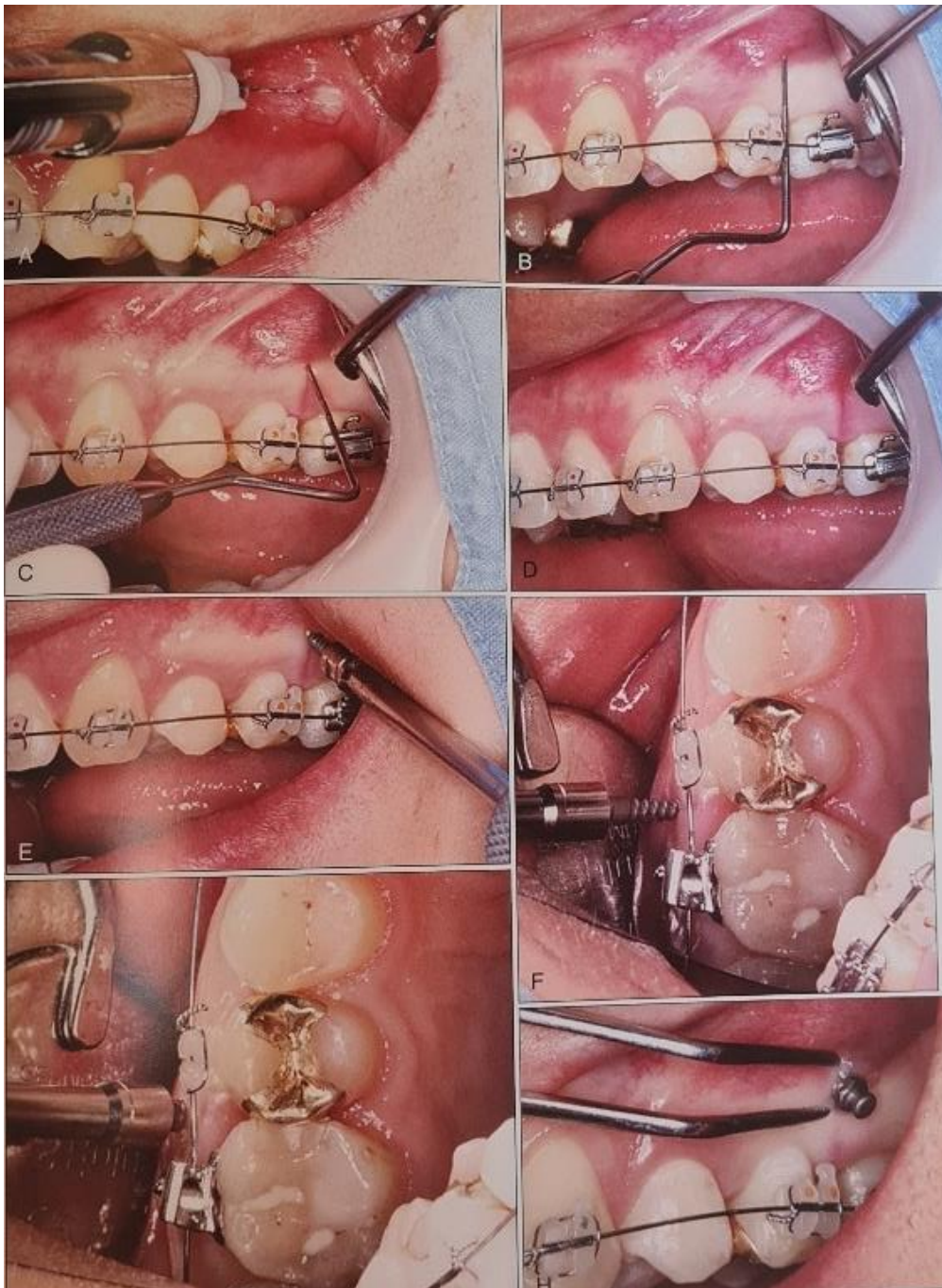


Fig. 3 Se observa la secuencia clínica de la colocación del microtornillo (Tomada del libro Dispositivos de anclaje temporal en Ortodoncia) (4)

6. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1. Materiales:

La correcta selección de los materiales y dispositivos ortodóncicos constituye un pilar fundamental en la ejecución precisa y eficiente de cualquier tratamiento. En el presente caso clínico, se empleó una combinación de elementos mecánicos, adhesivos, instrumentales y de anclaje esquelético, cuidadosamente elegidos en función de las necesidades biomecánicas específicas del plan terapéutico.

- Brackets Roth 0.22x0.28 mm de cerámica completos (Vector)
- Brackets Roth 0.22x0.28mm metálicos de reposición (Vector)
- Tubos para 1° molares superiores e inferiores y 2° molares superiores e inferiores.
- Ácido fosfórico al 37% Kerr
- Adhesivo 3M single bond
- Cemento resinoso para brackets Biofix
- Posicionador de brackets
- Arcos de NITICU superior .012/ .014/ .016/ .016x.016/ .017x.025
- Arcos NITICU inferior .012/ .014/ .016/ .016x.016/ .017x.025
- Arcos de acero superior e inferior .017x.025
- Alicata Weingart
- Alicata de corte distal
- Pinza porta tubo
- Pinza Mathew

- Piza porta brackets
- Driver para microimplante Excalibur
- Alicates de corte de ligaduras
- Resortes de espiras abiertas de NITI
- Microimplantes marca Excalibur de 1.4 y 1.6 de 10mm
- Gurines largos derecho e izquierdo
- Ligaduras elastoméricas
- Ligadura metálica de 0.20mm, 0.25mm y 0.30mm
- Marcador indeleble
- Resina Flow Masterdent
- Tiras de pulir amalgama para realizar stripping

6.2. Caso Clínico

6.2.1. Historia clínica

Edad de la paciente: 32 años.

