

UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACION DE  
ORTOPEDIA DENTOFACIAL Y ORTODONCIA

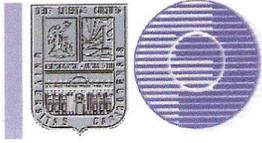
**FLEXICORTICOTOMÍA,  
ALTERNATIVA PARA LA MESIALIZACION DE MOLARES**

**AUTOR:** Od. Virginia B. Montilla P.

C.I 18.086.434

Correo: [virimontilla@hotmail.com](mailto:virimontilla@hotmail.com)

Naguanagua, Octubre de 2016



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACION DE  
ORTOPEDIA DENTOFACIAL Y ORTODONCIA

**FLEXICORTICOTOMÍA,  
ALTERNATIVA PARA LA MESIALIZACION DE MOLARES**

**AUTOR:** Od. Virginia B. Montilla P.

**TUTOR METODOLOGICO:** Dra. Gladys Orozco

**TUTOR DE CONTENIDO:** Od. Esp. María Valentina Martínez M.

Naguanagua, Octubre de 2016

## AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios a La Virgen y a San Antonio, quienes no dejan de escucharme en todo momento, guiándome y dándome las señales que necesito en mi camino para cumplir mis metas y sueños y que todo me salga bien.

A mi familia, en especial a mi Madre Beatriz Puente quien nunca me abandona, por su personalidad paciente, tolerante, compasiva y sentimental, que le permite estar ahí y ayudarte en cualquier momento de tu vida, tanto personal como profesional ya que tengo la dicha y el honor de ser su colega. A mi Padre José Montilla, por guiarme y aconsejarme cuando ya no podía, y enseñarme que todo está en mí y que todo lo que quiero lo puedo lograr, A mi Hermana Nohelia Montilla, que siempre ha sido mi compañera de aventuras, la persona que me ha acompañado, que me entiende sin tener que explicarle las cosas ya que me conoce más que nadie. A mis Tías mi cuñado Juan J. y Primos que siempre han estado para mí en las buenas y las malas apoyándome incondicionalmente.

A mis compañeras de Post-Grado de la Cohorte 2012, porque fueron 4 años luchando por un mismo sueño, en donde estábamos más tiempo juntas que lo que compartíamos con nuestras familias, en donde nos vimos llorar y reír al mismo tiempo, madurando y creciendo tanto en lo personal como en lo profesional.

A mis Amigos Gloria D., Gaby O, Gaby P, Grace S., Rina S., Jesús L. y Eliana Z. quienes hicieron esta lucha mucho más sencilla, ustedes marcaron la diferencia, todo era más simple a su lado, gracias por su apoyo en todo momento sin importar los problemas, siempre estaban para mí.

Al personal Docente, Obrero y Administrativo de Dirección de Postgrado de la Facultad de Odontología UC, porque sin ustedes esto no sería posible Gracias por compartir sus conocimientos, ayudarme y guiarme a ser una mejor persona y

profesional, por su paciencia y tolerancia; En especial a la Dra. Maria Valentina Martinez y la Dra. Gladys Orozco por su dedicación y compromiso Como tutores Del presente trabajo.

GRACIAS A TODOS  
VIRGINIA MONTILLA

## ÍNDICE GENERAL

### Tabla de contenido

AGRADECIMIENTO .....	iv
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT .....	xii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPITULO I EL PROBLEMA.....	4
Formulación del Problema .....	4
Objetivo General.....	9
Objetivos Específicos .....	9
Justificación .....	9
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO .....	12
Antecedentes de la Investigación.....	12
Bases Teóricas .....	16
Remodelación Osea .....	16
Reborde Residual en sitio Post-Exodoncia .....	20
Tratamiento ortodóncico en espacios edentulos .....	22
Flexicorticotomía como coadyuvante en la mesializacion de molares .....	26
Mecanica de Anclaje en Ortodoncia .....	32
Clasificación de los Anclaje en Ortodoncia .....	33
Mecanica de Mesialización con Anclaje Absoluto .....	34
Ventajas de la Utilización .....	36
Desventajas.....	36
Aplicaciones Clinicas .....	37

Indicaciones .....	37
Protocolo Quirurgico .....	38
Bases legales y bioética .....	42
<b>CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>44</b>
Tipo y Diseño de Investigación .....	44
Técnica e Instrumento de Recolección de Datos .....	45
Técnica de análisis de Datos .....	49
<b>CAPITULO IV ANALISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>50</b>
Discusión .....	50
Conclusión .....	53
Recomendaciones .....	55
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>57</b>
Anexo A Caso Clínico .....	64
Anexo B Consentimiento Informado .....	93

## INDICE DE CUADROS

		<b>Pag.</b>
Cuadro. 1.	Fuentes de la Investigación Documental .....	47
Cuadro. 2.	Valores del análisis de Ricketts iniciales .....	69
Cuadro. 3.	Análisis de Nance .....	71
Cuadro. 4.	Valores del análisis de Ricketts finales .....	89

## ÍNDICE DE FIGURAS

		<b>Pág.</b>
Fig. 1.	Fotografías faciales iniciales .....	66
Fig. 2.	Fotografías intrabucales iniciales .....	66
Fig. 3.	Radiografía panorámica inicial .....	67
Fig. 4.	Radiografía cefalica lateral inicial con trazado cefalométrico de Ricketts .....	68
Fig. 5.	Modelos de estudio iniciales.....	70
Fig. 6.	Fotografías intrabucales, instalación de aparato fija Roth 0,22” .....	74
Fig. 7.	Fotografías intrabucales, fase de Alineación y Nivelación .....	75
Fig. 8.	Fotografías del Procedimiento Quirúrgico Flexicortomía .....	76
Fig. 9.	Fotografías intrabucales de flexicorticotomía, Ortoimplante y Brazo de Poder .....	77
Fig. 10.	Periapical Inicial antes de la Flexicorticotomía...	77
Fig. 11.	Fotografías intrabucales, control 1 mes después de la Flexicorticotomía .....	78
Fig. 12.	Fotografías intrabucales, control 3 meses después de la Flexicorticotomía .....	79
Fig. 13.	Fotografías intrabucales, control 6 meses después de la Flexicorticotomía .....	79

Fig. 14.	Fotografías intrabucales, control 9 meses después de la Flexicorticotomía .....	80
Fig. 15.	Panoramica Control 9 meses después de la Flexicorticotomía .....	80
Fig. 16.	Periapical Control 9 meses después de la Flexicorticotomía .....	81
Fig. 17.	Fotografías intrabucales, control 1 año y 3 meses después de la Flexicorticotomía .....	81
Fig. 18.	Gingivoplastia .....	82
Fig. 19.	Fotografías intrabucales, fase de Finalización ...	82
Fig. 20.	Fotografías intrabucales, fase de Finalización ...	83
Fig. 21.	Fotografías Intraorales con el Retenedor Circunferencial .....	84
Fig. 22	Fotografías Faciales Finales .....	85
Fig. 23	Fotografías Intraorales Finales .....	86
Fig.24	Tomografía Cone Bean Corte Panoramico .....	87
Fig. 25	Tomografía Cone Bean Corte Trasversal .....	87
Fig. 26	Radiografía Cefalica Lateral Final .....	88
Fig. 17.	Superposiciones cefalometricas .....	90
Fig. 28	Modelos de estudio finales .....	90



UNIVERSIDAD DE CARABOBO.  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA.  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS.  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN ORTOPEDIA  
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA.

## “FLEXICORTICOTOMÍA, ALTERNATIVA PARA LA MESIALIZACION DE MOLARES”

Autor: Od. Virginia B., Montilla P.  
Tutor De Contenido: Od. Esp. María Valentina Martínez M

### RESUMEN

La pérdida prematura de unidades dentarias trae como consecuencia, inclinación mesial del segundo y tercer molar, rebordes marginales desiguales, colapso posterior de la mordida. A nivel del hueso alveolar produce reabsorción gradual creando colapso de las tablas vestibular y lingual, disminuyendo la anchura normal del corredor óseo y generado dificultad al momento de realizar el tratamiento ortodóncico, principalmente en la biomecánica de mesialización de molares, por lo tanto, se ha propuesto el uso de la flexicorticotomía como coadyuvante en la mesialización de molares y así evitar reacciones adversas, al controlar los movimientos ortodóncicos. **Objetivo:** Analizar la técnica de flexicorticotomía como alternativa para la mesialización de molares **Tipo de investigación:** Documental de tipo Exploratoria– Descriptiva **Conclusión:** La flexicorticotomía es una herramienta a tomar en cuenta en la actualidad debido a que facilita el tratamiento de ortodoncia, permitiendo desplazamientos, en sitios Post-Extracción con escasa anchura del reborde residual, remodelación del hueso cortical adyacente al movimiento, disminuyendo el tiempo de tratamiento y encontrando una solución ortodóncica-quirúrgica a problemas que anteriormente eran tratados netamente de manera protésica, disminuyendo los costos al paciente, comparándolos con rehabilitaciones protésicas con implantes y coronas. Por permitir movimientos que anteriormente estaban limitados, cumpliendo objetivos de tratamientos de manera más efectiva, brindando una alternativa viable al tratar la mesialización de molares de manera más eficiente, combinándola con microimplantes como anclaje absoluto, los cuales, están indicado, para los distintos movimientos dentarios, por no causar efectos no deseados en las unidades dentarias que habitualmente se utilizan como soportes en la ortodoncia convencional.

**Palabras claves:** Flexicorticotomía, Aceleración del movimiento en Ortodoncia, Cierre de espacio en Ortodoncia, Anclaje Absoluto



UNIVERSIDAD DE CARABOBO.  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA.  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS.  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN ORTOPEDIA  
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA.

## “FLEXICORTICOTOMÍA, ALTERNATIVA PARA LA MESIALIZACION DE MOLARES”

Autor: Od. Virginia B., Montilla P.  
Tutor De Contenido: Od. Esp. María Valentina Martínez M

### ABSTRACT

The premature loss of teeth units results in, mesial inclination of the second and third molar, irregular marginal ridges, subsequent collapse of the bite. At the level of alveolar bone produces gradual resorption creating collapse of the buccal and lingual bone, decreasing the normal width of bone corridor and generated difficulty at the time of orthodontic treatment, mainly in the biomechanics of mesial of molars, therefore, it has proposed flexicorticotomy use as an adjunct in the mesial of molars and thus avoid adverse reactions, controlling the orthodontic movements. Objective: To analyze the technique flexicorticotomia as an alternative to the mesial of molars Type of research: descriptive documentary type Exploratoria- Conclusion: flexicortomía is a tool to take into account at present because it facilitates orthodontic treatment, allowing displacement, in Post- Extraction sites narrowness of the residual ridge, remodeling of cortical bone adjacent to the movement, decreasing treatment time and finding an orthodontic-surgical solution to problems that were previously treated purely prosthetic way, cutting costs to the patient, comparing rehabilitation prosthetic implants and crowns. By allowing movements that were previously limited, fulfilling goals treatments more effectively, providing a viable alternative to treating mesial of molars more efficiently, combining with micro-implants as absolute anchorage, which, are indicated for the different movements tooth, not to cause undesirable effects on teeth usually used as supports in the conventional orthodontic effects.

**Keywords:** Flexicorticotomía, acceleration of movement in Orthodontics, Orthodontic space closure, Absolute Anchor

## INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la anatomía, histología y fisiología del hueso alveolar, es de suma importancia en el tratamiento ortodóncico ya que se pueden idear mecanismos para alterar o manipular los procesos de manera favorable. El hueso alveolar está constituido por dos corticales (vestibular, lingual) de hueso muy compacto y otra capa de hueso esponjoso y/o trabecular que es más lábil a la remodelación, y es allí, donde se genera el mayor movimiento ortodóncico.

El presente trabajo tiene como finalidad dar a conocer la técnica quirúrgica Flexicorticotomía, la cual permite el ensanchamiento del reborde alveolar colapsado, que impide el movimiento dentario durante el tratamiento ortodóncico, como consecuencia de la pérdida o extracción de algún diente. En estos casos el reborde alveolar se reabsorbe gradualmente creándose un colapso de las tablas vestibulares y linguales, disminuyéndose la anchura normal del corredor óseo y generando la imposibilidad de lograr movimientos dentarios.

Muchos investigadores han estudiado la técnica flexicorticotomía, que permite cerrar los espacios edentulos y mejorar la función y estética sin necesidad de tratamientos restauradores, en menor tiempo de tratamiento, gracias a un proceso denominado Fenómeno aceleratorio regional o RAP (siglas en inglés) y FAR (siglas en español). El cual, permite la remodelación del tejido blando y duro, reconstruye el hueso y devolviéndolo a su estado original.

Asimismo, se plantean la mecánica de mesialización de molares a través de anclaje absoluto, la cual permite controlar la 3era ley de Newton, evitando movimientos indeseados, sin importar la mecánica ni la magnitud de la fuerza que se use. Los microimplantes son pequeños tornillos intraóseos, diseñados de titanio puro o aleación de titanio, con distintos tipos de diámetro y longitudes, los cuales nos

permiten, aplicar fuerzas inmediatamente sobre él, son de tamaño suficientemente pequeño como para insertarlo en el espacio interradicular, tienen la capacidad de resistir fuerzas ortodóncicas, son biocompatibles, brindan anclaje absoluto, permiten mayor efectividad para los movimientos dentarios en masa y reducen el tiempo de tratamiento y la necesidad de colaboración por parte del paciente.

Por todo esto, el presente estudio se basó en una investigación Documental de tipo Exploratoria– Descriptiva, cuyo objetivo general es, Analizar la técnica de Flexicorticotomía, como alternativa para la mesialización de molares y como objetivos específicos: Describir las indicaciones y contraindicaciones para estudiar la realización de mesialización de molares con flexicorticotomía, Explicar la biomecánica Ortodóncica- Quirúrgica en el tratamiento de la mesialización de molares con flexicorticotomía y especificar la técnica de la mesialización de molares con flexicorticotomía, un procedimiento cuyos inicios fueron realizados por Mejías a finales de 1992, y publicado en el 1994, comprobando la efectividad clínica del procedimiento, y apenas hoy en día se están dando a conocer.

