



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**ANÁLISIS DEL EFECTO DE LAS MICRO-ÓSTEO PERFORACIONES EN
PACIENTES CON ORTODONCIA. INFORME DE CASO.**

Autor(es):

Borré, Paula

C.I.: 27.188.762

Meza, Melani

C.I.:26.801.200

Tutor Académico:

Od. Rodrigo Pino



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA ANÁLISIS DEL**



**ANÁLISIS DEL EFECTO DE LAS MICRO-ÓSTEO PERFORACIONES EN
PACIENTES CON ORTODONCIA. INFORME DE CASO.**

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Odontólogo.

Autor(es):
Borré, Paula CI:
27.188.762
Meza, Melani CI:
26.801.200
Tutores: Od. Rodrigo Pino

San Diego, septiembre de 2020



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



**CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN PÚBLICA
DEL
TRABAJO DE GRADO**

Quien suscribe, Rodrigo Pino portador(a) de la cédula de identidad N° 17.399.344, en mi carácter de tutor (a) del trabajo de grado presentado por el(la) los ciudadanos(a) Melani Meza; Paula Borré, portador(es) de la cédula de identidad N° 26.801.200; 27.188.762, titulado ANÁLISIS DEL EFECTO DE LAS MICRO-ÓSTEO PERFORACIONES EN PACIENTES CON ORTODONCIA. INFORME DE CASO. Presentado como requisito parcial para optar al título de Odontólogo, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe. En San Diego, 30 días del mes de noviembre del año 2020.

17399344

Nombres y apellidos
N.º de la Cédula de Identidad




REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



ACTA DE REVISIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

Quien suscribe esta Acta, RODRIGO PINO, titular de la cédula de identidad N°17.399.344, tutor de contenido, deja constancia que el Trabajo de Grado titulado: **“ANÁLISIS DEL EFECTO DE LAS MICRO-ÓSTEOPERFORACIONES EN PACIENTES CON ORTODONCIA. INFORME DE CASOS”**. Realizados por los ciudadanos Melani Meza titular de la cédula de identidad N°26.801.200; y Paula Borré titular de la cédula de identidad N°27.188.762; ha sido revisado y, cumpliendo con los requisitos exigidos para su presentación, recomiendan su tramitación ante el organismo académico correspondiente.


Nombres y apellidos
N.º de la Cédula de Identidad



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
 ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO.

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del trabajo de grado titulado: "ANÁLISIS DEL EFECTO DE LAS MICRO-ÓSTEOPERFORACIONES EN PACIENTES CON ORTODONCIA. INFORME DE CASO." Realizado por los ciudadanos: Meza Melani, titular de la cedula de identidad N° 26.801.200, y Borré Paula, titular de la cedula de identidad N° 27.188.762. Cursantes de la carrera de ODONTOLGÍA, hace constar después de analizar su contenido y oída su exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación.

Blasius J. Guss
 Jurado:
 Nombre: Blasius J Guss
 Ci: 1112071

Rodrigo Puro
 Tutor Académico
 Nombre: Rodrigo Puro
 Ci:

Romeli Puro
 Jurado:
 Nombre: Romeli Puro
 Ci:

Fecha: 31/01/2022



Índice de Contenido

INTRODUCCIÓN	pág 3-4.
MATERIALES Y MÉTODOS	pág 5.
PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO	pág 6.
1.1 Características iniciales.....	pág 6-8
1.2 Objetivos del tratamiento.....	pág 8.
1.3 Técnica quirúrgica	pág 8.
1.4 Progreso del tratamiento.....	pág 9-11.
1.5 Evolución.....	pág 12-13.
DISCUSIÓN	pág 14-16.
CONCLUSIÓN	pág 17.
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	pág 18-19.

Dedicatoria

Quiero agradecer primeramente a *Dios* por la oportunidad de permitirme cursar con bienestar esta linda trayectoria, quien hizo posible llegar hasta aquí firme para dar este primer paso en mi etapa profesional, alentándome cada día para conseguir esta meta.

A mis padres *Moreno, Alberto* y *Meza, Belkys* siendo mi motor, impulso, y motivación cada día, por estar para mí en todo momento, guiarme y cuidarme; agradecida de ustedes por aportar sus conocimientos, y apoyo en cada uno de mis semestres cursados, buscando lo mejor para mí y mis sueños como profesional.

A mi hermana, *Mariana Meza*, por su apoyo incondicional en todo momento, donde tiene un lugar y valor muy importante en este trabajo.