No presenta antecedentes médicos

6.2.1.1. **Motivo de consulta:** La paciente refiere como principal preocupación estética la presencia de malposición dentaria en el sector anteroinferior, manifestando textualmente: *“Quiero arreglarme los dientes de abajo que están torcidos”*.

6.2.1.2. **Antecedentes odontológicos relevantes:**

La paciente cuenta con antecedentes de tratamiento ortodóncico durante la adolescencia. Este no logró estabilidad en el tiempo, observándose una recidiva significativa en el alineamiento del arco

inferior. Al momento de la evaluación clínica, presentaba caries interproximales activas, así como lesiones cariosas en los terceros molares, los cuales se encontraban erupcionados en boca

6.2.1.3. Fotos extraorales



Fig.4 Foto de frente



Fig.5 foto de frente con sonrisa



Fig.6 foto de perfil



Fig. 7 foto de perfil ¾

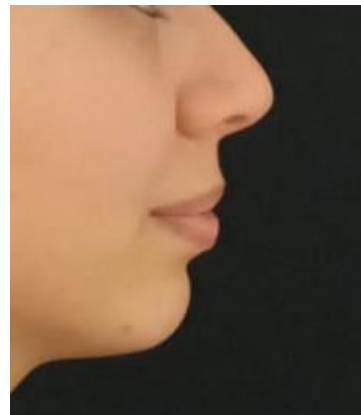


Fig. 8 Foto de perfil para evaluar plano estético

6.2.1.4. Fotos Intraorales



Fig. 9 Foto lateral derecha



Fig. 10 Foto en oclusión de frente



Fig. 11 Foto lateral Izquierdo



Fig. 12 Foto oclusal maxilar superior



Fig. 13 Foto oclusal maxilar inferior

6.2.1.5. Diagnóstico

6.2.1.5.1. Radiografía Panorámica

En el examen radiográfico se observó la presencia de los cuatro terceros molares erupcionados, todos ellos con lesiones cariosas.

El elemento 15 presentaba tratamiento endodóntico previo, sin signos clínicos de fracaso. Asimismo, se observó una mayor radiopacidad en el seno maxilar izquierdo, sugiriendo un engrosamiento de la mucosa sinusal o proceso inflamatorio crónico.

Finalmente, se detectó una leve asimetría condilar, sin manifestaciones clínicas funcionales al momento de la evaluación



Fig. 14 Radiografía panorámica de la paciente

6.2.1.5.2. Telerradiografía de perfil



Fig. 15 Telerradiografía de perfil

RICKETTS

19 PROFUNDIDAD FACIAL $87^{\circ} \pm 3^{\circ}$	86
22 PROFUNDIDAD MAXILAR $90^{\circ} \pm 3^{\circ}$	89
7 CONVEXIDAD FACIAL 2 ± 2	3.5*
32 LONGITUD MANDIBULAR 65 ± 2.7	62*
20 EJE FACIAL $90^{\circ} \pm 3.5^{\circ}$	92
19 PROFUNDIDAD FACIAL $87^{\circ} \pm 3^{\circ}$	86
25 PLANO MANDIBULAR $26^{\circ} \pm 4^{\circ}$	25
8 ALTURA FACIAL INFERIOR $47^{\circ} \pm 4^{\circ}$	53*
31 ARCO MANDIBULAR $26^{\circ} \pm 4^{\circ}$	30
12 INCLINACION INC. INFER. $22^{\circ} \pm 4^{\circ}$	34*
13 INCLINACION INC. SUP. $28^{\circ} \pm 4^{\circ}$	33*

VARIOS

INCLINACION INC. INFERIOR 90° Con PM	106*
INCLINACION INC. SUPERIOR 110° Con FH	114
DISTANCIA A' B' A2MM DE B A B con FH	8MM

BJORK-JARABAK

BASE CRANEAL ANTERIOR S-N 1	59
LONGITUD CUERPO MAND Go-me 1	65
ANGULO GONIACO Ar: Go : N $130^{\circ} \pm 7^{\circ}$	117*
ANGULO GONIACO SUP. Ar: Go: N $55^{\circ} \pm 2^{\circ}$	47
ANGULO GONIACO INF. N:Go:Me $75^{\circ} \pm 2^{\circ}$	70
ALTURA FACIAL POSTERIOR S-Go	59
ALTURA FACIAL POSTERIOR Go-Me	65*
54 a 58 % 64 a 80 % $\frac{AFP \times 100}{AFA} = 67\%$	

AFA

BRAQUIFACIAL

6.2.1.6. Diagnóstico cefalométrico

El análisis cefalométrico reveló una maloclusión clase II esquelética de etiología mixta, caracterizada por una biprotrusión dentoalveolar y un biotipo facial mesofacial conforme a los parámetros de Ricketts. Según el análisis cefalométrico de Björk, el patrón facial fue clasificado como braquifacial, lo que aporta estabilidad vertical al caso y favorece ciertas mecánicas ortodóncicas.