Para llevar a cabo la investigación se estructuró de la siguiente manera: El capítulo I contempla la importancia y las ventajas que brinda la flexicorticotomía tanto para el paciente, como para el ortodoncista, las múltiples razones a considerarlo como coadyuvante en ciertos casos clínicos, describiendo el problema, el objetivo general y los objetivos específicos, su justificación y la delimitación del problema. El Capítulo II; comprende la historia y antecedentes de la técnica, fundamentos teóricos que explican desde el punto de vista histológico, fisiológico y clínico el mecanismo de acción, ventajas y desventajas conocidas, tanto para la flexicorticotomía como para la mesialización de molares con anclaje absoluto, buscando familiarizar al lector con la estructura y composición referente a la investigación. En la cual se aporta la información precisa de los antecedentes, el marco teórico y las bases legales. En

Capítulo III; se detalla la estrategia metodológica utilizada para definir el estudio de la muestra a través de un lenguaje sencillo.

Por último el capítulo IV procesa, explica y analiza los estudios recopilados, e incluye en el anexo la experiencia personal del autor en el uso de la técnica e igualmente da un enfoque ortodóncico concluyente para cuales casos pueden aplicarse la técnica de forma predecible.

# CAPITULO I

## EL PROBLEMA

### **Formulación del Problema**

El primer molar permanente es una de las estructuras dentarias más importantes para el desarrollo de una oclusión adecuada, pues al ocupar un gran espacio en el sector posterior, su presencia es básica para el desarrollo y equilibrio de la oclusión y además establece una adecuada función masticatoria<sup>(1,2)</sup>. Es así, que este diente erupciona por lo regular a los 6 años de edad por detrás del segundo molar primario y no tiene predecesor<sup>(3)</sup>.

También, son los primeros dientes permanentes que acompañan a la dentición primaria en la boca de un niño, para transformarla en dentición mixta<sup>(4)</sup>, por tanto la erupción de este puede pasar a veces desapercibida para los padres, por esta razón la caries dental es una de las principales afecciones de esta pieza dentaria. En la actualidad existe evidencia que la caries es una enfermedad microbiana donde la producción de ácidos por las bacterias y la placa dental determina el inicio y el progreso de la enfermedad<sup>(5)</sup>.

Por consiguiente, se ha relacionado que un alto consumo de carbohidratos en la dieta, la composición y la cantidad de flujo salival tiene un efecto sobre el equilibrio de desmineralización-rem mineralización del diente y acompañado de una higiene deficiente por parte del paciente<sup>(6,7)</sup>, son los primeros dientes en recibir algún tipo de tratamiento odontológico bien sea preventivos como colocación de sellantes, aplicaciones tópicas de flúor ó restaurativos con materiales como amalgama o resinas, endodónticos como pulpotomías y pulpetomias y si la caries no es detenida a tiempo, a un tratamiento quirúrgico<sup>(8,9)</sup>.

En Venezuela y muchos países latinoamericanos cuentan con un alto índices cariogénicos, es muy común, la ausencia de los primeros molares inferiores, por pérdidas debido a caries dental, enfermedad periodontal o accidentes <sup>(10)</sup>. Los dientes que con mayor frecuencia son extraídos son los molares, luego le siguen los premolares y los antero-superiores de acuerdo con el German National Surveys on oral Health <sup>(10,11)</sup>.

Por ende, uno de los posibles tratamientos es el cierre ortodóncico de dichos espacios edentulos. Por tal motivo, la pérdida prematura de este diente trae como consecuencia, la posterior inclinación mesial del segundo y tercer molar, distalización de los premolares, extrusión del molar antagonista, alteración del margen gingival al molar inclinado, rebordes marginales desiguales, impactación de alimentos y colapso posterior de la mordida, produciendo interferencias oclusales, enfermedades periodontales, bruxismo, disminución de la eficacia masticatoria y alteraciones a nivel de la Articulación Temporomandibular <sup>(1,12)</sup>.

A su vez, la pérdida o extracción de algún diente también afecta el hueso alveolar, el cual, constituye el tejido de soporte de los dientes y se desarrolla junto con la formación y erupción de estos, al haber una pérdida o extracción de ellos, se reabsorbe gradualmente creándose un colapso de tablas vestibular y lingual, disminuyéndose la anchura normal del corredor óseo y generado uno de los problemas más comunes para la terminación con éxito de algunos tratamientos de ortodoncia al no poderse realizar el movimiento dentario. <sup>(13)</sup>

Esto es debido, a que el hueso alveolar consta prácticamente de una capa cortical formada por hueso compacto, de difícil remodelación y otra capa de hueso esponjoso o trabecular, que es la zona donde se produce en mayor cuantía el movimiento ortodóncico, permitiendo un mejor desplazamiento dental y una mejor remodelación ósea. <sup>(14,15)</sup> La cual, consiste en la formación de tejido óseo en el lado de tensión y

remoción del mismo en el lado de presión en donde se desplazan las unidades dentarias a través del hueso alveolar en respuesta a cargas terapéuticas y funcionales. (14).

Es así que, la tasa de movimiento dental, es la actividad catabólica mediada por osteoclastos, que provienen de macrófagos producidos por el ligamento periodontal o en otros casos de tejido óseo adyacente, y posteriormente son transformados para cumplir funciones de remodelación y destrucción ósea cuando así lo requiera el organismo. De allí que, el intercambio de procesos anabólicos y catabólicos que se producen en el hueso durante el tratamiento ortodóncico, definiría la tasa de movimiento dental. El aumento del catabolismo del hueso alveolar mediado por osteoclastos traería como consecuencia una aceleración significativa en el movimiento dental teóricamente. (14,16,17)

En este mismo sentido, se puede decir que el movimiento ortodóncico, depende de múltiples factores, pero uno de ellos, el más importante quizás, es la composición ósea que poseen los maxilares. Un movimiento en el hueso maxilar puede llevarse a cabo más rápidamente que en la mandíbula. Esto es debido a que el hueso maxilar presenta unas corticales relativamente delgadas interconectadas por una red de trabéculas y un hueso más esponjoso. La mandíbula, por otro lado, posee corticales más compactas orientadas de una manera más radial, conectadas por trabéculas relativamente gruesas que dificultan el movimiento de los molares. (2)

Con respecto a la edad del paciente, siendo otro factor de importancia ya que la ortodoncia en adultos implica varios aspectos que se deben de tomar en cuenta, como es el estado de la salud del periodonto y del hueso alveolar, que generalmente presentan un hueso más compacto, debido a una mayor condensación ósea, reducción del hueso esponjoso, declive en el volumen óseo, con disminución de la respuesta celular; por esta razón el tratamiento ortodóncico se enlentece y limitado (17,18,19, 20)

De igual manera, se ha observado que posterior a una exodoncia se da un deterioro del tejido óseo alveolar, en aproximadamente un 40% a 60%, en altura como en el espesor. Estos cambios se llevan a cabo entre el segundo y tercer año posteriores a la extracción. Esta características en muchos casos, podría comprometer seriamente el movimiento dental a través del sitio postexodoncia o enlentecerlo.<sup>(19)</sup>

Así mismo, se nota una disminución en la anchura del reborde alveolar residual, el movimiento se dificulta y lo que ocurre muchas veces es que el ortodoncista aplica mayor cantidad de fuerza mecánica para mover la unidad dental en cuestión, lo cual traería como resultado problemas tales como: sitios de necrosis o hialinización del ligamento periodontal, pérdida de hueso marginal, dehiscencias, fenestraciones y resorciones radiculares, por la fuerza excesiva.<sup>(17, 21)</sup>

En vista, de todas las consecuencias que constituye la perdida o ausencia de una Unidad Dentaria, en la presente investigación se plantea una técnica para conseguir el cierre de espacio, en donde se pueda reducir el tiempo de los tratamientos ortodondicos y evitar movimientos dentales innecesarios o muy complejos y los posibles efectos colaterales durante el cierre, como: Inclinación excesiva de las coronas del segmento anterior y de los dos posteriores al sitio de extracción, perdida de anclaje de los dientes, rotaciones severa hacia mesial de los segmentos posteriores y las diferencias entre los movimientos generan fuerzas verticales excesivas posteriores e intrusivas anteriores que se deben ser controladas.

Por esta razón, la siguiente investigación recomienda particularmente la técnica realizada por Mejias (1994), que introdujo una técnica llamada flexicorticotomía, permitiendo a través de la realización de un corte en la capa de hueso cortical separar su porción lingual/palatina de su porción vestibular, lo cual crea un corredor o surco que permite el cómodo movimiento de un diente o un grupo de dientes a grandes

distancias a través del hueso minimizando, el tiempo del tratamiento en casos en que no exista el suficiente espacio en alveolo dentario como para realizar técnicas de movimiento ortodóntico convencionales y de esta manera disminuir notablemente los efectos colaterales. <sup>(20,21)</sup>.

Así pues, se recomienda tratarse como una exodoncia simple que permite la formación del coágulo sanguíneo para transformarse en hueso esponjoso que facilita el desplazamiento de los dientes. <sup>(10, 22,23)</sup> Debido a que, esta técnica induce una respuesta en el hueso alveolar que puede desmineralizar el tejido óseo alrededor de las raíces dentales, produciendo una osteopenia transitoria. Una vez que esto ha ocurrido, existe lo que se denomina una “ventana” de 3 a 4 meses de tiempo oportuno para mover los dientes rápidamente a través de la matriz desmineralizada de hueso. Esta respuesta del hueso se conoce como “fenómeno aceleratorio regional o F.A.R”. <sup>(24)</sup>.

Es así como, todas estas alteraciones podrían corregirse de una manera más efectiva, si se llevara a cabo la mesialización de molares coadyuvada con flexicorticotomía, que permite aprovechar al máximo la actividad celular para generar una aceleración del movimiento ortodóntico. Y mas, si se realiza dicha mesialización con ayuda de un anclaje absoluto con microimplantes los cuales nos permiten mantener el acople anterior y realizar los movimientos dentarios sin tener perdida de anclaje, brindando ventajas tanto al paciente como al ortodoncista, en poder terminar los casos en un plazo más corto de tiempo. <sup>(24)</sup>.

De igual manera, disminuye efectos indeseados que se producen en el periodonto como consecuencia de tratamientos ortodónticos mal llevados, o con fuerzas muy pesadas, como por el ejemplo el riesgo de necrosis en el hueso y de la pulpa, la hialinización del ligamento periodontal y la aparición de las indeseadas resorciones radiculares. <sup>(22,24)</sup>.

Por todo lo antes expuesto, surge una pregunta; se podría realizar la mesialización de molares coadyuvada con flexicorticotomía Y de ser así, en qué casos podría utilizarse?

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo General**

Analizar la técnica de flexicorticotomía como alternativa para la mesialización de molares.

### **Objetivos Específicos**

1. Describir las indicaciones y contraindicaciones para estudiar la realización de mesialización de molares con flexicorticotomía.
2. Explicar la biomecánica Ortodoncica- Quirúrgica en el tratamiento de la mesialización de molares con flexicorticotomía.
3. Especificar la técnica de la mesialización de molares con flexicorticotomía.

## **Justificación**

El presente investigación relacionada con Flexicorticotomía, alternativa para la mesialización de molares, se justifica en función de darle una solución rápida y efectiva a los diferentes problemas que ocasiona la pérdida de una unidad dentaria, ya que sabemos que la efectividad del tratamiento puede verse afectada y limitada y dependiendo de múltiples factores tales como, la consistencia de los maxilares, la fusión de corticales óseas, la presencia de sitios edéntulos post exodoncias y la edad del paciente, en donde los tratamietos son más efectivos en pacientes jóvenes debido a que el hueso y los tejidos de soporte están en fase de crecimiento y desarrollo.

Mientras que, en los pacientes adultos, la adaptación de los dientes a los cambios que se provocan artificialmente es mucho más complicada. En términos generales, es más fácil el movimiento dentario en el niño, debido a que hay una mejor respuesta celular, que en el adulto el cual presenta una reducción de la vitalidad de los tejidos.

En ese mismo sentido, debemos tener presente que los pacientes adultos comienzan un tratamiento ortodóncico, desde una perspectiva diferente al de los niños o adolescentes, porque son ellos mismos quienes han madurado la decisión de resolver un problema estético y funcional que les preocupa, razón por la cual el presente estudio constituye un aporte teórico valioso para la ciencia de la ortopedia dentofacial y ortodoncia y otras disciplinas. De igual manera puede conformar un aporte al Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia debido a la alta demanda de pacientes adultos que han asistido a la institución para realizarse tratamiento ortodóncico <sup>(16,25,26,27)</sup>

Para conformar un marco teórico en profundidad la investigación se sustentó en una revisión permanente de diferentes fuentes, tales como referencias bibliográficas, fuentes electrónicas, análisis de artículos científicos publicados en diferentes revistas arbitradas. En donde se ha determinado que la reacción del hueso alveolar se incrementa simultáneamente con el movimiento ortodóncico en los sitios con corticotomía en etapas tempranas del estudio y además se enfatiza que una fuerza convencional ortodóncica, incrementaría la velocidad del movimiento dental, posiblemente por la aceleración del mecanismo de remodelado óseo. Aunado a esto, se plantea un hecho importante que es la disminución del riesgo de resorciones radiculares. Esto podría explicarse por la reacción ósea alveolar rápida en las cavidades de hueso medular, conllevando a una menor hialinización del ligamento periodontal en las paredes alveolares. <sup>(28,29,30)</sup>,

Desde el punto de vista práctico la investigación da a conocer una de las manera más efectiva, de llevar a cabo la mesialización de molares con la técnica de flexicorticotomía, que no es más que una técnica quirúrgica que consiste en crear un alveolo quirúrgico, separando las tablas oses vestibulares y/linguales lo que permite la ampliación de reborde óseo colapsado, facilitando el movimiento de los dientes adyacentes<sup>(6,34)</sup>; que permite aprovechar al máximo la actividad celular para generar una aceleración del movimiento ortodóncico; haciendo posible la implementación de movimientos dentales en adultos, que antes se veían imposibilitados, acortados períodos de tratamiento y disminuyendo las reacciones adversas de los tejidos de sostén, ofreciendo ventajas tanto al paciente como al ortodoncista.<sup>(17,18,24)</sup>

De la misma manera, la flexicotomía es poco conocida entre los ortodoncistas, en consecuencia se debería profundizar esta técnica quirúrgica que brinda ventajas tanto para el paciente como para el ortodoncista, y dar a conocer sus virtudes y las nuevas posibilidades de movimientos dentales los cuales brindan otra opción de tratamiento al prescindir que el paciente utilice implantes o prótesis, lo cual se traduciría en otra ventaja: abaratar costos.