Leonel Moreno, Alberto Rafael, Josué Alberto, Ana María, por sus consejos, asesorías, abrazos y todo su amor incondicional que me motivan a ser mejor.

Gracias a mi familia, Tías (os) *Betzy Meza, Yexi, Eduard Gutiérrez*, quienes cada día estuvieron para mí y creyeron en mi futuro profesional; mis abuelos *Melania y Luis Gutiérrez*, primos *Georgina, José Martínez, Vanessa Gutiérrez, Luisana y Diana castro, Anna Cecilia*, quienes aportaron su granito de arena para poder cumplir con mi etapa de pregrado y ser la primera odontóloga de la familia.

A mi hermana de la vida, *Carmen Mendoza*, por ayudarme, apoyarme y siempre estar para mí. A mi mejor amigo que me otorgó la universidad *Eduardo Ruiz*, por estar desde el día 1 en este hermoso sueño.

A mis amigos, *Yoscarly Rodríguez Norangela Márquez, Carlos Godoy, Selena Rojas, Camila García, Daniel Lucas, Rebeca García*, por estar para mí en cada momento por sus risas, apoyo incondicional, por todos los momentos compartidos en mi etapa de estudiante universitaria.

A mi compañera de tesis *Paula Borré* por ayudarme en nuestro proyecto, por estar siempre ahí para que todo salga excelente.

Meza Melani

Dedicatoria

Agradezco a mis abuelos **Clemencia y Walfran** por ser mis guías, mi motivación y apoyo, por formarme y darme cariño incondicional, gracias a ellos hoy soy quien soy.

Agradezco a mi familia, tíos **Adriana, Jenny y Alex** por estar siempre presentes para darme sus recomendaciones y desearme el mejor de los éxitos.

A mis futuros colegas y amigos **Luis Daza, Mariafernanda Rodríguez, Alejandro Marcano, Jennifer Tamayo, Antonieta Leañez y Andrea López**; por desde el día uno que comenzamos esta aventura ser tan unidos, por cada momento y etapa en la universidad y por siempre estar ahí para apoyarnos el uno al otro.

A mi amiga y compañera **Melani Meza** por nuestro proyecto, por siempre apoyarnos pese a las circunstancias y hacer que todo sea más ameno.

Reconocimiento

Le agradecemos a Dios primeramente por permitirnos avanzar en esta etapa, y dar el primer paso como futuras profesionales de la salud, reconociendo que fue nuestro guía fundamental para lograr este estudio.

Agradecemos infinitamente aquellos profesores que prestaron sus servicios para lograr este objetivo, sin ustedes no se hubiese podido cumplir.

A nuestro director Rodrigo Pino, quien amablemente estuvo con nosotras en este recorrido, y al que le tenemos una gran admiración profesional.

A el Especialista Dr. Gabriel Akel, a cumplir este sueño en una meta, y realidad, aportarnos todos sus conocimientos y disposición para realizar este trabajo.

LISTADO DE CUADROS O TABLAS.

Contenido	pp.
Tabla 1. Diferencias obtenidas por medio de la ejecución clínica.	15

LISTA DE GRÁFICOS Y FIGURAS.

Contenido	pp.
Figura 1. Fotografías extraorales	7
Figura 2. Fotografías intraorales	7
Figura 3. Radiografía Panorámica.	8
Figura 4. Instrumental	10
Figura 5. Fotografías de la técnica	11
Figura 6. Fotografías del primer control.	12
Figura 7. Fotografías iniciales y primer control.....	13



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



ANÁLISIS DEL EFECTO DE LAS MICROÓSTEO PERFORACIONES EN PACIENTES CON ORTODONCIA. INFORME DE CASOS.

Autores: Borré, Paula 27.188.762

Meza, Melani 26.801.200

Línea de Investigación: Odontología Correctiva

Tutores: Od. Rodrigo Pino

Dra. Smirna Castrillo

Fecha: 10/12/2021

RESUMEN INFORMATIVO

Actualmente existen nuevas técnicas para acelerar el movimiento dental entre ellas la micro-ósteo perforaciones realizado en el hueso cortical, aumentado el proceso de remodelado óseo con pocas molestias quirúrgicas. **Objetivo:** evaluar y analizar el efecto resultante de las micro-ósteo perforaciones en un paciente joven con ortodoncia de tipo metálicos convencionales, en donde los premolares hayan sido extraídos recientemente. **Línea de investigación** odontología correctiva **Material y métodos:** Se llevará a cabo MOP Micro-ósteo perforaciones en la zona de la extracción del primer premolar del cuadrante derecho e izquierdo, se colocará un mini-implante entre el segundo premolar y el primer molar para obtener un anclaje absoluto, haciendo tracción con cadena elástica en ambos lados. **Resultados:** micro-ósteo perforaciones de 1-2mm en el hueso cortical, se produjo movimiento dentario, disminuyendo el espacio de 10mm a 5mm, no hubo dolor ni malestar significativo durante y después del tratamiento, sin complicaciones. **Conclusiones:** se produjo avance en el cierre de espacio con distalización canina mediante micro-osteoperforaciones durante 15 días postratamiento.