6.2.1.7. Diagnóstico Clínico

Desde el punto de vista clínico, la paciente presentaba una relación canina clase II bilateral, con relación molar clase I y apiñamiento moderado en el sector anteroinferior. Se observó un overjet y overbite aumentados, comprometiendo tanto la estética del perfil como la función oclusal.

El análisis del ángulo IMPA (Incisivo Mandibular–Plano Mandibular) arrojó un valor de 108° , tomado sobre el incisivo inferior más vestibularizado, lo que representa una discrepancia de -8 mm respecto de los parámetros normativos, evidenciando una protrusión dentaria significativa.

6.2.2. Plan de tratamiento

En función del diagnóstico integral, se descartaron planes de tratamiento que involucraran extracciones dentarias, dado el expreso deseo de la paciente de conservar todas sus piezas funcionales.

En consecuencia, se definió como estrategia terapéutica la distalización secuencial del sector posterior superior mediante anclaje esquelético con microimplantes, con el objetivo de generar espacio para la retracción del sector anterior.

Para permitir una distalización efectiva y sin interferencias, se indicó previamente la exodoncia de los terceros molares superiores e inferiores.

6.3. Etapas Del Tratamiento Y Evolución:

6.3.1. Instalación



Fig. 16 Foto intraoral de frente

La aparatología fija fue cementada en el mes de marzo de 2022, en una única sesión, se arman ambos maxilares superior e inferior. Debido a el grado de lingualización del elemento 31, se optó por su incorporación inicial al sistema mediante ligadura circunferencial, con el objetivo de guiar progresivamente su aproximación al arco de alineación sin generar tensiones excesivas.

Para la fase inicial se utilizaron arcos de NITICU calibre.014, adecuados para etapas de nivelación y alineación con baja rigidez. Se cementaron tubos molares en los primeros y segundos molares permanentes de ambas arcadas, específicamente en las piezas 16, 17, 26, 27, 36, 37, 46 y 47. También se realizaron topes oclusales con IV en elementos 36 y 46.

6.3.2. Primer Control: Mayo 2022



Fig. 17 Foto intraoral de frente

Se cambiaron de arcos, en el maxilar superior por NITICU .016 y en el maxilar inferior por un NITICU .012 por la cementación del bracket del elemento 31. Se eliminaron los topes oclusales realizados en elementos 36 y 46. Se realizó stripping desde mesial de canino (33) a mesial de canino (43)

6.3.3. Control Agosto 2022



Fig.18 Foto intraoral de frente

Fig. 19 Foto intraoral lateral derecha

Fig. 20 Foto intraoral lateral izquierda

Se cambiaron arcos tanto del maxilar superior a NITICU .017x.025 como el inferior a NITICU .016

6.3.4. Control Septiembre 2022



Fig.21 Foto intraoral de frente

Fig. 22 Foto intraoral lateral derecha

Fig. 23 Foto intraoral lateral

izquierda

Se cambiaron los brackets 34,35,44,45 por brackets metálicos por descementarse con frecuencia. Se matuvieron los mismos arcos NITICU .017x.025 superior y NITICU .016 inferior

6.3.5. Control Octubre 2022



Fig. 24 Foto intraoral de frente

Fig. 25 Foto intraoral lateral derecha

Fig. 26 Foto intraoral lateral izquierda

Se cambiaron los arcos superior a acero .017x.025 y el inferior a acero.016

6.3.6. Control Noviembre 2022

Se Colocaron los microimplantes en el maxilar superior.

6.3.6.1. Secuencia clínica para la colocación de microimplantes

La instalación de los microimplantes se realizó bajo condiciones de aislamiento relativo y con estrictas medidas de asepsia, garantizando la bioseguridad del procedimiento. La secuencia clínica fue la siguiente:

6.3.6.1.1. Antisepsia previa: Se procedió a la desinfección del campo externo con iodopovidona, y del campo interno mediante enjuague bucal con clorhexidina al 0,12%, reduciendo la carga bacteriana superficial.

6.3.6.1.2. Anestesia local: En las regiones seleccionadas para la colocación de los microimplantes, entre los elementos 16 y 15 y 26 y 25 se infiltró apenas una gota de carticaína entre la encía adherida y la mucosa libre, con el fin de lograr un adecuado control del dolor sin distorsionar los tejidos blandos (Fig. 27).

6.3.6.1.3. Marcación del sitio quirúrgico: Utilizando la punta activa de un explorador clínico estéril, se marcó con precisión el punto de inserción y se aplicó presión controlada para atravesar la cortical ósea vestibular del maxilar superior (Fig. 28).

6.3.6.1.4. Manipulación del microimplante: El microimplante fue retirado cuidadosamente de su envase original sin contacto directo con los guantes, utilizando un driver específico (Excalibur) que se acopló a la cabeza del tornillo. Se mantuvo la esterilidad del dispositivo durante toda la maniobra.