Para finalizar, es un gran aporte del postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, lugar donde se llevó a cabo esta investigación, en donde se sigue estando en la vanguardia de los avances de la ciencia y la tecnología odontológica.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **Antecedentes**

Se puede definir como antecedentes algún estudio que precede en el tiempo y en el marco teórico se utiliza para realizar una revisión de las investigaciones que tengan que ver con el problema planteado. El fin primordial es darle al lector toda la información necesaria sobre estudios e investigaciones previas, tanto nacional como internacionalmente sobre el planteamiento del problema <sup>(31)</sup>.

Es así que, Mejías en el año 1994, realizó un trabajo titulado “Flexicorticotomía una solución al colapso del reborde alveolar”<sup>(13)</sup> el cual consiste en flejar las corticales para ampliar el reborde óseo colapsado y lograr la formación del coagulo sanguíneo que se transformara en hueso esponjoso entre las tablas corticales vestibular y lingual logrando de manera sencilla el desplazamiento de los dientes adyacentes para el cierre de espacio correspondiente inmediatamente después de la cirugía, debido a que los dientes no tienen adheridos al anillo de hueso compacto contiguo a la zona edéntula y hay una zona medular para recibirlo sin la presencia de las corticales compactas sin necesidad de extraer huesos de la rama maxilar, no remover membranas, ni esperar seis meses para empezar a mover los dientes. Tratando la expansión como una extracción simple sin suturar.

Por lo anterior expuesto, este trabajo tiene una relación con la presente investigación ya que describe el empleo de procedimientos quirúrgicos, actualmente comunes en implantología oral, pudiéndose aplicar para solucionar problemas ortodóncicos, además es el primer artículo ubicado que explica sobre el cierre de espacios en ortodoncia coadyuvado con flexicorticotomía

Siguiendo la temática, en la publicación de Díaz, et al. año 2010 titulado “Flexicorticotomía, una técnica quirúrgica para tratamiento de ortodoncia. reporte de un caso clínico” <sup>(32)</sup>, donde su principal objetivo fue presentar el uso de la técnica de flexicorticotomía como ayuda clínica en los tratamientos ortodónticos en adultos, el procedimiento se realizó a un paciente masculino de 34 años de edad; el cual después de un año y medio del tratamiento ortodóntico seguía presentando un diastema entre el canino y el central inferior izquierdo, al realizar el estudio radiográfico se observó aumento de la condensación del hueso y disminución de la cresta ósea, el plan de tratamiento a seguir fue la realización de una flexicorticotomía ya que presentaba 2,3 mm de espesor de las paredes corticales haciendo posible la realización del procedimiento y colocación del relleno con injerto óseo; observando clínicamente que tres meses después de la cirugía hubo un cierre del diastema; y con la radiografía periapical final se observó regeneración ósea positiva y disminución en el espacio entre el central y el canino.

Por su parte Mete, et al. en su trabajo publicado en el 2013 titulado “Expansión asistida del Reborde alveolar para cierre de espacios ortodóntico en la región posterior mandibular”<sup>(33)</sup> el cual describe un método de cierre de espacio edéntulos con ortodoncia en el sector portero-inferior realizando osteotomías horizontales con un dispositivo piezoeléctrico y de esta manera expender la cresta alveolar y cerrar así los espacios de 14 y 15 mm de ancho en las zona postero-inferior derecha e izquierda, respectivamente, de una paciente de sexo femenino, de 18 años y 9 meses, con diagnóstico de clase III esquelética, hipodoncia, y polidiastemas. Logrando a pesar de cierto grado de reabsorción radicular y pérdida de anclaje, cierre de los espacios edéntulos y mejorar la función y estética sin necesidad de tratamientos restauradores. Concluyendo que la expansión asistida del reborde alveolar es una alternativa de tratamiento eficaz y relativamente menos invasivo para espacios edéntulos en la región posterior- inferior.

Del mismo modo Martínez, et al. 2013 realizaron un artículo titulado “La Flexicorticotomía como Procedimiento para la Mesialización de un molar inferior en pacientes adultos. Reporte de un caso” <sup>(10)</sup> el cual tuvo como propósito definir y mostrar la técnica de flexicorticotomía alveolar para lograr la mesialización de un segundo molar inferior, al espacio edéntulo del primero en una paciente femenina de 42 años, disminuyendo el período de tratamiento el cual fue de 10 meses, logrando estabilidad oclusal y disminuyendo el riesgo de la resorción radicular debido a la resistencia disminuida del hueso cortical.

A diferencia de Gonzáles, et al. 2015, los cuales realizaron un estudio titulado “Mesialización de segundo molar inferior sin microtornillos, caso clínico” <sup>(34)</sup> en una paciente de 17 años 9 meses, con clase II esquelética, hiperdivergente, con un patrón Dolicofacial, clase II canina y molar bilateral, líneas medias desviadas. Entre los objetivos de tratamiento se planteó: corrección del apiñamiento maxilar y mandibular, obtener líneas medias dentales coincidentes, mesialización del segundo molar inferior derecho, obtener clase I canina bilateral. El cierre de espacio se consiguió mediante la colocación de una banda en la unidad dentaria 47 con botón lingual y a su vez se confeccionó un botón en resina por palatino de la unidad dental 44, en ambos botones se hizo uso de cadenas elastoméricas. Para evitar un cierre recíproco se confeccionó un anillo en distal de la unidad dental 45, en donde se incorporó la cadena elastomérica que se unía al tubo vestibular del 47. Entre los resultados se logró corregir el apiñamiento severo con una forma de arco adecuada y correcta mesialización del segundo molar inferior derecho. Tiempo activo de tratamiento 1 año 9 meses.

De manera semejante, Carrera E. y Sáez G. en el 2016, realizaron un trabajo titulado “Compensación por ausencia del primer molar inferior mediante mesialización tradicional del segmento posterior unilateral”<sup>(35)</sup>, en donde presentan a un paciente masculino de 31 años de edad, al análisis clínico y radiográfico aparentemente

simétrico, dolicocefálico, hiperdivergente, clase II esquelética por protrusión maxilar, intraoralmente presenta clase I molar izquierda y derecha no valorable; apiñamiento moderado en arcada superior e inferior. El objetivo de este caso fue compensar la ausencia del primer molar inferior mediante mesialización tradicional del segmento posterior, devolviendo la función y estética perdida. Se utilizó la técnica de slot 0.022", el tratamiento ortodóntico consistió en extracciones de primeros premolares superiores e inferiores, la mesialización tradicional se realizó con el arco 0.019" × 0.025" SS, a cada lado a la altura de los caninos, lleva dos ansas en forma de ojo de cerradura, su activación fue a través de una ligadura metálica que va desde el hook del molar hasta el ansa distal provocando su apertura 1 milímetro por mes. Se lograron resultados faciales, dentales, estéticos y funcionales satisfactorios que se mantienen en la fase de retención con retenedor circunferencial superior e inferior con una duración de tratamiento de ocho meses y fuerza aplicada de 150 gramos. Se realizaron dobles de segundo orden a nivel del segundo molar inferior derecho para paralelizar las raíces, en el cual se presentó una leve reabsorción radicular, sin recesión gingival. Al final del tratamiento ortodóntico, se obtuvo adecuada estabilidad oclusal, buen estado óseo, inclinación, torsión y rotación.

Los trabajos anteriores se enfrentan dando como resultado que con el uso de la técnica quirúrgica Flexicorticotomía se obtiene una eficacia en el cierre de espacio ortodóntico, al mesializar los molares permanentes logrando estabilidad oclusal, disminuyendo el tiempo de tratamiento, el riesgo de resorción radicular, necrosis osea y lesiones pulpares. Haciendo posible movimientos ortodónticos que anteriormente eran muy difíciles de realizar.

## **Bases Teóricas**

Las teorías que sustentan esta investigación son de crecimiento y desarrollo ya que los movimientos ortodóncicos, depende de múltiples factores, pero uno de ellos, que es el más importante, es la composición ósea que poseen los maxilares. Un movimiento en el hueso maxilar puede darse más rápidamente que en la mandíbula. Esto es debido a que el hueso maxilar presenta unas corticales relativamente delgadas interconectadas por una red de trabéculas y un hueso más esponjoso. La mandíbula en cambio posee corticales más compactas orientadas de una manera más radial, conectadas por trabéculas relativamente gruesas que dificultan el movimiento mesial de los molares.<sup>(36,37)</sup>

Aunado a esto la edad es un factor importante a tomar en cuenta. Los pacientes adultos presentan generalmente hueso más compacto, debido a una mayor condensación ósea con disminución de la respuesta celular. Las áreas edéntulas pueden encontrarse con colapso alveolar atrófico, reducción de la altura alveolar, y muchas veces presentan corticales fusionadas que prácticamente hacen muy complicado un movimiento ortodóncico a través de estas.<sup>(36,38)</sup>

## **Remodelación ósea**

Para entender a profundidad cómo se produce la remodelación ósea del hueso alveolar, es imprescindible recordar un poco su histología. A manera general, el hueso alveolar consta de una capa externa, que rodea al alvéolo y está formada por hueso compacto o cortical que presenta numerosas perforaciones por donde circulan vasos y nervios que recibe el nombre de placa cribosa o cribiforme y una capa interna, que ocupa la zona central y está formada por hueso esponjoso o trabecular.<sup>(39,40)</sup>

Igualmente, la literatura reporta una capa fascicular o hueso alveolar propiamente dicho, que rodea a la capa externa y forma el alveolo. Está formada por hueso compacto que contiene las fibras de Sharpey del ligamento periodontal. Esta capa fascicular también es conocida como lámina dura. <sup>(39)</sup>

El espesor de las láminas corticales varía según la localización. En la región incisiva y canina, la tabla de hueso cortical por vestibular de los dientes es considerablemente más delgada que por lingual. Lo mismo para los premolares y primeros molares superiores, al contrario que en la región molar inferior, donde el hueso es más grueso por vestibular que por lingual <sup>(39)</sup>.

Por esta razón, la cortical del hueso alveolar es la que ofrece una mayor resistencia al movimiento ortodóncico, por poseer un tejido más compacto. Este tejido está en constante adaptación a las demandas metabólicas y estructurales, proceso denominado remodelación ósea, el cual puede cambiar la forma, el tamaño o la posición de los huesos. Por lo tanto al aplicar la fuerza ortodóncica comienza el remodelado óseo como adaptación inmediata del hueso a cargas fisiológicas o mecánicas. <sup>(39)</sup>

De la misma forma, se entiende que la capacidad de remodelación ósea, se lleva a cabo por procesos anabólicos y catabólicos, que permitirán aposición de hueso (proceso anabólico) por el lado de tensión de la fuerza y destrucción del hueso (proceso catabólico) por el lado de presión de la fuerza. La tasa de resorción ósea, por un remodelado catabólico está directamente relacionada con el número y el vigor de los osteoclastos presentes. <sup>(36)</sup>

Bajo condiciones fisiológicas, el remodelado catabólico (resorción) es un proceso atrófico para quitar el hueso que no está adecuadamente cargado y el remodelado anabólico (aposición) es una respuesta hipertrófica, que añade tejido óseo

subperióstico cuando se sobrecarga un hueso. El término "sobrecarga" hace referencia a las cepas de pico repetitiva que excedan de los límites fisiológicos normales. Al agregar tejido óseo a la superficie del periostio se aumenta rápidamente la fuerza de un hueso.

Durante la aposición ósea, la formación de hueso nuevo, está compuesta por varias etapas, primariamente el osteoide primario se transforma en una lámina hipertrófica circunferencial, luego se forma el hueso laminillar o laminar, posteriormente el hueso compacto primario y por último el hueso compacto secundario <sup>(36)</sup>.

El hueso laminar y el compacto primario son relativamente fuertes y conforman el mecanismo para el crecimiento del hueso cortical. Estos dos son los tipos de hueso que por lo general forma el ligamento periodontal durante un movimiento ortodóncico sostenido. <sup>(36, 41)</sup>

El hueso cortical primario es remodelado a osteonas secundarias o hueso compacto secundario en 3 meses. Bajo condiciones de lesión ósea se forman mayores cantidades de hueso compacto secundario pero de forma inmadura para estabilizar los segmentos óseos y restaurar la fuerza del hueso para evitar posibles fracturas. Este hueso, esta pobremente organizado, posee una vascularización irregular, y es remodelado con gran rapidez (6 semanas). <sup>(41)</sup>

En general, mientras la tasa de formación de hueso aumenta, la organización ósea y la fuerza del mismo disminuyen, y la tasa de remodelación a hueso maduro laminar aumenta. La remodelación normal produce sólo hueso laminillar, que sufre mineralización primaria en el momento en que se forma. El 50% al 60% restante del contenido mineral del hueso maduro se debe a una mineralización ósea secundaria <sup>(41,42)</sup>. Todo lo antes expuesto quiere decir que la fuerza y rigidez del hueso están directamente relacionadas con el contenido mineral. Las tasas elevadas de

recambio óseo dan como resultado huesos más flexibles y menos rígidos que son más susceptibles a la tensión inducida por el remodelado por fuerzas externas, por ejemplo ortodóncicas.