Palabras clave: Micro-ósteo perforaciones, mini-implantes, aceleración ortodóntica, ortodoncia convencional.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



ANÁLISIS DEL EFECTO DE LAS MICROÓSTEO PERFORACIONES EN PACIENTES CON ORTODONCIA. INFORME DE CASOS.

Autores: Borré, Paula 27.188.762

Meza, Melani 26.801.200

Línea de Investigación: Odontología Correctiva

Tutores: Od. Rodrigo Pino

Dra.Smirna Castrillo

Fecha:

ABSTRACT

Currently there are new techniques to accelerate dental movement, including the micro-osteous perforations made in the cortical bone, increasing the process of bone remodeling without pre-surgical discomfort. **Objective:** it includes evaluating and analyzing the effect resulting from micro-osteous perforations in a young patient with conventional metal-type orthodontics, where the premolars have recently been extracted. **Line of research:** corrective dentistry. **Material and methods:** MOP Micro-osteous perforations will be carried out in the area of the extraction of the first premolar of the right and left quadrant, a mini-implant will be placed between the second premolar and the first molar to obtain a absolute anchorage, making traction with elastic chain on both sides. **Results:** micro-osteous perforations at 1mm in the cortical bone, tooth movement occurred, reducing the space from 10mm to 5mm, there was no significant pain or discomfort during and after treatment, without complications. **Conclusions:** progress was made in the closure of the space with canine distalization by means of micro-osteoperforations during 15 days post-treatment.

Keywords: Micro-osteous perforations, mini-implants, orthodontic acceleration, conventional orthodontics.

INTRODUCCIÓN

El movimiento dental ortodóntico es el resultado dinámico de aposición y reabsorción ósea producido por una fuerza mecánica ejercida sobre el diente al ser sometido a estrés, este se distribuye alrededor del hueso alveolar y ligamento periodontal donde procede la biología de movimiento dental llevado a cabo por los osteocitos, osteoblastos y osteoclastos cuya finalidad es la corrección de las alteraciones del desarrollo dentomaxilofaciales en busca de establecer un equilibrio craneofacial. Unas de las principales preocupaciones es la duración del tratamiento generalmente llevado en un periodo de 24 meses pudiendo extenderse, a mayor tiempo aumenta el riesgo de padecer enfermedades periodontales. (1)

Actualmente existen nuevas técnicas para acelerar el movimiento dental entre ellas las micro-ósteo perforaciones realizado en el hueso cortical, aumentando el proceso de remodelado óseo sin molestias prequirúrgicas. Mani Alikhani y cols. (2) establecen que es un procedimiento eficaz, seguro y cómodo que acelera el movimiento dental significativamente y podría resultar en tratamientos de ortodoncia más cortos, opción menos invasiva a diferencia de los levantamientos de colgajos a espesor completo para la exposición del hueso cortical seguido de cortes interdentesales causando dolor, edemas faciales localizados o incluso reabsorción de los ápices de las unidades dentarias.

Las micro-ósteo perforaciones es una técnica realizada en el hueso cortical hasta llegar al hueso trabecular con anestesia tópica y local, no amerita levantamiento de colgajo, medicación antibiótica o tiempo de recuperación posterior al procedimiento (3). Abordaje sencillo con mínima alteración del hueso esponjoso que induce el alto recambio óseo fundamental para el movimiento dental disminuyendo los efectos secundarios como descalcificaciones dentarias, disminución de crestas ósea alveolares, reabsorciones radiculares.

En un estudio realizado por Alikhani et al. (4) demostraron que pequeñas perforaciones realizadas con fresas y pieza de mano en el hueso cortical de ratas witstar, aumentaba significativamente la tasa de remodelado óseo y movimiento dentario, al estimular la expresión inflamatoria de las citoquinas.