6.3.6.1.5. Inserción angular inicial: Con una angulación inicial de aproximadamente 45° respecto al plano oclusal, se comenzó a introducir manualmente las primeras espiras del microimplante, aplicando una toma digito-palmar precisa para garantizar estabilidad y control durante la inserción (Fig. 29). Posteriormente, el driver se posicionó en forma perpendicular al hueso alveolar, completando la inserción hasta que todas las espiras quedaron incluidas de manera firme (Figs. 30 y 31).

6.3.6.1.6. Verificación de estabilidad primaria: Tras finalizar la inserción, se retiró el driver y se comprobó la estabilidad mecánica inmediata del microimplante, condición indispensable para su posterior activación. El procedimiento fue replicado en el lado contralateral (Fig. 32 y 33).

6.3.6.1.7. Activación del sistema de distalización: Se instalaron gurines largos en el arco superior (acero .017x.025), ubicados entre los caninos (13 y 23) y los primeros premolares (14 y 24), con el fin de activar el anclaje esquelético. Asimismo, se colocaron resortes de espiras abiertas de NiTi entre los elementos 16–15 y 26–25, iniciando así la distalización progresiva de premolares y molares.

6.3.6.1.8. Fijación del sistema al microimplante: Finalmente, se pasó una ligadura metálica a través del ojal del microimplante, fijándola firmemente al gurín para completar la activación del anclaje y garantizar su eficacia como punto de soporte ortodóncico (Fig.34 y 35).



Fig. 27 Foto de anestesia en la zona de colocación



Fig. 28 Foto de la perforación de la cortical del hueso alveolar de microimplante



Fig. 29 Foto de la inclinación inicial del microimplante



Fig. 30 Foto de la posición perpendicular a la cortical



Fig. 31 Foto del microtornillo con todas sus expiras incluidas



Fig. 32 Foto implante derecho colocado



Fig. 33 Foto de implante izquierdo colocado



Fig. 34 Foto de microimplante derecho activado

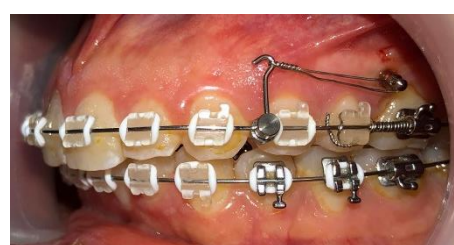


Fig. 35 Foto de microimplante izquierdo activado

6.3.7. Control Diciembre 2022

Se activaron los microimplantes, con elastik y ligadura metálica de 0.30mm y también se activaron los resortes entre los elementos 15-16 y 25-26.



Fig. 36 Foto intraoral lateral derecho



Fig. 37 Foto intraoral lateral izquierdo

6.3.8. Control Marzo 2023

Se mantuvo la mecánica de distalización previamente establecida, realizando ajustes estratégicos según la respuesta clínica observada.

En el maxilar superior, del lado derecho, se retiró el resorte activado entre los elementos 15 -16, y se reposicionó entre 14 -15, con el objetivo de iniciar la distalización secuencial del primer premolar.

Del lado izquierdo, se evidenció una respuesta limitada a la activación inicial, por lo que se reforzó la mecánica mediante la colocación de nuevos resortes de espiras abiertas entre los elementos 26-27, a fin de potenciar la distalización del segundo molar. Asimismo, se adicionó un resorte entre 16-15, complementando la fuerza activa y asegurando una progresión continua del movimiento posterior.



Fig. 38 Foto intraoral lateral derecho



Fig. 39 Foto intraoral lateral izquierdo



Fig. 40 Foto intraoral oclusal maxilar superior, se observa la distalización lograda

6.3.9. Control Abril 2023

Se continuó con la mecánica activa de distalización mediante resortes de espiras abiertas de NITI, respetando la secuencia planificada. La progresión del tratamiento fue documentada fotográficamente, observándose de forma clara y gradual el desplazamiento distal de los elementos posteriores, lo que evidencia la eficacia del sistema de anclaje esquelético y la respuesta favorable del caso a las fuerzas aplicadas.

Se observa en las fotos (Fig.43) cómo se fueron distalando los elementos.



Fig. 41 Foto intraoral lateral derecho



Fig. 42 Foto intraoral lateral izquierdo



Fig.43 Foto intraoral oclusal maxilar superior

6.3.10. Control Julio 2023

Se mantuvo la mecánica. Para preservar las posiciones alcanzadas y evitar la mesialización indeseada, se procedió a la conjugación de los elementos 27-26 y 17-16 con alambre de ligadura 0.20mm, generando así un bloque de anclaje pasivo que contribuyó a estabilizar el segmento distalizado durante la activación de los sectores mesiales.



Fig. 44 Foto intraoral lateral derecho



Fig. 45 Foto intraoral lateral izquierdo



Fig 46. Foto intraoral oclusal maxilar superior

6.3.11. Control Septiembre 2023

Se aplicó resina Flow en la superficie mesial de los elementos 27, 26 y 17 con el propósito de evitar su mesialización durante la fase activa de distalización anterior. Una vez asegurada la estabilidad de los sectores posteriores, se procedió a iniciar la distalización secuencial de los segundos premolares superiores (elementos 15 y 25), avanzando con la mecánica planificada de desplazamiento controlado.