Se puede decir entonces que el intercambio de procesos que se llevan a cabo para la remodelación ósea está relacionado con la maduración, el mantenimiento del esqueleto y el metabolismo mineral y tiene lugar en distintas fases formadoras de hueso y las fases de resorción ósea definidas como procesos anabólicos y catabólicos respectivamente. El movimiento ortodóncico está influenciado por un aumento del metabolismo del hueso alveolar y la disminución de la densidad ósea. Por lo tanto la tasa de recambio óseo, determina la cantidad y la calidad de los movimientos ortodóncicos. El alto recambio óseo aumenta significativamente la tasa de movimiento dental. <sup>(16,38,43,44,45)</sup>.

Un factor limitante en la tasa de movimiento dental, es la actividad catabólica mediada por osteoclastos en la que el ligamento periodontal desempeña un rol importante, ya que los osteoclastos provienen de macrófagos producidos por el ligamento periodontal, que posteriormente son transformados para cumplir funciones de remodelación ósea cuando así lo requiera el organismo. <sup>(16)</sup>

La tasa lineal teórica de reabsorción de los osteoclastos durante la remodelación del hueso cortical se estima en 0,6 mm / mes a través del hueso cortical. Sin embargo, en un estudio clínico en adultos se demostró que el ritmo lineal de la reabsorción en la interfaz del ligamento periodontal de los molares inferiores, es decir, la lámina dura, durante la transformación y translación de estas células destructoras de hueso (osteoclastos) era significativamente menor. <sup>(46,47,48)</sup>

La comparación de la tasa de movimiento de los molares inferiores y superiores en el mismo paciente mostró que los molares superiores se trasladan dos veces más rápido

que los molares inferiores debido a la mayor área de superficie en el hueso maxilar que es fundamentalmente de naturaleza trabecular <sup>(16)</sup>.

Roberts, señala que el acceso vascular de los osteoclastos a la interfase ligamento periodontal-hueso es limitada cuando se comprime el ligamento periodontal, ya sea por fuerzas excesivas que generan prácticamente un tejido de hialinización que retardaría mas bien el movimiento dental. Lo que sugiere que el remodelado de la lámina dura cortical es más difícil durante el movimiento del diente. <sup>(16)</sup>.

En conjunto, estos resultados sugieren que la actividad de los osteoclastos para reabsorber la lámina dura cortical del hueso alveolar durante el recambio óseo es el elemento clave en la definición de la cinética del movimiento dental.

De allí que muchos autores han intentado jugar con la densidad ósea para acelerar el movimiento ortodóncico. Tal es el caso de Wilcko, que especuló que se podría modificar el balance entre resorción y aposición de hueso y de la misma manera engañar, si se quiere, al tiempo de espera que utiliza el hueso cortical en reabsorberse y por lo tanto mover el diente mas rápido sin causar daños irreversibles al periodonto. <sup>(29)</sup>

### **Reborde residual en sitios post - exodoncia**

Los resultados de una revisión, sobre la pérdida de dientes, realizada en 15 artículos longitudinales, de siete países, con periodos de observación de 2 hasta 28 años; mostraron una incidencia anual del 1 a 14% de personas que perdieron uno o mas dientes. <sup>(25)</sup> Esto es debido al alto índice de caries y enfermedad periodontal <sup>(10)</sup>, los dientes que con mayor frecuencia son extraídos son los molares, luego le siguen los premolares y los antero-superiores de acuerdo con el German National Surveys on oral Health <sup>(10,11)</sup>.

El reborde residual, es la forma del reborde alveolar clínico después de la cicatrización de hueso y tejido óseo posterior a extracciones dentales. <sup>(25)</sup>

Es muy frecuente que lleguen a la consulta ortodóncica, pacientes adultos que tengan uno o mas sitios edéntulos y uno de los posibles tratamientos es sin duda el cierre ortodóncico de dichos espacios edentulos.

Sin embargo, el tratamiento se ve enlentecido y limitado sobre todo si estos espacios son en posterior y en pacientes adultos, lo cual dificulta resultados exitosos <sup>(17,18)</sup>, esto es debido a que luego de realizar una exodoncia se observa una reabsorción gradual del hueso creándose un colapso de las tablas vestibular y lingual, disminuyéndose paulatinamente la anchura normal del corredor óseo.

Se ha observado que posterior a una exodoncia se da un deterioro del tejido óseo alveolar, en aproximadamente un 40% a 60%, en altura como en el espesor. Estos cambios se llevan a cabo entre el segundo y tercer año posteriores a la extracción. Después de este lapso, la literatura reporta que se da una reabsorción anual de 0.5% a 1% durante la vida del paciente. <sup>(49)</sup>

El eventual colapso del reborde alveolar y el tejido blando que lo recubre después de la extracción dental parece estar relacionada con el trauma de la remoción del diente y los factores asociados con el proceso de cicatrización natural del alvéolo. <sup>(50)</sup>

Tischler comenta que la pérdida ósea resulta ser mucho mayor en la mandíbula que en el maxilar superior (hasta 4 veces), puede estimarse la pérdida en 0.1 mm/año en el maxilar superior y 0.4 mm/año en el inferior. De igual forma afirma que el hueso basal no se modifica excepto por factores como sobrecarga protésica y el hueso alveolar cambia con un patrón predecible, la reabsorción es predominantemente horizontal en los sectores anteriores y verticales en los posteriores. <sup>(26)</sup>

Por esta razón, algunos investigadores afirman que dichos espacios no deben ser cerrado <sup>(33)</sup>, ya que existe la posibilidad de ocasionar reabsorciones radiculares y defectos periodontales, sobre todo en pacientes de edad avanzadas y cuando la longitud del espacio es muy amplio, ya que no se podrá realizar movimientos dentales con facilidad <sup>(18,19, 33)</sup>

Sin embargo, los espacios de más de 10 mm se han cerrado con éxito en pacientes jóvenes, aunque todavía se producen problemas con el paralelismo radicular y dehiscencia gingival.<sup>(33)</sup>

### **Tratamiento ortodóncico en espacios edentulos.**

Antes de tomar la decisión de cerrar los espacios con ortodoncia debemos considerar factores tales como; magnitud del apinamiento, anclaje, inclinación axial de los dientes, discrepancias en las líneas medias, dimensión vertical, estética dental y facial, salud dental y periodontal. El cierre de espacio en el tratamiento de ortodoncia puede ser mediante dos tipos de mecánica <sup>(51)</sup>:

**1.- Mecanica segmentaria o seccional:** la cual consiste en ansas de cierre fabricadas en un arco seccionado. Los dientes se desplazan por activación de las ansas del alambre que pueden diseñarse para suministrar una relación carga-deflexión baja y un momento-fuerza controlado

**2.- Mecanica de deslizamiento:** Implica desplazar los brackets a lo largo de un arco principal o bien deslizar el arco por los brackets y tubos. Uno de los principales factores para diferenciar las dos mecánicas es la fricción; con la mecánica

segmentaria de cierre de espacio no involucra fricción mientras que con la de deslizamiento, si.

Por esto, existen diferentes métodos par realizar el movimiento de mesialización de los molares, controlando la posición de los incisivos, cuando se quiere perder anclaje para cerrar el espacio del primer molar inferior, tras su extracción; entre los sistemas biomecanicos para lograr el cierre de espacio se encuentran:

**1.-Ansas de cierre** <sup>(52,53)</sup>: Es utilizada desde 1940; un ansa es un resorte o espiral confeccionado en el alambre, cuyo objetivo es mover los dientes de forma individual o colectiva. Estas deben producir una fuerza continua, pero controlada, con un margen de seguridad para que autolimiten su función después de un tiempo y no produzca daños permanentes en los dientes y en los tejidos de soporte.

La extensión de los brazos determina la magnitud de fuerza, mientras mas largos sean menos fuerza producen. La altura varian entre cinco y siete milímetros. Un aumento de dos milímetros en la altura disminuye la fuerza en un 50%, la cual equivale a 1mm=300mg, esto significa que tiene una pendiente de acción muy alta cuando se activan (el rango de útil de acción esta entre los 70 y 200g). Si las asas se activan mas de 1mm, la fuerza sobrepasa los 300g y con una activación de 1,8 mm llega a 5000g; esto implica que el asa de cierre depende de la activación extremadamente precisa: si se activa poco no funciona, si se activa mucho tampoco, pues provocará retrusión de los incisivos y resorciones radiculares.

**2.-Cadena Elástica:** <sup>(52,53)</sup> Elaborada a base de polímeros de goma sintetica (Uretano) con la capacidad de producir fuerzas ligeras y una gran deformación. Tienen una vida útil de 60 días en boca. Esto se debe a su estructura molecular se encuentra plegada en reposo, pero cuando son extendidas, se despliegan en forma lineal y ordenada. En

la cavidad bucal, los elásticos absorben agua y saliva lo que produce una destrucción a nivel molecular y una deformación permanente de la cadena; así como también, la masticación, la placa dentobacteriana y la temperatura de la boca influyen sobre la velocidad de degradación de la fuerza de la cadena.

Por todo lo antes dicho, la cadeneta elastómericas tiende a la degradación con el paso del tiempo. Cervera et al. En el 2000 demostraron que la cadena tiene ventaja de que limita la acción de la fuerza a 350g. Si se activa 2mm, la magnitud de fuerza que se aplica es de 300g con lo cual el modulo de fuerza es de 1mm=150g. Logrando un cierre e espacio de 0.21mm semanal esto es debido a que Hershey y Reynolds demostraron que la cadena elastica pierde un 60% de fuerza inicial después de cuatro semanas; el 50% de la pérdida de fuerza ya se había registrado al concluir el primer día. El inconveniente de la cadenata es que provoca un volcamiento del segundo molar, retrusión de los incisivos inferiores y pérdida de anclaje en los premolares cuando los puntos de aplicación de fuera no son los idóneos.

**3.-Resorte cerrado (Close Coils):** <sup>(52,53)</sup> Son resistentes, es decir, son resortes que al deformarse reservan gran cantidad de energía que es liberada en forma de fuerza ortodóncicas leves y de larga duración. Esto hace que ejerzan cargas más fisiológicas, acelerando el movimiento dental, actuando por mayor tiempo y disminuyendo la necesidad de ser cambiados. Desde los años 30 se han utilizado muchos materiales para su manufactura como acero inoxidable, Cromo-Cobalto y Níquel Titanio (NiTi) siendo este el material de elección debido a que es más biocompatible (aunque tienen más predisposición a la corrosión en comparación al acero inoxidable), almacena mucha más energía por tal motivo los hace más resistente.

A su vez, los resortes de acero inoxidable producen una fuerza muy elevada al inicio, deformándose después del uso mientras que el resorte de NiTi mantiene una carga constante ya que estos últimos mantienen una relación lineal entre carga y deflexión, Angolkas y cols. Examinaron la degradación de fuerzas de los resortes cerrados cuando se conservan en un sustituto de la saliva a 37° C. y encontraron que la pérdida de fuerza después de 24 horas, fue 17% para los resortes de acero inoxidable, 10% para los de Cr-Co y un 3% para los de NiTi.

Las variables que afectan el nivel de fuerza son: el grosor de arco principal, la aleación, el tamaño de luz o lumen, la longitud y la magnitud de la activación. Entre menos contacto estén en contacto el arco principal y el resorte, más rápido será el movimiento dental y el cierre de espacios. En comparación con el índice de cierre de espacio Rudge y Mair analizaron los movimientos dentales en 17 sujetos y consiguieron que un resorte cerrado producía una fuerza media de 150g y que el índice de cierre era mayor y más constante que una cadena elástica, el resorte de NiTi cierra aproximadamente 1.2mm al mes en comparación con la cadena elástica que cierra 0.75mm. La longitud del Close Coils inactivo es de 3mm pudiendo ser activado hasta 15mm o un 500% sin deformación o cambio de fuerza. La cual varía desde 25g a 300g dependiendo la casa comercial.

**4.- Ligadura metálica en 8:** <sup>(53)</sup> Cervera y Cols observaron que no se podía aplicar una tracción mayor 300g en una ligadura metálica de .011 de manera horizontal y colocada de segundo molar a segundo molar, porque al sobrepasar esta fuerza se rompe, además hay un desplazamiento de una décima de milímetro después de la activación y la fuerza decae y cuando está llega a las 4 décimas de mm pierde totalmente su acción. Como esto ocurre rápidamente, la ligadura en 8 no es un buen sistema para hacer movimientos de tracción mesial.

La bibliografía descrita reseña las diferentes biomecánicas que se utilizan como alternativa para la mesialización de los molares, demostrando que sin el conocimiento adecuado sobre las características del material y la magnitud de fuerza aplicada conllevaría a series de dificultades en el manejo de la mecánica de cierre tal como: Pérdida de anclaje anterior, inclinaciones de los molares a mesializar, resorciones radiculares y problemas periodontales; por esta razón la siguiente investigación plantea un procedimiento quirúrgico que permite acelerar la mesialización de los molares utilizando los mismos sistemas biomecánicos de cierre, reduciendo el tiempo de trabajo y disminuyendo los efectos contralaterales.

### **Flexicorticotomía como coadyuvante en la mesialización de molares.**

Para eludir los compromisos con los componentes periodontales se investigaron técnicas con la finalidad de reducir el tiempo de los tratamientos a largo plazo y evitar movimientos dentales innecesarios o muy complejos. Bruschi y Scipioni en el año 1990 emplearon la flexicorticotomía, después de buenos y predecibles resultados con el propósito de desarrollar una nueva técnica quirúrgica en el tratamiento del edentulismo atrófico y la colocación de implantes dentales <sup>(54)</sup>.

Del mismo modo, Simion y Cols en 1992, presentaron la propuesta de la división de la cresta ósea y la manipulación de los huesos. En el cual el objetivo era crear un espacio de forma longitudinal en los pacientes con atrofia en el maxilar, dividiendo la parte superior de la cresta ósea en dos con el fin de colocar los implantes en el espacio creado <sup>(55)</sup>.