En la evolución del estudio científico y clínico de este abordaje se ha destacado diferentes variaciones en cuanto a la técnica mecánica en función de saber la eficacia de las misma que se han reportado. Es por ello que esta investigación tiene como objetivo analizar el efecto de las micro-ósteo perforaciones en pacientes con ortodoncia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una investigación de tipo descriptiva, modalidad reporte de caso clínico, para su desarrollo se seleccionó paciente con ortodoncia convencional de aproximadamente de 6 meses de colocación, además de haberse realizado exodoncia de premolares hace tres meses. En el examen extraoral e intraoral se realizó basado en las especificaciones establecidas según Periodontología Clínica de Carranza; décima edición, y Principios de anatomía y fisiología de Tortora Derrickson, Mediante los métodos de exploración clínica la inspección, palpación directa e indirecta, no obstante efectuar la técnica micro-ósteo perforaciones utilizando un mini implante de 1.6 de grosor x 6mm de longitud. Se valorará mediante la evaluación radiográfica tipo panorámica, además de fotografías intraorales para el análisis de la técnica.

PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO.

Características iniciales

Paciente femenina de 18 años, natural y procedente de Valencia acude a consulta odontológica por inconformidad estética desde hace 1 año aproximadamente. Asintomáticas al momento de la consulta, cuyo caso fue intervenido previo al consentimiento informado. Referida a CDO Centro de Diagnóstico odontológico, Especialista en Ortodoncia; Od. Gabriel Akel, por presentar protrusión maxilar, incompetencia labial y espacio de 10 mm a nivel de los premolares extraídos. Al realizar la historia clínica refirió presentar un estado de salud optimo, sin patologías aparentes ni manifestación de dolor articulo temporo-manibular. Durante el examen clínico extraoral paciente de biotipo leptosómico de raza caucásico cuya talla presentó 1.60mts, de peso 45kg, cabeza y cara dolico craneo euriprosopo, de tamaño enencéfalo con la inserción del cabello normoimplatado (*Figura 1A-1C*). No presentó adenopatías aparentes, ni dolor a la palpación tiroidea, músculos temporales y maseteros hipertónicos del lado derecho con desviación mandibular hacia la izquierda durante la apertura.

En el examen clínico intrabucal los labios y comisuras labiales presentó formas simétricas de tamaño fisiológico con posición protruida, carrillos mucosa yugal anterior lisa brillante sin lesión aparente, mucosa yugal posterior orificio de la salida de conducto de stenon, línea alba bucalis. Paladar duro mucosa pálida rosada, firme, adherido al hueso, rugas palatinas, rafe medio, faveólas palatinas; paladar blando elevación simétrica del velo del paladar, úvula centrada, región amigdalina Grado 0.

Lengua y piso de boca fisiológico sin lesión aparente, maxilares tipo 1 arcos ovalados, mostró salivación incolora con viscosidad normal, perfil convexo, overjet 6mm y overbite de 8mm, clase II ósea esquelética (*Figura 2A-2E*). Encías sin ninguna alteración, tendencia al sangrado o presencia de placa bacteriana. Se realizó valoración

radiográfica donde se observó trabéculado óseo presente, crestas alveolares triangulares en el sector anterior y en posterior en forma de meseta, apiñamiento dental, terceros molares no erupcionados, Según al Análisis de Levandoski la línea media vertical no coincide, ni la altura condiliar, además de la línea media superior e inferior, existe discrepancia condiliar y en el largo del cuerpo de la mandíbula (*Figura 3*). Se incluyó paciente con ortodoncia reciente y exodoncias de los premolares con pronóstico general, sistémico, bucal e individual favorables. Se propone el tratamiento de ortodoncia acelerada mediante micro-ósteo perforaciones.



Figura 1. Fotografías extraorales, **A.** Sonrisa. **B.** Frente. **C.** Perfil.

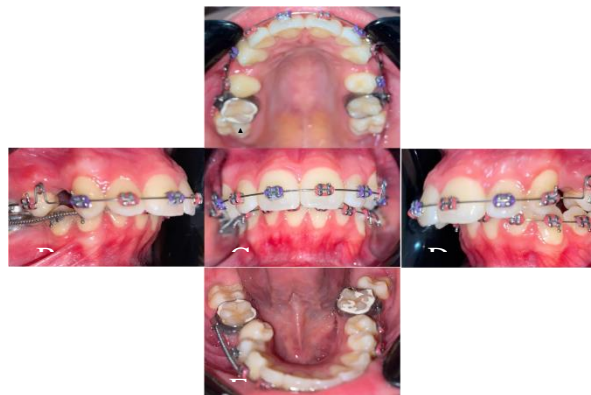


Figura 2. Fotografías intraorales **A.** Oclusal superior **B.** Lateral derecha **C.** Frontal **D.** Lateral izquierda **E.** Oclusal inferior



Figura 3. Radiografía Panorámica. Cóndilo Derecho lado de balance, cóndilo izquierdo lado de trabajo.