Fig. 46 foto intraoral lateral derecho



Fig. 47 Foto intraoral lateral izquierdo



Fig.48 Foto intraoral oclusal maxilar superior

6.3.12. Control Noviembre 2023

Se procedió al recementado de los brackets en los elementos 23 y 15 (Fig.48 y 49), utilizando aparatología metálica, debido al desprendimiento accidental de los mismos durante la fase activa del tratamiento. Se continuó con la mecánica de distalización de los segundos premolares superiores (15 y 25).



Fig. 48 Foto intraoral lateral derecho



Fig. 49 Foto intraoral lateral izquierdo



Fig. 50 Foto Intraoral oclusal maxilar superior

6.3.13. Control Febrero 2024

Se continuó con la misma mecánica. Se agregaron el uso de gomas intermaxilares de clase II desde el gurin al primer molar inferior, tanto del lado derecho como del lado izquierdo para corregir las llaves caninas y llevar el sector anterior hacia atrás.



Fig. 50 Foto intraoral de frente

Fig. 51 Foto intraoral lateral derecho

Fig. 52 Foto intraoral lateral izquierdo



Fig. 53 Foto intraoral oclusal maxilar superior



Fig. 54 Foto intraoral oclusal maxilar inferior

6.3.14. Control Marzo 2024

Se solicitó una radiografía panorámica de control con el fin de evaluar las condiciones para el retiro de la aparatología fija (Fig. 55). En la imagen se observó una inclinación distal de la raíz del elemento 13, lo cual comprometía el paralelismo radicular.

Frente a este hallazgo, se implementó una mecánica correctiva mediante un desvío en el arco.

No obstante, en el control clínico de abril se verificó que la respuesta obtenida no había sido satisfactoria, motivo por el cual se decidió reposicionar el elemento 13, modificando su posición en el sentido horizontal para rectificar la inclinación de la raíz y lograr un posicionamiento radicular.

Radiografía panorámica



Fig. 55 Radiografía panorámica final del tratamiento

Teleradiografía de perfil y cefalometría

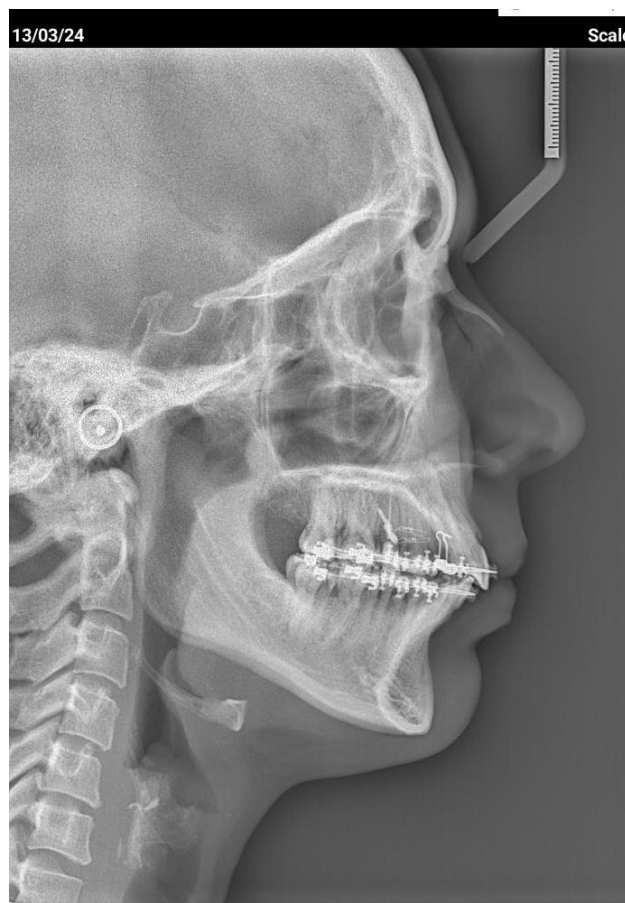
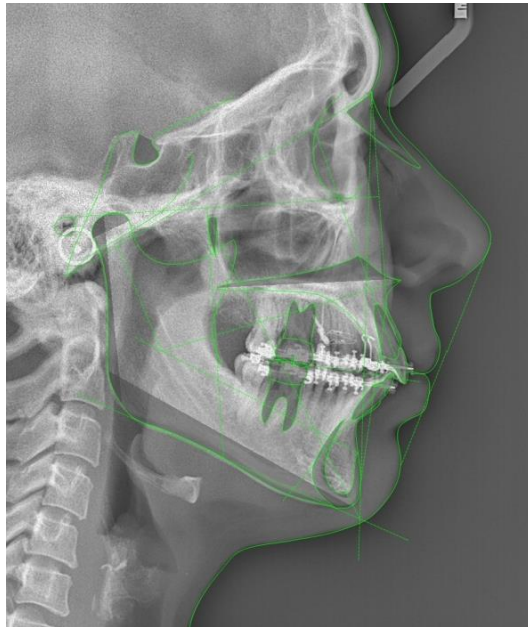