No fue hasta 1994 cuando Mejias, introdujo una técnica llamada flexicorticotomía, la cual, induce una respuesta en el hueso alveolar que puede desmineralizar el tejido óseo alrededor de las raíces dentales, produciendo una osteopenia transitoria. Una vez que esto ha ocurrido, existe lo que se denomina una “ventana” de 3 a 4 meses de

tiempo oportuno para mover los dientes rápidamente a través de la matriz desmineralizada de hueso. Esta respuesta del hueso se conoce como “fenómeno aceleratorio regional o F.A.R”.<sup>(24)</sup>

De manera que, el término regional a la desmineralización tanto del lado del corte como en el hueso adyacente y el término acelerado se refieren a una respuesta ósea exagerada o intensificada de los osteoclastos y osteoblastos los cuales incrementan su cantidad por mecanismos de mediadores multicelulares que contienen precursores, células de ayuda, capilares sanguíneos y linfocitos, extendiéndose hasta el hueso esponjoso, sin afectar en gran forma los vasos intramedulares, lo que es beneficioso para la regeneración ósea óptima ya que el remodelado óseo se acelera.<sup>(28,36,38,53,54,55,56)</sup>.

La actividad ortodóncica propiamente dicha, produce una estimulación suficiente para desencadenar un FAR leve, sin embargo cuando el movimiento dentario se combina con la flexicorticotomía, se maximiza el FAR. debido a que existe una actividad reorganizatoria celular especialmente en la serie de eventos fisiológicos que ocurren durante el proceso de curación de los tejidos adyacentes a la zona de la lesión. Por esta razón, la velocidad del movimiento dental ortodóncico está influenciada no sólo por el remodelado óseo sino también por la densidad ósea y por la hialinización del ligamento periodontal. En este mismo sentido hay autores que sugieren que la flexicorticotomía incrementa el movimiento dental porque aumenta el remodelado óseo y disminuye la densidad.<sup>(36,56)</sup>

Por consiguiente, la flexicorticotomía es un procedimiento quirúrgico que se utiliza principalmente para la colocación de implantes en aquellas personas que presentan disminución de la cortical, pero también se puede tomar como una buena técnica coadyuvante para facilitar el tratamiento ortodóncico en pacientes mayores, los cuales

el movimiento dentario es más lento y hay una mayor condensación ósea impidiendo que se puedan posicionar <sup>(56)</sup>.

Es decir, es una técnica utilizada en distintas situaciones clínico/quirúrgicas en la cual se realiza la separación de las corticales vestibular y lingual/palatina de la apófisis alveolar lo que permite la ampliación del reborde óseo colapsado, facilitando el movimiento de los dientes adyacentes. <sup>(23, 36)</sup>

La cual, al efectuarse no debe suturarse para evitar confrontar los bordes de la incisión para que las tablas no cedan y se vuelva a cerrar el espacio ganado, por esto se recomienda tratarse como una exodoncia simple que permite la formación del coágulo sanguíneo para transformarse en hueso esponjoso que facilita el desplazamiento de los dientes. A continuación se expone una descripción del procedimiento quirúrgico flexicorticotomía (Mejía Burgos) <sup>(10, 22,23)</sup>

1. Anestesia Infiltrativa, troncular en la zona correspondiente.
2. Incisión sobre reborde edéntulo.
3. Incisiones intracreviculares.
4. Levantamiento de colgajo de espesor total.
5. Hacer perforaciones consecutivas sobre la cortical de mesial a distal, en sentido apical hasta hueso esponjoso.
6. Se crea unas líneas de fractura longitudinal sobre el hueso adyacente a los dientes vecinos por vestibular o lingual en el área media proximal hacia el espacio desdentado.
7. Separar los anillos óseos de los dientes adyacentes siguiendo los ejes de los dientes.
8. Separar las tablas óseas flejándolas lentamente hacia vestibular o lingual hasta lograr la expansión deseada del corredor óseo.

9. El alveolo quirúrgico se llena de sangre y forma el coágulo necesario para la neoformación ósea. Se puede realizar el movimiento dentario inmediatamente si la aparatología ya está colocada o esperar 8 días para poner aparatología.

Ocasionalmente, se puede rellenar el alveolo quirúrgico cuando la extensión del colapso es mayor a la distancia mesio-distal de un diente con esponjas de colágeno, hueso liofilizado o hidroxiapatita reabsorbible sin suturar, para evitar colapsar las tablas y mantenerlas separadas evitando la presión de los tejidos blandos circundantes<sup>(23)</sup>.

Al mismo tiempo, con esta técnica quirúrgica es posible mover los dientes inmediatamente después de la cirugía, porque ellos no tienen adherido el anillo de hueso compacto adyacente a la zona edentula, el cual ha sido separado y además hay una zona medula para recibirlo sin la presencia de las corticales compactas.<sup>(23)</sup>

Igualmente, no hay necesidad de extraer hueso de la rama del maxilar, de remover membranas, ni esperar seis meses para empezar a mover el diente. Tratando la expansión del reborde alveolar como una extracción simple sin suturar.<sup>(23)</sup>

### **Indicaciones**

Los casos donde la flexicorticotomía brindaría una ayuda invaluable serían<sup>(39)</sup>:

- Para mesializar molares al sitio de extracción del primer molar, especialmente cuando se observe un estrechamiento que indique fusión de corticales alveolares. Esto permitiría realizar el movimiento ortodóncico y acelerar a la vez el mismo, brindando ventajas como la disminución de resorciones radiculares y el hecho de mermar la posibilidad de necrosis o hialinización del ligamento periodontal, manteniendo así la altura ósea y la vitalidad del diente.

- Igualmente la técnica podría ser utilizada en cualquier otro caso que tenga las mismas características de rebordes residuales atróficos o con anchos alveolares disminuidos.
- Otros casos podrían ser para la tracción de dientes impactados ya sean caninos o molares, donde al desgastar la cortical alveolar, se removería una especie de barrera para el diente en cuestión y el movimiento se podría llevar a cabo de manera más rápida y efectiva, reduciendo el trauma al ligamento periodontal y ápice dental.
- En el movimiento de dientes anquilosados

### **Contraindicaciones**

Como todo procedimiento quirúrgico, la flexicorticotomía tiene sus contraindicaciones, y no debería realizarse en los siguientes casos <sup>(39)</sup>:

- 1) En pacientes con periodontitis activa o tejidos periodontales enfermos.
- 2) En pacientes que presenten osteoporosis no controlada u otra enfermedad ósea ya que la osteopenia ya está presente, y al inducirla se agravaría la situación.
- 3) Cuando existe un uso prolongado de medicamentos que son antiinflamatorios, inmunosupresores o esteroides, debido a que retrasan la proliferación de los osteoclastos que son responsables en gran medida del comienzo de la resorción ósea y por ende del movimiento dental.
- 4) En el uso prolongado de bifosfonatos, puesto que impide la transformación de macrófagos en osteoclastos y demoraría igualmente el movimiento dental.
- 5) Evaluar tipo de reborde porque en rebordes en filo de cuchillo se encuentra contraindicado por el riesgo a fractura de las tablas óseas.

### **Ventajas <sup>(39)</sup>**

- Acorta el tiempo de tratamiento ortodóncico a un tercio del tiempo convencional.

- Disminuye el riesgo de la resorción radicular debido a la resistencia disminuida del hueso cortical.
- Cuando se adiciona el injerto óseo, ocurre un mayor soporte alveolar.
- Los reportes de recidiva son escasos.
- Los estudios han reportado que los resultados de los pacientes han sido sumamente exitosos.
- Disminuye el riesgo de necrosis o hialinización del ligamento periodontal, manteniendo así la altura ósea y la vitalidad del diente.
- Trae ventajas económicas para el paciente, ya que si se considera una rehabilitación protésica con implantes y coronas, quizás el precio del tratamiento total sería más costoso que la realización del tratamiento ortodóncico, con flexicorticotomía y poder cerrar los espacios edéntulos con los mismas unidades dentarias del paciente sin necesitar aditamentos artificiales adicionales.
- Hace posible movimientos ortodóncicos que anteriormente eran muy difíciles de realizar.

### **Desventajas**

Varios estudios demuestran que no ocurren serios efectos secundarios tras realizar una flexicorticotomía, sin embargo pueden presentarse lo siguiente <sup>(39)</sup>:

- Resorción del hueso alveolar sobretodo cuando se realiza una elevación perióstica de gran tamaño, o por daños térmicos durante el procedimiento quirúrgico.
- Costos extra de la cirugía.
- Se puede esperar algún grado de dolor e inflamación y la posibilidad de infección.
- No se puede aplicar a todos los casos, es necesaria una selección de casos para obtener buenos resultados.

Asimismo, entre las principales complicaciones al llevar a cabo la mecánica es la falta de un anclaje absoluto ya que al no poseerlo y gracias al FAR se produce un cierre recíproco que origina distalización del sector anterior ocasionando pérdida de espacio que dificultan la fase de finalización del tratamiento de ortodoncia, por esta razón se recomienda el uso de un adecuado sistema de anclaje al realizar la técnica.

### **Mecánicas de Anclaje en Ortodoncia**

La Tercera Ley de Newton plantea que al aplicar una fuerza para conseguir un movimiento, se genera una fuerza de reacción que generalmente no es deseable y además es difícil de contrarrestar (principio de acción y reacción). Por esta razón, desde el comienzo de la ortodoncia se han inventado métodos para inhibir o prevenir el movimiento de los dientes anclados.<sup>(51)</sup> Según Arismendi el anclaje ortodóncico aparece definido en la literatura en 1923 por Louis Ottofy como “la base contra la cual la fuerza ortodóncica o la reacción de la fuerza ortodóncica es aplicada” y posteriormente Daskalogiannakis lo definió como “la resistencia al movimiento dental indeseado”. También se ha definido como, la cantidad de movimiento permitido de la unidad de reacción ó el grado y naturaleza de resistencia al desplazamiento ofrecido por una estructura anatómica cuando se usa con el propósito de realizar movimiento dental.<sup>(50, 51, 52)</sup>

Es evidente entonces, que el control de anclaje es uno de los aspectos más críticos del tratamiento activo de ortodoncia y las bases que le dan origen se encuentran en los conceptos de la física, particularmente en el conocimiento y aplicación de los principios de la mecánica newtoniana y en los análisis de los casos por medio de diagramas de cuerpo libre para determinar, en forma previa, los efectos sobre los dientes de los aparatos fijos.<sup>(52)</sup>

Al principio, los ortodoncistas utilizaron los dientes para conseguir el control del anclaje, pero demostraron restricciones, En un intento por superar estas limitaciones, diversos autores como Fauchard (1728), Gunnell (1822), Schange (1841), Angle (1907) y Tweed (1944) buscaron formas alternativas de anclaje, entre las cuales se tienen: bompereta, pantallas vestibulares, tracciones extraorales, barras transpalatinas, estacionarias. <sup>(50,51,52)</sup> Consiguiendo, aumentar las posibilidades mecánicas en ortodoncia para generar mecanismos eficientes de anclaje ya sean a nivel del hueso alveolar, del área radicular, del tamaño y la posición de los dientes en los arcos, de la presión muscular, de la interdigitación dental u oclusal y de la bóveda craneana y el cuello, en los casos del anclaje extraoral y de los tornillos y miniplacas de anclaje temporal.

### **Clasificación de los anclajes en ortodoncia**

**Anclaje Mínimo** <sup>(51, 52)</sup>: El anclaje mínimo se puede colocar tanto en molares, como a nivel de los dientes anteriores. El cierre de los espacios se consigue desplazando hacia mesial o distal los dientes. Hay varios tipos, entre los cuales destacamos los stops, las retroligaduras, dobleces como el toe-in y tip back y los elásticos intermaxilares en clase II o III.

**Anclaje Moderado** <sup>(51, 52)</sup>: El anclaje moderado se utiliza para realizar cierre de espacios casi simétrico, ya que los dientes posteriores y los anteriores se desplazan de igual manera. Algunos ejemplos de este tipo de anclaje son el botón de Nance, el arco transpalatino, Lip-Bumper y el arco lingual. Proporciona un 50% de migración mesial de los molares y un 50% de anclaje.

**Anclaje Máximo** <sup>(51, 52)</sup>: El anclaje máximo o severo se utiliza en casos de apiñamiento severo o cuando se necesita un cambio facial importante. Los molares pueden migrar hacia mesial hasta un 30% y proporcionan un 70% de anclaje. Los más

utilizados son el transpalanance y fuerzas extraorales como tracción cervical y la mascara facial.

**Anclaje Absoluto** <sup>(51, 52)</sup>: El anclaje absoluto tiene como objetivo que los molares no migren hacia mesial para conservar el 100% del espacio después de realizar la extracción. El sistema utilizado son los micro implantes de titanio. Las ventajas son que no se necesita la colaboración del paciente para obtener los resultados, y que los micro implantes son de un tamaño tan pequeño que se pueden colocar en diferentes áreas del hueso alveolar.

El uso de microimplantes han revolucionado los tratamientos de ortodoncia, debido a que como sistema de anclaje absoluto permite anular los movimientos secundarios y es anclaje recomendando en esta investigación para la realización de mesialización de molares por las razones que se explicaran a continuación:

### **Mecánica de Mesialización con Anclaje Absoluto.**

La posibilidad de usar el segundo molar como un sustituto para el primer molar es posible en ciertos casos. El diagnóstico y el plan de tratamiento, determinan si los molares se han de mantener en su sitio o se han de mover mesio-disal, lateral o verticalmente.