Objetivos del tratamiento.

Cierre de espacio a nivel de los premolares extraídos mediante micro-ósteo perforaciones implementado por Alikhani et al (5) como tratamiento coadyuvante a la ortodoncia convencional, mejor perfil, línea media dental, overjet, overbite, obtener clase I molar según Angle.

Técnica quirúrgica.

Dentro del plan de tratamiento no se realizó la extracción de primeros premolares debido a que ya habían sido extraídos anteriormente; se incluyó la nivelación, distalización de caninos superiores y la retracción de segmentos anteriores superior e inferior.

Para la distalización de caninos superiores se efectuó la técnica micro-ósteo perforaciones cuyo fin es la aceleración del movimiento dental por medio del fenómeno de aceleración regional, y analizar la efectividad de las micro-ósteo perforaciones, el estudio se hace en la arcada superior, ambos cuadrantes. El paciente acepta esta

propuesta firmando el consentimiento informado. El tratamiento se llevó a cabo en CDO Centro de Diagnóstico odontológico Valencia, Venezuela.

Progreso del Tratamiento

Paciente con extracciones de primeros premolares superiores, ortodoncia metálicos convencionales. En esta cita el paciente debe haber leído el consentimiento informado y firmar la autorización.

Bajo anestesia tópica también local; lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000, utilizado medio cartucho, efectuando la técnica anestésica infiltrativa nervio alveolar superior medio también un refuerzo con interpapilar entre caninos y premolares, se dejó actuar por cinco minutos, este procedimiento permite que el paciente reporte cualquier molestia. Se realizaron tres micro-ósteo perforaciones con un mini-implante de 1.6 de grosor x 6mm de longitud marca DEWIMED. Según Arismendi et al, la selección de un microtornillo se basa en el diámetro y la longitud. Éstos, a su vez, varían de acuerdo con su localización anatómica. Para el maxilar, en la zona vestibular, se recomienda un diámetro de 1,3 a 1,6mm y una longitud intraósea de 6 a 8mm (6). (*Figura 4A-4B*) a 1mm en el hueso cortical en tres puntos verticales en el lugar de la exodoncia realizada, (*Figura 5A-5D*)



Figura 4. Instrumental A. Bandeja con instrumental necesario; anestesia local, tópica, triada, eyector salival, portacarpuler, algodón trenzado, gasas estériles, mango, mini-implante. B. Mango con micro-implante, permite tomar firmemente el tornillo para la introducción al hueso cortical y luego retirarlo de manera segura.

Se le indicó al paciente la continuación con el uso de elásticos ortodonticos que ya le había indicado su odontólogo tratante, para de esta forma continuar ejerciendo fuerza del distal del canino al mesial del segundo premolar. Se indicaron citas cada 15 días para no interrumpir la fuerza de la cadena. El tiempo de distalización con efecto con micro-ósteo perforaciones fue de 10 a 12 semanas.