Fig. 56 Imagen de teleradiografía de perfil



Resumen del Análisis de Ricketts

Significado Clínico	$\pm x >= 2x$	Clase
1. Problema Dentario		
Angulo Interincisivo	-XX	Dismin.
2. Problema Esquelético		
Convexidad	XX	Clase II Osea
3. Problema Dento-Esqueleta		
Inclinación II	XX	Labial
4. Problema Estético		
Protrusión Labial	XX	Protrusión Labial
6. Estructura Interna		
Longitud Craneal	-XXX	Clase III
Posición Rama Ascendente	-XX	Retrognatia
Localización del Porion	XX	Prognatia
Arco Mandibular	XX	Prognatia
Long. Cuerpo Mandibular	-XXX XXX	Disminuido

Fig. 57 Imagen de cefalometría y análisis de Ricketts

Significado Clínico	Paciente	Std $\pm x$	Diferencia	$\pm x$	Clase
1. Medidas					
Angulo de la silla	130,4	122,0 \pm 5,0	8,4	X	Clase II Osea
Angulo articular	149,7	143,0 \pm 6,0	6,7	X	Dólicofacial
Angulo goniaco	118,8	130,0 \pm 7,0	-11,2	-X	Braquifacial
Suma total 1-2-3	398,9	396,0 \pm 6,0	2,9	N	Mesofacial
Angulo goniaco superior	44,0	53,5 \pm 1,5	-9,5	-XXX XXX	Dólicofacial
Angulo goniaco inferior	74,7	72,5 \pm 2,5	2,2	N	Mesofacial
Base craneal posterior	29,2	35,6 \pm 3,0	-6,4	-XX	Braquifacial
Altura de la rama	43,0	50,3 \pm 5,0	-7,3	-X	Dólicofacial
Base craneal anterior	62,9	77,3 \pm 3,0	-14,4	-XXX X	Hipoplasia
Cuerpo mandibular	65,6	77,3 \pm 5,0	-11,7	-XX	Retrognatismo Mandibular
Altura facial posterior	69,8	77,5 \pm 7,5	-7,7	-X	Dólicofacial
Altura facial anterior	112,4	112,5 \pm 7,5	-0,1	N	Mesofacial
A.Fac.Post / A.Fac.Ant	62,1	63,5 \pm 1,5	-1,4	N	Mesofacial
B.Cr.Post / Altura Rama	0,7	0,8 \pm 0,3	-0,1	N	Mesofacial

Fig. 58 imagen análisis de Björk Jaraback

6.3.15. Control Junio 2024

En el mes de junio se procedió a la colocación de la contención fija lingual, confeccionada a medida para preservar la alineación lograda en el sector anteroinferior. El arco superior se cambió a acero .017x.025. Posteriormente, en el mes de julio, se retiró la aparatología fija del

maxilar superior e inferior y los microimplantes (Fig. 60 y 61) se confeccionó y entregó una placa de contención removible superior, confeccionada en acrílico transparente de 0,6 mm de espesor, destinada a mantener la estabilidad postratamiento y asegurar la retención pasiva del arco superior.

Fotos intraorales



Fig. 59 Foto intraoral de frente

Fig. 60 Foto intraoral lateral derecho

Fig. 61 Foto lateral izquierdo



Fig. 62 Foto intraoral oclusal maxilar superior



Fig. 63 Foto intraoral maxilar inferior

Fotos extraorales



Fig. 64 Foto de frente



Fig. 65 Foto de frente en sonrisa



Fig.66 Foto de perfil



Fig. 67 Foto de perfil en sonrisa



Fig. 68 Foto ¾ en sonrisa

7. RESULTADOS

Los resultados obtenidos al finalizar el tratamiento fueron altamente satisfactorios, tanto desde el punto de vista funcional como estético. La incorporación de microimplantes superiores (TADs) permitió una distalización eficaz del sector lateral del maxilar superior, generando el espacio necesario para la retracción controlada del sector anterior. Esta mecánica produjo una notable corrección del overjet aumentado, lo cual impactó positivamente en el perfil facial de la paciente, otorgándole mayor armonía y proyección estética.

Asimismo, se logró una mejora significativa del ángulo IMPA, que al inicio del tratamiento se encontraba aumentado, contribuyendo al reposicionamiento adecuado de los incisivos inferiores dentro del arco mandibular. En paralelo, se observó una mejoría en la altura facial inferior, favoreciendo un equilibrio vertical en la proporción facial.

Desde el punto de vista oclusal, se alcanzó una oclusión funcionalmente estable, con guía anterior efectiva y en los movimientos excéntricos desoclusión del sector posterior. Si bien no se lograron relaciones caninas clase I de forma bilateral, particularmente en el sector derecho, la función masticatoria y la estabilidad postratamiento se mantuvieron dentro de parámetros clínicamente aceptables, con un resultado final valorado muy positivamente por la paciente.

8. DISCUSIÓN CLÍNICA Y ANÁLISIS CRÍTICO DEL CASO

El presente caso clínico expone una alternativa terapéutica conservadora para el tratamiento de una maloclusión clase II de origen esquelético leve, en una paciente adulta con antecedentes de recidiva ortodóncica y rechazo explícito a procedimientos que implicaran la extracción de piezas dentarias sanas.

Frente a este contexto, se optó por una mecánica de distalización secuencial del sector posterior superior asistida por microimplantes (TADs), con el objetivo de evitar exodoncias, corregir la biprotrusión y restablecer una relación funcional y estética adecuadas.