Por esta razón, existen factores que debemos considerar antes de tomar esta decision, tales como: edad del paciente, posición ocupada por el diente en cuestión, estado del segmento posterior y la estabilidad de la pieza, estado del puente óseo, así mismo evaluar la corrección de la inclinación, torción y rotación. <sup>(51,52,57)</sup>

Debido a esto, en ortodoncia hay muchos sistemas mecánicos para la mesializar en cuerpo, los molares maxilares, entre ellas tenemos la mesialización con anclaje

absoluto el cual se define como la habilidad de asegurar, sostener y prevenir el desplazamiento de un diente o un grupo de dientes mientras otros se mueven. <sup>(51, 52,57)</sup>

De ahí que, el control del anclaje es uno de los aspectos mas críticos del tratamiento activo de ortodoncia debido que tiene reacciones no deseadas en sentido contrario al movimiento que deben ser controladas, en forma efectiva, por otros dientes y aparatos intraorales y extraorales. <sup>(51, 52, 57)</sup>

Es por eso que, el anclaje temporario esquelético se encuentra especialmente diseñado para el uso en ortodoncia ya que estos no se mueven, sin importar la mecánica ni la magnitud de la fuerza que se use. Los microimplantes son pequeños tornillos intraóseos que requieren de un corto tiempo de cicatrización, diseñados de titanio puro o aleación de titanio, con distintos tipos de diámetro y longitudes. <sup>(51,52, 57)</sup>

En lo que respecta, al diámetro y la longitud los microimplantes se presentan en el mercado con un rango de 4 mm a 12 mm de longitud y de 1,2 mm a 2 mm de diámetro. Para seleccionar el diámetro: Los microimplantes de 1,3 mm de diámetro son indicados para el espacio interradicular o para áreas de gran densidad ósea, con buena estabilidad inicial. En cambio, microimplantes de 1,5 mm, 1,6 mm o más diámetro son generalmente usados en áreas edéntulas o de baja densidad ósea, donde la estabilidad primaria puede ser dudosa con diámetros estrechos. <sup>(57,58)</sup>

Con respecto, a la selección de la longitud: Por lo menos 6 mm del microimplante deber estar en contacto con el hueso. Los largos más comunes usados están entre 6 mm y 8 mm para el área vestibular superior e inferior, y 8 mm a 12 mm para el área palatina. En el área media palatina, un largo de 5 o 6 mm puede ser usado y un espesor de 1,5 mm, la longitud del microimplante está relacionada con el grado de éxito del mismo. Microimplantes de 12 mm o más tienen un 100% de éxito, aunque existe mayor riesgo de rozar las raíces dentarias. <sup>(57,58, 59)</sup>

Por otra parte, siempre hay que respetar un espacio de 1 mm por seguridad, para evitar el contacto con las raíces o el ligamento dentarios. El mínimo espacio requerido entre raíces es 0,5 mm por mesial y 0,5 mm por distal del ortoimplante. (57,58, 59)

### **Ventajas en la utilización:**

- Simplicidad para su inserción y remoción.
- Posibilidad de aplicar fuerzas inmediatamente sobre él.
- Tamaño suficientemente pequeño como para insertarlo en el espacio interradicular.
- Capacidad de resistir fuerzas ortodóncicas.
- Biocompatibilidad.
- No es necesaria la cooperación del paciente.
- Posibilidad de obtener mejores resultados que con tratamientos convencionales.
- Aportan un anclaje absoluto.
- Permiten nuevas direcciones de fuerzas.
- Poseen mayor efectividad para los movimientos dentarios en masa.
- Reducen el tiempo de tratamiento y la necesidad de colaboración por parte del paciente. (57,58, 59)

### **Desventajas**

Si bien el porcentaje de fracasos del uso de ortoimplantes todavía es alto, no debería ser una preocupación ya que el anclaje con arcos extraorales o elásticos también tiene un alto porcentaje de fracasos debido a la falta de cooperación del paciente. El anclaje con el botón de Nance provoca una pérdida de anclaje de alrededor de 2 mm, lesiones en la mucosa palatina, fracturas del aparato o descementado. Las consecuencias del fracaso de los ortoimplantes no son más que la movilidad o su pérdida pudiendo ser reinsertado en la misma zona o en otra. (57,58, 59)

### **Aplicación clínica:**

**Indicaciones:** El anclaje absoluto con microimplantes pueden clasificarse como:

Anclaje directo: cuando la fuerza se realiza directamente sobre el segmento activo (diente o grupo de dientes que se planifican mover) desde el ortoimplante.

Anclaje indirecto: cuando la fuerza se realiza sobre el segmento activo desde el segmento reactivo (diente o grupo de dientes que se utilizan como anclaje) y se aumenta el anclaje del segmento reactivo con una fijación rígida al ortoimplante. <sup>(57,58, 59,60)</sup>

El propósito de este anclaje es mejorar las condiciones biomecánicas, optimizar el vector de fuerza, existe dificultad para colocar el ortoimplante en el sitio indicado, presencia de estructuras anatómicas de riesgo, mala calidad del hueso en el sitio indicado, pérdida o movilidad del microimplante. <sup>(57,58, 59,60)</sup>

**Tambien se utiliza para:**

- Intrusión de molares únicos o en masa
- Mesialización
- Distalización
- Desinclinación
- Desrotación
- Retracción en masa
- Intrusión anterior
- Erupción de piezas retenidas
- Expansiones asimétricas
- Ortodoncia Lingual
- Soporte esquelético para una expansión rápida palatina
- Movimiento en masa de toda la dentición <sup>(54,55)</sup>

## **Protocolo quirúrgico**

**Preparación antiséptica:** Un agente antiséptico se utiliza extraoral e intraoralmente en el área de la cirugía. Es conveniente realizar una profilaxis indicada durante una visita previa con buches con Clorhexidina al 2%. <sup>(57,60)</sup>

**Guías quirúrgica:** Se pueden fabricar diferentes tipos de guías quirúrgicas para su colocación. Una de ellas consiste en la colocación de un alambre de bronce de latón paralelo al espacio interdental u otras barras guías, señalando el área interradicular donde se va a colocar el ortoimplante. <sup>(57,60)</sup>

**Radiografías:** Se toman radiografías para asegurarse de que la posición es correcta. <sup>(57,60)</sup>

**Anestesia tópica e infiltrativa:** Se debe colocar una pequeña cantidad. Sólo el tejido blando debe estar anestesiado. La aguja también puede utilizarse para medir el grosor de la mucosa, colocando un tope de endodoncia, lo que ayuda a determinar cuál será la longitud ideal del microimplante. La anestesia se puede realizar a través de la guía quirúrgica. Es importante no inyectar de más para que no aumente el espesor de los tejidos blandos y para no anestesiar los tejidos duros que nos va a servir de sistema de alarma. <sup>(57,60)</sup>

**Determinar el largo del ortoimplante:** Se mide el espesor mucoso y se le agrega 4 mm o 5 mm de más ya que resulta importante que el ortoimplante penetre en el hueso al menos en esa medida. <sup>(57,60)</sup>

**Auto perforación (self-drilling):** el ortoimplante actúa como perforador del hueso. Los microimplantes de diámetros de 1,5 mm o mayores pueden ser utilizados como autorroscantes tanto sean de titanio puro o de aleación. Incluso aquellos de 1,2 mm ó

de 1,3 mm de diámetro de aleación de titanio pueden utilizarse como autorroscantes sin riesgos de fractura. La ventaja principal de este método es la facilidad y la rapidez del procedimiento. <sup>(57,58, 60)</sup>

**Angulación de la colocación o eje de inserción:** En el arco superior, el ángulo de inserción debe ser de 40° a 90° sobre el plano oclusal y tener una dirección oblicua en un ángulo de 30° a 60° respecto a los ejes dentarios. Esta angulación reduce los riesgos de perforación de la raíz. Los ortoimplantes se colocan perpendiculares a la cortical en el área que se encuentra por debajo del seno paranasal, en áreas edéntulas y donde necesitamos mucha fuerza intrusiva. <sup>(57,58, 59, 60)</sup>

**Profundidad Ósea que debe alcanzar el ortoimplante:** El ortoimplante debe insertarse en el hueso a una profundidad ósea de más de 6 mm en el maxilar y de más de 5 mm en la mandíbula. <sup>(57,58)</sup>

**Control Final:** Comprobar la estabilidad con una pinza de algodón y realizar una radiografía de control para comprobar que no exista contacto con raíces u otras estructuras nobles. <sup>(57,58)</sup>

**Indicaciones postoperatorias luego de la inserción:** El uso de antibióticos post inserción no es recomendado y tampoco necesario el uso de analgésicos, pero el paciente debe ser advertido sobre un posible discomfort. La higiene debe ser estricta, con un cepillo blando para el área afectada aplicando Clorhexidina durante el tratamiento. Luego debe cepillarse cuidadosamente con pasta dental. Los enjuagues con colutorios con triclosan al 0,3% han demostrado que previenen la inflamación. Se le indicarán enjuagues con Clorhexidina tres veces al día. <sup>(57,58)</sup>

**Momento de la aplicación de la fuerza:** Según la mayoría de los trabajos clínicos y de investigación sobre el tema, no hay diferencias clínicas en los índices de fracasos cuando la carga del ortoimplante es inmediata y cuando es diferida, si la fuerza elastomérica aplicada es de 200 a 400 g. <sup>(57,58)</sup>

Sin embargo, Judah S Garfinkle y colaboradores en 2008 realizaron un estudio en adolescentes en donde colocaron 82 microimplantes de 1,6 mm de diámetro y 6 mm de longitud en la alveolar vestibular uno con carga y uno sin carga por cuadrante. El lado derecho o izquierdo de cada arco fue inmediatamente cargado con una fuerza de 250 g, el lado contralateral fue cargado 3 a 5 semanas después. La tasa de éxito fue de un 70,73%. La tasa de éxito fue mayor en los microimplantes que fueron activados (80,49%) que en los que no fueron activados inmediatamente a la colocación (60,98%). <sup>(57,58)</sup>

Por lo tanto, el tiempo de espera antes de la aplicación de la fuerza puede variar desde minutos hasta 8 semanas. Cuando va a usarse una fuerza moderada, no hay razón para que no sea inmediatamente aplicada. Se estudió en muchos tipos de espesores corticales y de densidades óseas trabeculares. <sup>(57,58, 59)</sup>

Por consiguiente si, una fuerza de 50 N/cm es colocada en forma perpendicular al eje longitudinal de un ortoimplante de 2 mm de diámetro en una cortical fina y de baja densidad, el exceso de presión provoca microfracturas y la pérdida del ortoimplante. Por lo tanto, según estos autores, una inmediata aplicación de la fuerza debe ser limitada a aproximadamente 50 N/cm. <sup>(57,58)</sup>

Ya evaluado todo lo referente al anclaje absoluto, cotejando las ventajas y desventajas se corrobora que el uso de microimplantes es el adecuado para realizar la mesialización de molares ya que nos permite un desplazamiento en masa posterior sin

perdida de anclaje ni retroinclinacion de los dientes anterior, logrando estabilidad al finalizar el tratamiento.

### **Bases legales y bioéticas:**

Toda investigación se fundamenta sobre las bases legales, que se encuentran en las leyes y normas que rigen un País, Estado o Nación. Estas bases legales son:

La Constitución de la Republica Bolivariana de Venezuela (2001) <sup>(61)</sup>

Artículo 83: La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios. Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa, y el de cumplir con las medidas sanitarias y de saneamiento que establezca la ley, de conformidad con los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por la República <sup>(61,62,63,64)</sup>

Artículo 84: Para garantizar el derecho a la salud, el Estado creará, ejercerá la rectoría y gestionará un sistema público nacional de salud, de carácter intersectorial, descentralizado y participativo, integrado al sistema de seguridad social, regido por los principios de gratuidad, universalidad, integralidad, equidad, integración social y solidaridad. El sistema público nacional de salud dará prioridad a la promoción de la salud y a la prevención de las enfermedades, garantizando tratamiento oportuno y rehabilitación de calidad. Los bienes y servicios públicos de salud son propiedad del Estado y no podrán ser privatizados. La comunidad organizada tiene el derecho y el deber de participar en la toma de decisiones sobre la planificación, ejecución y control de la política específica en las instituciones públicas de salud. <sup>(61,62,63,64)</sup>

En cuanto al basamento bioético se hace referencia a la Declaración de Helsinsky, de donde, se basaron en los principios básicos para la protección del paciente (voluntarios) en función a considerar el consentimiento informado. El principio básico de la Declaración es el respeto por el individuo (Artículo 8), su derecho a la

autodeterminación y el derecho a tomar decisiones informadas (consentimiento informado) (Artículos 20, 21 y 22) incluyendo la participación en la investigación, tanto al inicio como durante el proceso de la investigación. El deber del investigador es solamente hacia el paciente (Artículos 2, 3 y 10) o en su defecto, el voluntario (Artículos 16 y 18), y mientras exista necesidad de llevar a cabo una investigación (Artículo 6), el bienestar del sujeto debe ser siempre precedente sobre los intereses de la ciencia o de la sociedad (Artículo 5), y las consideraciones éticas deben venir siempre del análisis precedente de las leyes y regulaciones (Artículo 9).<sup>(61,62,63,64)</sup>

Tomando en cuenta los principios de bioéticas al paciente se le informo del procedimiento y se solicito el consentimiento informado el cual se anexa

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **Tipo y Diseño de Investigación**

De acuerdo al objetivo general planteado “Analizar la técnica de flexicorticotomía como alternativa para la mesialización de molares”, el diseño de la investigación es la estrategia que adopta el investigador para responder al problema planteado por tanto, el diseño de investigación es Documental de tipo Exploratoria– Descriptiva, la cual, se fundamenta en la utilización de documentos de datos procesados previamente y que permitieron elaborar importantes conclusiones relacionadas con el comportamiento de las variables de la presente investigación; lo cual la califica dentro de los estudios de medición de variables independientes a partir de datos secundarios.<sup>(65)</sup> Esta investigación documental; la cual consiste en un proceso de búsqueda y análisis crítico e interpretación de aquellos datos obtenidos y registrados por otros investigadores en diferentes fuentes de información, de tipo impresas, audiovisuales, electrónicas y digitales que proporcionan datos secundarios y por su naturaleza se clasifican como fuentes documentales <sup>(31, 65)</sup>.