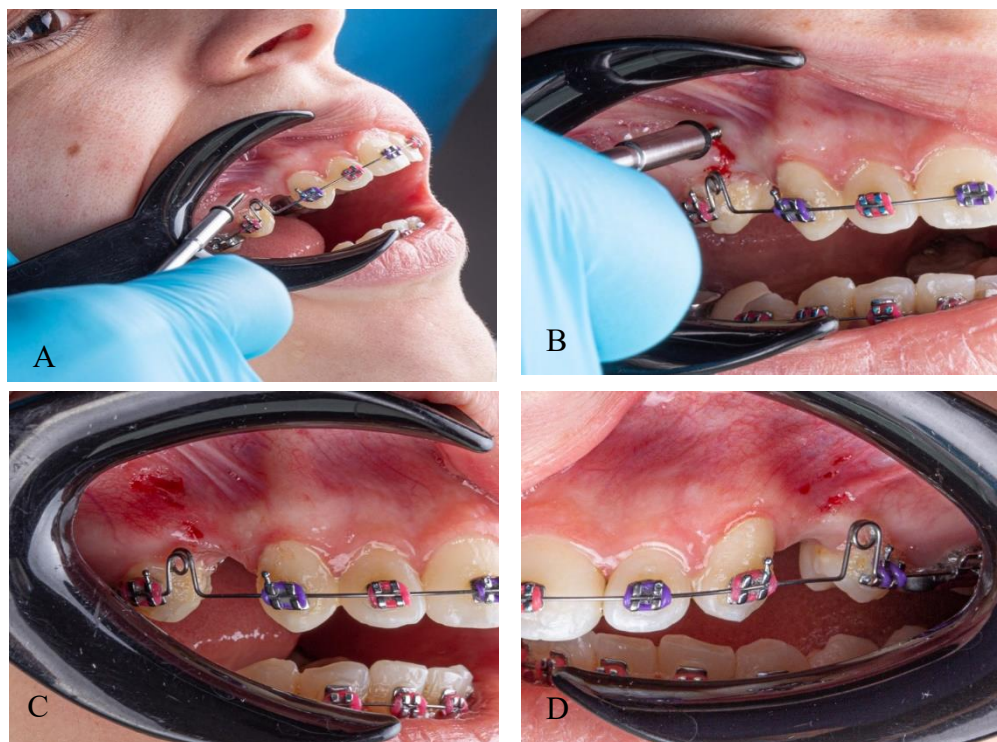


Figura 5. Fotografías de la técnica, **A.** Micro-ósteo perforación transmucosa dentro del hueso alveolar situada en la región del movimiento que se desea; cuadrante I, primer punto. **B.** Micro-ósteo perforación cuadrante I, segundo punto a 2mm. **C.** Se visualizan los 3 puntos de la micro-ósteo perforación en el cuadrante I. **D.** Se visualizan los 3 puntos de la micro-ósteo perforación en el cuadrante 2. Teoría Bifásica del movimiento dentario guiando un tratamiento ortodóntico acelerado propuesto por Alikhani (7)

Evolución

Los resultados fueron obtenidos con mediciones realizadas en los espacios de los premolares extraídos de distal del canino a mesial del premolar con una sonda periodontal; dando como resultado una reducción del espacio de -4mm, iniciando con 10mm y a los 15 días se obtuvo 6mm (*Figura 6A-6B*).

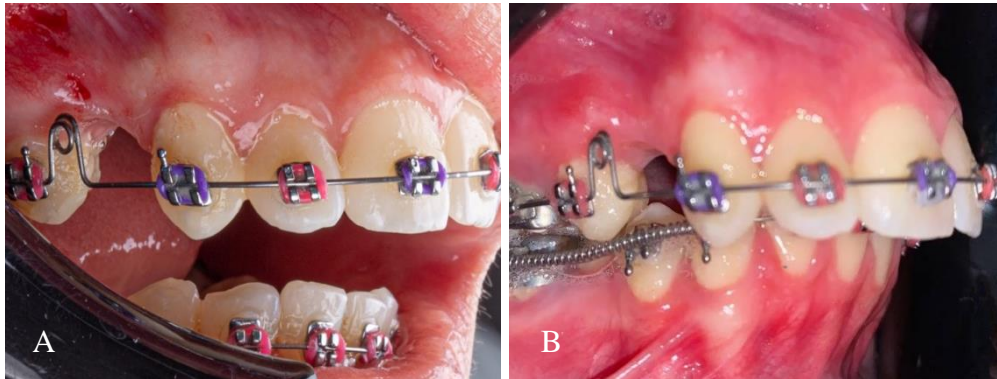


Figura 6. Primer control. Fotografía A, técnica efectuada. Fotografía B, 15 días después de la técnica.

El movimiento dental se produce por la acción de células inflamatorias filtrantes manteniendo altos niveles de quimioquina y citoquinas para originar la diferenciación de los precursores de osteoclastos que permite la reabsorción de hueso alveolar necesario para que se muevan los dientes, no obstante, es guiada por osteoblastos, fibroblastos y células endoteliales, así mismo aprovecha respuestas proinflamatorias produciendo la aceleración con ortodoncia.

El fenómeno de aceleración regional es la respuesta local ante un trauma por lo tanto el proceso de regeneración es más rápido por la estimulación celular. Comienza a días de haberse realizado la lesión, puede alcanzar el punto máximo a los 1-2 meses, generalmente dura 4 meses en los huesos y puede tardar de 6 a 24 meses en desaparecer (8).



Figura 7. Fotografías iniciales y primer control **A.** Inicial Lateral derecho **B.** Primer control lateral derecho **C.** Inicial perfil izquierdo **D.** Primer control perfil izquierdo

DISCUSIÓN

Las micro-ósteo perforaciones son un procedimiento eficaz, cómodo, no doloroso y atraumático, terapéutica que ayuda a reducir el tiempo ortodóntico además de estimular el fenómeno de aceleración regional para la intrusión de los maxilares por la existencia de biprotrusión en el paciente, ayudando al cierre de espacio en la zona previa a la exodoncia en menor tiempo, aumentando la acción de las citoquinas, quimiocinas y prostaglandinas para apoyar la diferenciación de precursores de osteoclastos en células gigantes multinucleadas produciendo la reabsorción del hueso alveolar necesario para que el diente pueda moverse; el uso de microtornillos da lugar a efectuar una técnica muy sencilla y de gran efectividad; presentan una serie de ventajas de marcada importancia, la técnica de inserción y desinserción es sencilla, la carga puede realizarse de forma inmediata, el coste económico es menor que los implantes convencionales, el traumatismo producido es mínimo y uno de los puntos que mejor justifica este elemento, son muy bien aceptados por el paciente (9).