Desde el punto de vista biomecánico, la elección de los TADs como sistema de anclaje esquelético resultó fundamental para lograr movimientos dentarios controlados sin comprometer la estabilidad de los sectores no implicados.

Tal como sostienen Kuroda, Papadopoulos, Runzhi y otros autores relevantes, los microimplantes permiten aplicar fuerzas de tracción directa sin depender de unidades dentarias de soporte, lo que reduce significativamente los efectos colaterales no deseados y maximiza la eficiencia mecánica del tratamiento.

Los resultados obtenidos fueron ampliamente satisfactorios. Se logró una distalización efectiva del sector lateral superior, con el consiguiente espacio para la retracción del sector anterior. Esto permitió

corregir el overjet aumentado, mejorar la proyección del perfil facial y optimizar la estética global. Asimismo, se observó una mejoría significativa del ángulo IMPA y de la altura facial inferior, lo que contribuyó a la armonía vertical del tercio inferior del rostro.

En términos funcionales, se alcanzó una oclusión estable con guía anterior y guía canina, lo que favorece la dinámica mandibular y la preservación de la articulación temporomandibular. Si bien la literatura reporta que, en la mayoría de los casos tratados con TADs, es posible corregir en un 100% las relaciones molares y caninas, en este caso particular no se logró alcanzar una clase I canina bilateral, especialmente del lado derecho.

Esta limitación puede atribuirse a diversos factores clínicos, entre ellos una posible insuficiencia en la magnitud de la distalización del sector lateral, o la omisión de maniobras complementarias como el stripping en los sectores anteriores, que podrían haber facilitado el posicionamiento óptimo de los caninos.

No obstante, pese a que no se alcanzó la llave canina ideal, la paciente manifestó plena conformidad con el resultado final, ya que se logró una oclusión funcionalmente estable, con desoclusión posterior efectiva tanto en movimientos de lateralidad como en protrusión, sin signos de interferencias o disfunción articular.

Entre las dificultades encontradas, cabe mencionar la respuesta biomecánica asimétrica de los resortes de espiras abiertas entre ambos

hemiarcos del maxilar superior, lo que requirió ajustes específicos para mantener la simetría del movimiento, así como el reposicionamiento del elemento 13, debido a una inclinación distal radicular remanente detectada radiográficamente en la etapa final del tratamiento.

En conjunto, el tratamiento permitió alcanzar resultados clínicos altamente positivos, respetando los principios biomecánicos, estéticos y funcionales del caso. Este abordaje conservador, respaldado por un anclaje esquelético efectivo, constituye una alternativa predecible y eficiente para el manejo de maloclusiones clase II en pacientes adultos, y reafirma el valor de la planificación personalizada en ortodoncia contemporánea.

9. CONCLUSIÓN

La corrección de las maloclusiones clase II en pacientes adultos representa uno de los mayores retos terapéuticos en ortodoncia, debido a las limitaciones que impone la ausencia de crecimiento óseo, la menor plasticidad del complejo craneofacial y la frecuente resistencia del paciente a tratamientos invasivos, especialmente los que implican extracciones dentarias.

En este contexto, los dispositivos de anclaje temporal (TADs), particularmente los microimplantes o microtornillos han emergido como una herramienta clínica de altísimo valor, permitiendo superar limitaciones biomecánicas históricas mediante un control absoluto del anclaje y la posibilidad de generar movimientos ortodóncicos altamente dirigidos, precisos y conservadores.

El presente caso clínico demuestra la eficacia, previsibilidad y estabilidad de una mecánica ortodóncica basada en la distalización secuencial asistida por microimplantes, sin recurrir a extracciones, en una paciente adulta con maloclusión clase II canina bilateral, biprotrusión dentaria, y antecedentes de recidiva ortodóncica.

La estrategia terapéutica adoptada permitió generar el espacio necesario para la retracción del sector anterior, corregir el overjet y overbite aumentado, optimizar el ángulo IMPA y mejorar la proyección del perfil facial sin comprometer la integridad dentaria ni los tejidos de soporte.

Desde una perspectiva funcional, se alcanzó una oclusión estable, con guía anterior y canina eficientes, condiciones que contribuyen a preservar la armonía oclusal y prevenir sobrecargas en la articulación temporomandibular. Aunque no se logró alcanzar la clase I canina bilateral ideal, principalmente en el sector derecho, el resultado final se mantuvo dentro de parámetros funcionales y estéticos clínicamente satisfactorios, tanto para el profesional actuante como para la paciente, quien manifestó plena conformidad con los logros alcanzados.

Cabe señalar que la evolución clínica del caso exigió una monitorización rigurosa, así como la ejecución de maniobras correctivas oportunas (el reposicionamiento de bracket del canino superior derecho para corregir su inclinación radicular, la reactivación mecánica selectiva frente a respuestas asimétricas a los sistemas de distalización). Estas situaciones confirman la necesidad de un abordaje ortodóncico dinámico, adaptativo y clínicamente sensible, donde la toma de decisiones debe responder a la evolución real del caso más que a protocolos rígidos.