Del mismo modo, en la investigación se analizó el nivel de las variables en un momento dado, lo que la cataloga como de tipo transeccional o transversal porque los datos se recolectaron en una sola medición, en un momento dado, es decir, un tiempo único.<sup>(31)</sup> Los estudios de tipo exploratorios tienen por objetivo examinar un tema o problema poco estudiado o que no ha sido abordado antes, sirve para evidenciar fenómenos relativamente desconocidos y obtener información para llevar a cabo la investigación. De igual forma, es un estudio descriptivo, debido a que tiene como propósito describir situaciones y eventos al mismo tiempo que dice como es y cómo se manifiesta determinado fenómeno y este podrá ser sometido a análisis, y a partir de dichos fenómenos medir con la mayor precisión posible. Por lo cual; en el marco de

los estudios descriptivos, la presente investigación se ubicó en los estudios de medición de variables independientes los cuales observan y cuantifican la modificación de una o más características de uno o más fenómenos. La investigación descriptiva requiere considerable conocimiento del área que se investiga para formular las preguntas específicas que se busca responder <sup>(31,65)</sup>. Este tipo de investigación se asocia al diagnóstico, así como a la exposición del fenómeno estudiado haciendo una explicación detallada de sus características, de modo tal, que los resultados se obtienen en dos niveles de análisis, dependiendo del fenómeno y del propósito del investigador.

### **Técnicas e instrumentos de recolección de datos:**

Una vez seleccionado el diseño apropiado para la investigación y la muestra adecuada para el estudio, se procedió a recolectar los datos pertinentes a las variables de esta investigación, la elección de técnicas e instrumentos para recolección de datos se realiza en función de las características del estudio que se pretende realizar, esta es la etapa más importante que conlleva al análisis de la información pues de ello depende el resultado final del estudio. Como técnicas e instrumentos se conocen como los medios que utiliza el investigador para recolectar la información que precisa para alcanzar sus objetivos. En la investigación documental, se utilizan una variedad de técnicas e instrumentos de recolección de información que tienen principios sistemáticos y las normas de carácter práctico, rigurosos e indispensables para ser aplicados a los materiales bibliográficos que se revisan a través de todo el proceso de investigación.

Cabe destacar que en cuanto al análisis profundo a fuentes documentales, se emplean técnicas de observación documental, presentación resumida, resumen analítico y el análisis crítico. A partir de la información documental que es el punto de partida para

el análisis de las fuentes documentales que permiten la lectura de textos para la búsqueda y observación de conocimientos que son de interés para el estudio. Posteriormente se realizaron lecturas de forma más rigurosas de las diferentes fuentes bibliográficas para captar los contenidos lógicos y propuestas útiles para la investigación.<sup>(66)</sup>

Para la presente investigación la búsqueda de fuentes de investigación electrónicas se hizo a través de diferentes buscadores en línea (como Pub Med, Cochrane Library, Scielo, Acta Odontológica Venezolana), así como revistas científicas tales como: Resvista Odontos, Journal of Orthodontic, Korean J Orthod., Journal of Periodontics, Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery; descritos en el llamado marco metodológico de la investigación. Para lo cual se utilizó como palabras claves: Flexicorticotomía, Aceleración del movimiento de Ortodoncia, Decorticación Alveolar, Corticotomía, Movimiento mesial de Molares, Cierre de espacio en Ortodoncia, Anclaje Absoluto, Ortoimplantes, Tratamiento Ortodoncico en adulto, Remodelación ósea ; entre las fechas de Abril 2015 y Junio del año 2016.

Para tener una guía en cuanto la información recolectada para dicha investigación se utilizó una técnica de arqueo bibliográfico, mediante la cual se exploró cada artículo científico en revistas arbitradas en el área de ortodoncia, cirugía bucal y maxilofacial, así como textos de consulta. El material consultado fue organizado por contenido temático. (Cuadro 1)

Cuadro 1  
Fuentes de investigación documental

<b>Tema</b>	<b>Autor</b>	<b>Fuente</b>	<b>Fecha de Publicación</b>
Antecedentes	- Sierra , C	- Estrategias para la elaboración de un proyecto de Investigación.	-2004
	-Bordoni, N.	- Rev. Arg Odont. Niños	-2001
	-Diaz , C	- Avances en Odontoestomatología	-2010
	-Mejias, E.	-Rev Odontos	-1994
	-Martinez, MV.	-Acta Odontologica Venezolana	-2013
	-Gonzales et. al	-Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria	-2015
	-Carrera, E y Saez, G	-Revista Mexicana de Ortodoncia.	-2016
Crecimiento y Desarrollo	- Chung , KR	- Journal Clin Orthod	-2001
	-Rodriguez, S.	- Rev,Cubana de Ortodoncia	-1995
Remodelación	- Gartnet	- Atlas de Historia	-2002
	- Martinez, MV	-Trabajo de Grado UC	-2010
	- Roberts, WE	-Orthodontics Current Principles and Techniques American	-2000

Ósea	-Roberts, E -Roberts, WE -Boivin, G -Sebaoun, J -Wilcko, WM	-Seminars in Orthodontics -Angle Orthodontics -Res Connect Tissue -J. Periodontic -J. Periodontic	-2004 -1996 -2002 -2008 -2001
Reborde Residual en sitios Pos-Exodoncia	- Jahangiri, L - Amanda L, y Cols - Cervera, A	- J. Prosthet.Dent -American Journal Orthodontics - Rev. Esp. Ortod.	-1998 - 1983 -2000
Tratamiento Ordoncico en espacios edentulos	-Tischlermy y cols - Fraule, M - Miyajima, K. -Meté, O - Uribe, R. - Rodriguez, E. -Bello, F.	- Dentistry Today - Clin. Oral Impl. - Angle Orthodontics -Korean Journal Orthodontics - Ortodoncia teoria y Clinica. -1001 tips en Ortodoncia -Tesis de Grado UCV	-2004 -2007 -1996 -2013 -2010 -2007 -2012
Flexicorticomia	- W. Lee. -J, Hu -Hajjiss	- J Dent Res -Journal Oral Maxill. Fac. Surg -Tesis St. Louis University	-2008 -2002 -2000

como coayugante en la mesialización de molares			
Mecanica de Mesialización con Anclaje Absoluto	-Bello, F. -Joe-Hyn -Kravitz, ND	-Tesis de Grado UCV - Microimplantes en Ortodoncia -Journal Clin Orthod	-2012 -2007 -2006
Bases legales y bioéticas	- Diputados de la Asamblea.  - Colegio de Odontólogos de Venezuela - Asamblea Médica Mundial.  - Senado Venezolano	- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela - Código de Deontología Odontológica - Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. - Ley Orgánica de Salud de la República Bolivariana de Venezuela	-1999  -1992  -2000  -1998

Fuente: Montilla, V. 2016

### Técnica de análisis de datos

En la presente investigación para el análisis de los datos teóricos se utilizó la técnica del análisis documental, definida por García (2002) como “una forma de

investigación técnica, un conjunto de operaciones intelectuales, que buscan describir y representar los documentos de forma unificada sistemática para facilitar su recuperación.” Ella comprende el procesamiento analítico- sintético que, a su vez, incluye la descripción bibliográfica y general de la fuente, la clasificación, indización, anotación, extracción, traducción y la confección de reseñas.

Pero esta debe estar acompañada de un análisis de información, por su parte, es una forma de investigación, donde la misma autora explica que “el objetivo es la captación, evaluación, selección y síntesis de los mensajes subyacentes en el contenido de los documentos, a partir del análisis de sus significados, a la luz de un problema determinado”. Así, contribuye en la toma de decisiones para realizar algún cambio en el curso de las acciones y de las estrategias.

El análisis documental centra su atención en la producción documental que se genera diariamente y, al conocer de su existencia, se asimila por medio de lenguajes documentales contruidos artificialmente mediante claves y reglas, útiles para organizar las fuentes de manera que facilite su utilización en el estudio FLEXICORTICOTOMÍA, ALTERNATIVA PARA LA MESIALIZACION DE MOLARES donde esta técnica quirurguica facilita el cierre de espacios cuando estos no pueden ser cerrados con la aplicación de las fuerzas ortodóncicas, porque presentar una condensación del hueso ó una cortical muy delgada, por la edad del paciente ó por razones posteriores a las extracciones dentales

Ambos procesos, documental y de información, confluyen en el propósito de crear vías para hacer llegar la información al usuario que la requiere, permiten captar e interrelacionar ideas esenciales y son partes de un proceso integrador, cíclico y sistémico único. A través del elemento semántico, se analizan los principios sobre los que descansa todo el ordenamiento jurídico forense como una unidad.

## CAPITULO IV

### ANALISIS DE LOS RESULTADOS

#### **Discusión**

Los resultados de esta recopilación documental, demuestran que el movimiento ortodóncico está influenciado por un aumento del metabolismo del hueso alveolar y la disminución de la densidad ósea. Por lo tanto la tasa de recambio óseo, determina la cantidad y la calidad de los movimientos. El alto recambio óseo aumenta significativamente la tasa de movimiento dental. <sup>(14,28,43,44,45)</sup> Por esta razón, la flexicorticotomía, se basa en la modificación de la capa cortical del hueso alveolar con mínima alteración del hueso esponjoso o medular, influenciando la tasa de remodelación ósea aumentando significativamente el número de osteoclastos presentes, y como es bien conocido, éstas células se encargan de la remoción de hueso en el lado de presión de la fuerza aplicada, y en consecuencia aceleran el movimiento ortodóncico. <sup>(5,7,10,11,13)</sup>

Gracias a los estudios de Frost, Hiaji, Wilcko, quienes comprobaron la verdadera razón histológica por la cual hay una aceleración en el tratamiento ortodóncico con el uso de la técnica y dieron a conocer la famosa reacción que ocurre en el hueso llamado, F.A.R, que luego fue comprobada por Lee quien comprobó que esta técnica quirúrgica funciona debido a la inducción, en el sitio de la lesión, de una osteopenia transitoria que desencadena una exagerada actividad celular, provocando un aumento en la transformación de macrófagos a osteoclastos, haciendo que la curación ocurra de 2 a 10 veces mas rápido que una curación fisiológica, abriendo una ventana de tiempo para acelerar el movimiento ortodóncico que comienza a los pocos días de la injuria, con picos típicos de 1 a 2 meses y usualmente dura hasta 4 meses, pudiendo llegar hasta 6 a 24 meses en remitir <sup>(17,19,20,29,39,52)</sup>. Sin embargo según el estudio de Saad, el F.A.R se mantiene siempre que se continúe el movimiento ortodóncico, y cuando éste se disipe ocurrirá lo mismo con la osteopenia. <sup>(20,21,39)</sup>

A su vez, la recolección de datos biográficos indicó positivamente que el empleo de procedimientos quirúrgicos en ortodoncia es común hoy en día, debido, al gran apoyo que dan, para obtener una eficacia en el cierre ortodóncico del espacio edéntulo al mesializar los molares permanentes, logrando estabilidad oclusal, disminuyendo el período de tratamiento, el riesgo de resorción radicular, necrosis del hueso y de la pulpa dental logrando movimientos ortodóncicos que anteriormente eran muy difíciles de realizar. <sup>(27,36)</sup>

Por otra parte, cuando el paciente de ortodoncia presenta diastemas y estos no pueden ser cerrados exclusivamente con la aplicación de las fuerzas ortodóncicas debido a una condensación del hueso por la edad del paciente ó la cortical está muy delgada por razones posteriores a las extracciones dentales, y se produce un estrechamiento del reborde alveolar residual, es precisamente allí donde la técnica de Flexicorticotomía entra en juego con la posibilidad de combinar la ortodoncia con el tratamiento quirúrgico para solucionar todas las necesidades de los pacientes . <sup>(32,36,50)</sup>

Es por eso que, la Flexicorticotomía es una técnica que abre nuevos caminos a la ortodoncia, ampliando la gama de movimientos a realizar especialmente en pacientes adultos, disminuyendo períodos de tiempo a un tercio del lapso total convencional, logrando movimientos que anteriormente estaban limitados, y cumpliendo objetivos de tratamientos de manera más efectiva. <sup>(22,25,29)</sup>

En lo que respecta, a la mesialización de molares, el uso de microimplante como anclaje absoluto es el procedimiento mas eficiente; el cual se define como la habilidad de asegurar, sostener y prevenir el desplazamiento de un diente o un grupo de dientes mientras otros se mueven, produciendo un movimiento en masa, libre de inclinaciones ni pérdida de aclaje <sup>(51, 52, 53)</sup>. Hay una gran gama de microimplantes en el mercado la escogencia del ideal dependerá del diagnóstico que presenta el paciente,

pero siempre se debe respetar un espacio de 1mm por seguridad, para evitar el contacto con las raíces o el ligamento dentario. El mismo espacio requerido entre raíces es 0.5 mm por mesial 0.5mm por distal del ortoimplante. <sup>(57, 58)</sup>

Finalmente, en el empleo de la flexicorticotomía no se produce resorciones moderadas ni avanzadas y se logra detener las de carácter incipiente que aparecieron al inicio del tratamiento. De esto se deduce que una terapéutica ortodóncica sistemática, luego del acto quirúrgico, proporciona un rápido movimiento y la afirmación de los dientes reubicados. La observación de una reparación ósea normal y la evidencia radiográfica de formación de hueso constituyen amplias pruebas de las notables propiedades reparadoras y la versatilidad del tejido conjuntivo abarcado. <sup>(22,25,27,29)</sup>

## **Conclusiones**

La flexicortomía es una técnica que abre nuevos caminos a la ortodoncia; es una herramienta a tomar en cuenta en la actualidad como una opción para el paciente ya que permite facilitar desplazamientos tales como; el cierre de espacios en sitios post-extracción con escasa anchura del reborde residual, mediante la remodelación del hueso cortical adyacente al movimiento, que es la parte del hueso que ofrece mayor resistencia a la presión, acelera la producción de osteoclastos por un fenómeno regional de osteopenia, lo que se traduce a su vez una leve aceleración del movimiento en zonas específicas, encontrando una solución ortodóncica-quirúrgica a un problema que anteriormente era tratado como exclusivamente protésico, logrando movimientos que anteriormente estaban limitados, y cumpliendo objetivos de tratamientos de manera más efectiva.