Es de fácil colocación por lo cual puede realizarse en el consultorio sin necesidad de un quirófano, es microinvasivo, no amerita de un reposo absoluto, es por ello que el paciente puede regresar después de efectuada la técnica a sus actividades cotidianas; no incluye tratamiento pre o postquirúrgico.

Stöber et al. (10) produce un fenómeno de aceleración regional como un proceso fisiológico que se observa tras una agresión en tejidos duros y blandos, dando como resultado una aceleración de la cicatrización con un mayor recambio celular óseo, además de una disminución de las densidades óseas regionales.

El hueso es un tejido del organismo capaz de regenerarse permitiendo la restitución celular tras trauma o fractura mediante un proceso de remodelado óseo que consiste en la reabsorción llevada a cabo por los osteoclastos promoviendo la formación de una matriz osteoide, a través de la sintetización osteoblástica accediendo la mineralización. Yang et al. (11) demostraron que el movimiento dentario facilitado con micro-osteoperforaciones, resultaba en la disminución de la resorción radicular, realizado a través del estudio histológico con hematoxilina y eosina. Compararon intervenciones quirúrgicas mínimamente invasivas para indicar la tasa de movimiento dentario entre la corticisión y MOPs, cuyo resultado fue aumento del remodelado óseo y la actividad osteoclástica produciendo movimiento ortodóntico dentario más veloz.

Tabla 1.

Diferencias obtenidas por medio de la ejecución clínica.

DIFERENCIAS NOTABLES ENTRE	
ORTODONCIA CONVENCIONAL	ORTODONCIA ASISTIDA CON MICRO-ÓSTEO PERFORACIONES
1. El tiempo total del tratamiento puede durar de 3-5 años dependiendo del caso.	1.El tiempo total del tratamiento se reduce y pasa a ser de 1.5 a 2 años .
2. El proceso de distalización de los caninos al extraer los primeros premolares es bastante lento.	2. El proceso de distalización de los caninos al extraer los premolares con las micro-ósteo perforaciones es mas rápido (durando de 1 a 2 meses.
3. Los tejidos periodontales se verán perjudicados por el lapso tan largo de tiempo en que la ortodoncia esta ejerciendo fuerza	3. Los tejidos periodontales no se verán tan perjudicados debido a la participación del fenómeno de aceleración regional
4. El paciente casi siempre termina dejando los controles o abandonando el tratamiento por lo largo y tedioso que puede volverse	4. El paciente refiere sentirse a gusto debido a que el tratamiento da resultado en corto tiempo

Autores: Borré Paula, Meza Melani, Od.Akel Gabriel, Od. Pino Rodrigo.

El efecto biológico sobre los dientes y hueso es llevado a cabo por medio del tejido óseo que esta en constante remodelación encargado por los osteoclastos que producen la reabsorción ósea, ya que existe la muerte de un osteocito por la fractura en este caso por la micro-perforación del hueso cortical penetrando hasta el hueso esponjoso, donde la matriz ósea se ve afectada y comienza a liberar factores paracrinos que aumentan la angiogénesis local , conllevando al reclutamiento de osteoclastos que no es más que células multinucleadas encargadas de remodelar hueso, gracias a la liberación de protones e hidrolasas lisosómicas por parte de las células en una región conocida como borde ondulado disuelven el hueso mediante ácidos orgánicos que degradan los componentes minerales mientras que las hidrolasas lisosómicas destruyen la matriz orgánica. Estas células derivan de células progenitoras de granulocitos y macrófagos (12).

Los precursores de osteoblastos se encargan de la nueva formación ósea una vez pasada por la fase intermedia de los osteoclastos muertos por apoptosis y la adhesión de los osteoblastos. La superficie ósea se prepara para un nuevo tejido, ya que las perforaciones estimularon a las células a la multiplicación rápida en grandes cantidades para su reparación (13).