Asimismo, este tratamiento reafirma la importancia de integrar el juicio clínico con la evidencia científica disponible, respaldando el uso de TADs como una solución viable, ética y técnicamente fundamentada para casos en los que se busca evitar extracciones, respetando la integridad del sistema estomatognático y las expectativas del paciente. El anclaje esquelético no solo amplía las posibilidades biomecánicas del

ortodoncista, sino que redefine los límites de la terapia no invasiva en adultos.

Finalmente, este caso refuerza la noción de que el éxito ortodóncico no debe medirse únicamente por el cumplimiento de parámetros ideales como la obtención de las llaves molares y caninas, sino por la integración armónica entre función, estética, estabilidad y satisfacción del paciente, pilares que deben regir toda práctica clínica basada en principios científicos, criterio profesional y compromiso ético.

10. BIBLIOGRAFÍA GENERAL Y ESPECÍFICA

1. Echarri P, Pérez Campoy MÁ, Echarri J. Diagnóstico y plan de tratamiento de la clase II. Revista Ortodoncia. 2020 Enero-Junio; 84(167).
2. Rodriguez E WL. Ortodoncia Contemporánea Diagnóstico y Tratamiento. 2nd ed.: AMOLCA; 2008.
3. Papadopoulos MA. Orthodontic treatment of Class II malocclusion. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2008 November; 134(5).
4. Nanda R, Uribe FA. Dispositivos de anclaje temporal en Ortodoncia. 2010th ed. Dr. Silva J, editor. Missouri: AMOLCA; 2009.
5. Pablo Echarri TWKLFHJK. Ortodoncia y microimplantes técnica completa paso a paso. 1st ed. Gómez RL, editor. Madrid: Editorial Ripano S.A; 2007.
6. Mateu MEea. ortodoncia premisas, diagnóstico, planificación y tratamiento. 2º Edición: Editorial médica panamericana; 2022.
7. Singh G. Ortodoncia Diagnóstico y Tratamiento. 21st ed. Singh G, editor.: AMOLCA; 2009.

8. Young-Hee Oh HSPaTGK. Treatment effects of microimplant-aided sliding mechanics on distal retraction of posterior teeth. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2011 Abril; 139(4).
9. Kuroda S, Yamada K, Deguchi T, Kyunga HM, Takano-Yamamotoe T. Class II malocclusion treated with miniscrew anchorage: Comparison with traditional orthodontic mechanics outcomes. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Othopedics*. 2009 March; 135(3).
10. Runzhi Guo XYLLZWLYL. Biomechanical analysis of miniscrew-assisted molar distalization with clear aligners: a three-dimensional finite element study. *European Journal of Orthodontics*. 2024 January; 46(1).
11. Gregoret J, Tuber E, Escobar LH. *Ortodoncia y Cirugía Ortognática Diagnóstico y Planificación*. 2003rd ed. Barcelona: ESPAXS; 2003.
12. Bayome M, Hyun Park J, Bay C, Kook Y. Distalization of maxillary molars using temporary skeletal anchorage

devices: A systematic review and meta-analysis.
Ortodontics and Craneofacial Researchs. 2021 January.

1. Echarri P, Pérez Campoy MÁ, Echarri J. Diagnóstico y plan de tratamiento de la clase II. Revista Ortodontia. 2020 Enero-Junio; 84(167).
2. Rodriguez E WL. Ortodoncia Contemporánea Diagnóstico y Tratamiento. 2nd ed.: AMOLCA; 2008.
3. Papadopoulos MA. Orthodontic treatment of Class II malocclusion. American Journal of Ortodontics and Dentofacial Orthopedics. 2008 November; 134(5).
4. Nanda R, Uribe FA. Dispositivos de anclaje temporal en Ortodoncia. 2010th ed. Dr. Silva J, editor. Missouri: AMOLCA; 2009.
5. Pablo Echarri TWKLFHJK. Ortodoncia y microimplantes técnica completa paso a paso. 1st ed. Gómez RL, editor. Madrid: Editorial Ripano S.A; 2007.
6. Mateu MEea. ortodoncia premisas, diagnóstico, planificación y tratamiento. 2º Edición: Editorial médica panamericana; 2022.

7. Singh G. Ortodoncia Diagnóstico y Tratamiento. 21st ed. Singh G, editor.: AMOLCA; 2009.
8. Young-Hee Oh HSPaTGK. Treatment effects of microimplant-aided sliding mechanics on distal retraction of posterior teeth. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2011 Abril; 139(4).
9. Kuroda S, Yamada K, Deguchi T, Kyunga HM, Takano-Yamamotoe T. Class II malocclusion treated with miniscrew anchorage: Comparison with traditional orthodontic mechanics outcomes. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Othopedics. 2009 March; 135(3).
10. Runzhi Guo XYLLZWLYL. Biomechanical analysis of miniscrew-assisted molar distalization with clear aligners: a three-dimensional finite element study. European Journal of Orthodontics. 2024 January; 46(1).
11. Gregoret J, Tuber E, Escobar LH. Ortodoncia y Cirugía Ortognática Diagnóstico y Planificación. 2003rd ed. Barcelona: ESPAXS; 2003.

12. Bayome M, Hyun Park J, Bay C, Kook Y. Distalization of maxillary molars using temporary skeletal anchorage devices: A systematic review and meta-analysis. *Ortodontics and Craniofacial Researchs*. 2021 January.