La ortodoncia ejerce una tensión sobre el diente estimulando a los osteocitos a cumplir con la fase /ciclo de reabsorción actuando como regulador de ambas células, alterando el flujo sanguíneo, formación y liberación de mediadores químicos también de la activación celular, produciendo remodelado de las fibras colágenas del ligamento periodontal que permiten un reacomodo del diente en su nueva posición (14).

Las fuerzas ortodónicas por sí mismas desencadenan vías inflamatorias y actividad osteoclástica, por lo cual se presume que dicho microtrauma amplificaría la expresión de marcadores inflamatorios que normalmente se expresan durante el tratamiento de ortodoncia y que esta respuesta amplificada aceleraría, tanto la resorción

ósea, como el movimiento dental. Para probar esta hipótesis Mani Alikhani y col. (15) lo aplicaron en ratas y en un ensayo clínico en humanos.

CONCLUSIONES

El avance del cierre de espacio que se produjo fue el movimiento dentario disminuyendo 4mm de espacio en 15 días posteriores al efectuar la técnica, erradicando la incompetencia labial generado por la biprotrusión maxilar, obteniendo cambios en el procedimiento ortodóntico en tiempo reducido. El éxito del tratamiento depende del abordaje del especialista y la constancia además de los cuidados que mantenga el paciente durante el mismo, se espera que en intervalos de mes y medio el espacio este totalmente cerrado.

Referencias Bibliográficas

1. Guercio de Dinatale Elisabetta. Biología del movimiento dentario ortodóntico: Revisión de conceptos. *Acta odontol. venez* [Internet]. 2001 Ene [citado 2021 Oct 28]; 39(1):61-65. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652001000100011&lng=es.
2. Alikhani M, Raptis M, Zoldan B, Sangsuwon C, Lee YB, Alyami B et al. Effect of micro-osteoperforations on the rate of tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013; 144 (5): 639- 648.
3. Aguado D, Flores L. Micro-osteoperforaciones en el movimiento dentario ortodóntico. *Rev. Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. 2018; 26.
4. Khoo E, Tran J, Abey M, Raptis M, Teixeira C, Alikhani M. *Accelerated Orthodontic Treatment*. New York: New York University, 2011.
5. Alikhani, M.; Raptis, M.; Zoldan, B.; Sangsuwon, C.; Lee, Y. B.; Alyami, B.; Corpodian, C.; Barrera, L. M.; Alansari, S.; Khoo, E. & Teixeira, C. Effect of micro-osteoperforations on the rate of tooth movement. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, 144(5):639-48, 2013.
6. Arismendi J, Ocampo Z, González F, Morales M. Mini implantes como anclaje en ortodoncia. *revista facultad de odontologia de la universidad de Antioquia* 2006 segundo semestre;18(1):82-94.
7. Minte-Hidalgo Carolina, Alikhani Mani, Teixeira Cristina, Sandoval-Vidal Paulo. Teoría Bifásica del Movimiento Dentario Aplicada Mediante Micro-Osteo-Perforaciones. *Int. J. Odontostomat*. [Internet]. 2019 Jun [citado 2021 Nov 19]; 13(2): 180-183.
8. Alonso García-Argüelles L, Suárez Quintanilla D, Ramos Barbosa MI. Valoración de la resistencia mecánica a fuerzas de tracción de los microimplantes utilizados como anclaje en el tratamiento ortodóntico.

Ortodoncia Española: Revista de clínica e investigación en ortodoncia
2006;46(1):40-8

9. Wilcko WM, Wilcko T, Bouquot JE, Ferguson DJ. Rapid orthodontics with alveolar reshaping: two case reports of decrowding. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2001; 21 (1): 9-19.
10. Stober B, Genestra P, Molina A, Andreu P. La corticotomía alveolar selectiva como coadyuvante al tratamiento de ortodoncia: revisión de literatura. [En línea]. 2010; Vol.40(nº2): p.218.
11. Tsai CY, Yang TK, Hsieh HY, Yang LY. Comparison of the effect of micro-osteoperforations and corticision on the rate of orthodontic tooth movement in rats. *Angle Orthod.* 2016;86:558-564
12. 15. Losoviz E, Ganiewich E, Flores de Suréz S. Actualidad en ortodoncia: las micro-osteoperforaciones en la aceleración del tratamiento ortodóncico. *RAAO.* 2020;LXIII(2):39-54.
13. Wheeler PR, Burkitt HG, Daniels VG. *Functional Histology.* New York: Churchill Livingstone ed.; 1987. p. 142-60.
14. Alonso G, Jiménez J. Principios de física que se aplican en ortodoncia. *Rev. Odont. Mex.* 2008; (21):339-341.