De la misma manera, al ser utilizada los costos para el paciente son menores, cuando se compara con alguna rehabilitación protésica posterior con implantes y coronas, ya

que esta técnica podría ser utilizada en cualquier caso que tenga características de rebordes residuales atróficos o con anchos alveolares disminuidos, cerrando los espacios edéntulos con los mismas unidades dentarias del paciente sin necesitar aditamentos artificiales adicionales.

Actualmente, existen otras técnicas quirúrgicas que disminuyen el tiempo de tratamiento, tales como osteotomías y distracciones osteogénicas, sin embargo éstas proveen mas cortes al paciente, lo que se traduce en una mayor probabilidad de lesiones adyacentes al sitio quirúrgico. La Flexicortomía en cambio tiene un mínimo compromiso quirúrgico y brinda a la ortodoncia una alternativa viable para tratar la mesialización de molares de de manera más eficiente, disminuyendo el tiempo de tratamiento ya que es posible mover los dientes inmediatamente despues de la cirugía, porque ellos no tienen adheridos el anillo de hueso compacto adyacente a la zona edentula, el cual ha sido separado y además hay zona medular para recibirlo sin la presencia de corticales compactas, tratando la expansión del reborde alveolar como una extracción simple sin sutura.

Con lo que respecta al anclaje en la mesialización de molares es de suma importancia ya que esto ayuda en la mayoría de los tratamientos a lograr los objetivos y resultados deseados de cada paciente, en la actualidad los microimplantes son una alternativa confiable de anclaje ortodóncico, incorporando un nuevo recurso mecánico, aparatológico y conceptual, beneficiando a los pacientes en los cuales esté indicado, para los distintos movimientos dentarios, y de esta manera contrarestrar los efectos indeseados en piezas dentarias que habitualmente se utilizan como anclaje en la ortodoncia convencional.

## Recomendaciones

Tomando en cuenta lo investigado, podemos decir que; la flexicortitomía es una herramienta muy útil para los ortodoncistas, después de un adecuado diagnóstico del caso clínico antes de decidir su aplicación, se recomienda usarla cuando realmente sea necesario. De la misma forma es imprescindible analizar lo siguiente:

- Siempre evaluar el tramo del reborde porque si la cantidad disto-mesial de reborde edéntulo es mucho, el resultado es impredecible.
- Evaluar tipo de reborde porque en rebordes en filo de cuchillo se encuentra contraindicado por el riesgo a fractura de las tablas óseas. <sup>(11)</sup>
- Evaluar la calidad ósea para disminuir el riesgo a fractura.
- Se puede realizar el movimiento dentario inmediatamente si la aparatología ya está colocada o esperar 8 días para poner aparatología e iniciar el cierre. <sup>(39)</sup>
- Se recomienda activar la aparatología ortodóncica cada quince días, para sacar mayor provecho al procedimiento quirúrgico, especialmente en las semanas de mayor osteopenia que son de la 4ta a la 6ta, y donde según la literatura, ocurriría mayor movimiento. <sup>(39)</sup>
- En todos los casos la iniciación de la fuerza ortodóncica no debería retardarse más de 2 semanas después de la cirugía. Un retraso mayor podría implicar un fracaso o una disminución de la ventaja ofrecida por el periodo de tiempo limitado donde ocurre el F.A.R. <sup>(39)</sup>
- Se recomienda una valoración, control y mantenimiento ortodóncico – periodontal permanente, en el lapso de tiempo que se esté realizando el movimiento dental.
- Se debe usar esponjas de colágeno, hueso liofilizado, hidroxiapatita reabsorbible o hueso autólogo para rellenar el alveolo quirúrgico cuando la extensión del colapso es mayor a la distancia mesio-distal de un diente.
- Se deberían administrar antibióticos y medicamentos para el dolor. Sin embargo, la administración de agentes antiinflamatorios no se recomienda,

porque puede, teóricamente interferir con el proceso de aceleración regional. Se recomienda igualmente la aplicación de bolsas de hielo a las áreas afectadas para disminuir la gravedad de cualquier edema o inflamación postoperatoria posible.

- Se debería hacer seguimiento a los pacientes por un período más largo de tiempo para observar posibles reacciones adversas que no hayan sido descritas por la literatura, ya que esta técnica es relativamente nueva, y no se encontraron grandes estudios de casos de retención de mas de 5 años en la bibliografía consultada.

De la misma manera futuras investigaciones clínicas e histológicas controladas deberían ser llevadas a cabo en el postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la U.C. con un número de pacientes considerables, de manera tal que se puedan evaluar cuales casos podrían resolverse o no, con la técnica descrita en el presente trabajo documental; flexicorticotomías alveolares, así como también dar a conocer las implicaciones periodontales, el efecto en dientes y hueso, estabilidad post-retención, cantidad y volumen de formación ósea madura y las nuevas posibilidades clínicas que brinda al tratamiento ortodóncico.

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1. Frauke Müller, Manuel Naharro, Gunnar E. Carlsson. What are the prevalence and incidence of tooth loss in the adult and elderly population in Europe? *Clin. Oral Impl. Res.* 18 (Suppl. 3), 2007; 2–14.
2. Bermudez, S. y otros. Prevalencia de caries y tratamientos realizados en el primer molar permanente en la población de Rio Chio. Estado Miranda, Venezuela. *Acta Odontológica Venezolana.* Vol 51, No 4, 2013
3. González J, Manrique R, Carballo A, Carbonell M, Córdova L, Coronel G, et al. (Pasantes de la promoción López-Hernández- Pérez. Proyecto ANACO-UCV). Estudio epidemiológico sobre la pérdida prematura del primer molar permanente en niños con edades comprendidas entre 6 y 10 años. *Acta Odontol Venez* 2001; 39
4. Wheeler NN. Anatomía dental, fisiología y oclusión. 7ª ed. México: McGraw Hill; 1995.
5. Discacciati M, Létora M. Primer molar permanente: riesgo y afecciones en los primeros años. Universidad Nacional del Nordeste de Argentina, Cátedra de Odontopediatría. [citado 4 de Febrero de 2011]. Disponible en: URL: <http://www.unne.edu.ar/Web/cyt/com2004>
6. Bordoni N; Squassi A; Bonazzi, M; Bellagamba H. Caries dental en niños con diferente nivel socioeconómico. *Rev Arg Odon Niños.* 2001; 30(4)11-15.
7. Murray C, Ezzati DM, López AD, Rodgers A, Hoorn SV. Comparative quantification of health risks conceptual framework and methodological issues. *Population Health Metrics.* 2003; 1:1-73.
8. Alvarez J, Navia J: Nutritional, tooth eruption, and dental caries, a review: *Am J Clin Nutr.* 1989; 49: 417-426.
9. Pérez, G. Curas Formocresoladas en dientes permanentes. *Acta Odontológica Venezolana.* 1995; 33: (1)17-22.

10. Martínez, Ma. V., Tomich D, “La Flexicorticotomía Como Procedimiento Para La Mesialización De Un Molar Inferior En Pacientes Adultos. Reporte De Un Caso” *Acta Odontologica Venezolana*, Vol 51, No 3, 2013
11. Frauke Müller, Manuel Naharro, Gunnar E. Carlsson. What are the prevalence and incidence of tooth loss in the adult and elderly population in Europe? *Clin. Oral Impl. Res.* 18 (Suppl. 3), 2007; 2–14
12. Boj, J; Cortés, O; y Canalda, C. Tratamiento de un molar permanente inmaduro necrótico mediante pulpotomía. *Endodoncia.* 1995; 13: (3)148-152.
13. Mejía E. Flexicorticotomia: Una solución al colapso del reborde alveolar. *Revista Odontos* No. 7, 200; pag.27-31.
14. Graber y Vanarsdall pag 222 y 223 Capítulo 6, *Fisiología metabolismo y biomecánica del hueso en la practica ortodóncica.* 2006.
15. Scott P, DiBiase AT, Sherriff M, Cobourne MT. Alignment efficiency of Damon 3 self-ligating and conventional orthodontic bracket systems: a randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;134(4):470.e1-8. 5.
16. Roberts E. Bone Modeling: Biomechanics, Molecular Mechanisms, and Clinical Perspectives, *Seminars in Orthodontics*, Vol 10, No 2 (June), 2004: pp 123-161.
17. Melsen B. Limitations in adult orthodontics. In: Melsen B, editor. *Current Controversies in Orthodontics.* Chicago, IL: Quintessence; 1991. pp. 147–80.
18. Miyajima K, Nagahara K, Lizuka T. Orthodontic treatment for a patient after menopause. *Angle Orthod* 1996;66:173- 80.
19. Midgerr RJ, Shaye R, Fruge JF. The effect of altered bone metabolism on orthodontic tooth movement. *Am J Othod* 1981;80:256–62.
20. Hernández, C., Herrera, A., Unión de técnicas ortodóncicas con flexicorticotomía periodontal para el manejo de tratamiento ideal *Salud Uninorte.* Barranquilla (Col.) 2012; 28 (3): 419-424

21. Sharpe W, Reed B, Subtelny JD, Polson A. Orthodontic relapse, apical root resorption, and crestal alveolar bone levels. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987;91:252–8.
22. Köle H. Surgical operation on the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral. Radiol Endod* 1959;12:515-29.
23. Mejía E. Flexicorticotomía: Una solución al colapso del reborde alveolar. *Revista Odontos* No. 7, 200; pag.27-31
24. Suya H. Corticotomy in orthodontics. In: Hosl E, Baldauf A, editors. *Mechanical and biological basics in orthodontic therapy.* Heidelberg, Germany: Huthig Buch Verlag; 1991. p. 207-26.
25. Jahangiri I. et al. Current perspectives in residual ridge remodeling and its clinical implications: A review. *J Prosthet Dent* 1998;80:224-237.
26. Tischler M y cols. Extraction site bone grafting in general dentistry. Review of application and principles. *Dentistry Today* 2004 23 (5) pag 108-113
27. Herrera, A., Simancas, M., Diaz A., *Uso De La Flexicorticotomía Como Técnica Quirúrgica Coadyuvante Para El Tratamiento De Ortodoncia*, *Acta Odontológica Venezolana - Volumen 49 N° 4 / 2011*
28. Verna C, Dalstra M, Melsen B. The rate and the type of orthodontic tooth movement is influenced by bone turnover in a rat model. *Eur J Orthod* 2000;22:343-52.
29. Wilcko WM, Wilcko MT, Bouquot JE, DJ. Rapid orthodontics with alveolar reshaping: two case reports of decrowding. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2001;21:9-19.
30. Twaddle1, d.j. ferguson2, w.m. wilcko3, t.m. wilcko3. *Dento-Alveolar Bone Density Changes Following Corticotomy Facilitated Orthodontics.* 8 March 2002.
31. Sierra C. *Estrategias para la elaboración de un proyecto de investigación.* Maracay - Estado Aragua, Venezuela: Insertos Médicos de Venezuela C.A.; 2004.

32. Díaz Caballero A, Herrera Barrios F, Herrera Herrera A “Flexicorticotomía. Una técnica quirúrgica para tratamiento de ortodoncia. Reporte de un caso” Avances En Odontoestomatología Vol. 26 - Núm. 5 – 2010
33. Mete Ozer, Berat Serdar Akdeniz y Mahmut Sumer “Expansión asistida del Reborde alveolar para cierre de espacios ortodóncico en la región posterior mandibular” Korean J Orthod. Dec;43(6):302-310 2013
34. Gonzáles M, Martínez B, “Mesialización de segundo molar inferior sin microtornillos, caso clínico” Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. Art20 2015 Caracas-Venezuela
35. Carrera E. y Sáez G. “Compensación por ausencia del primer molar inferior mediante mesialización tradicional del segmento posterior unilateral” Revista mexicana de Ortodoncia Vol 4 Num2 Abril-Junio 2016.
36. Chung KR, Oh MY, Ko SJ. Corticotomy-assisted orthodontics. J. Clin Orthod 2001;35:331-9.
37. Rodríguez S., El tratamiento de ortodoncia coadyuvado por la corticotomía, Revista Cubana de Ortodoncia, Clínica Estomatológica Provincial Docente de Santiago de Cuba, 1995
38. Frost HM. The biology of fracture healing. An overview for clinicians. Part I. Clin Orthop Related Res 1989;248:283-93.
39. Martínez M.V., “Aceleración Del Movimiento Ortodóncico Mediante Corticotomías Alveolares” Trabajo de grado para optar al título de Especialista en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia universidad de Carabobo, Octubre 2010
40. Gartner L. Texto – Atlas de histología. Mcgraw-hill (2002, 2ª edición) pag 119.
41. Roberts WE. Bone physiology, metabolism, and biomechanics in orthodontic practice. In: Graber T, Vanarsdall R (eds). Orthodontics Current Principles and Techniques. St Louis, MO: Mosby, 2000, pp 193-257.

42. Boivin G, Meunier PJ. Changes in bone remodeling rate influence the degree of mineralization of bone. *Connect Tissue Res* 2002;43:535-537.
43. Goldie RS, King GJ. Root resorption and tooth movement in orthodontically treated, calcium-deficient, and lactating rats. *Am J Orthod.* 1984;85:424–430. [PubMed]
44. Engström C, Granström G, Thilander B. Effect of orthodontic force on periodontal tissue metabolism. A histologic and biochemical study in normal and hypocalcemic young rats. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988;93:486–495. [PubMed]
45. Roberts WE, Goodwin WC, Jr., Heiner SR. Cellular response to orthodontic force. *Dent Clin North Am.* 1981;25:3–17. [PubMed]
46. Roberts WE, Arbuckle GR, Analoui M. Rate of mesial translation of mandibular molars using implant-anchored mechanics. *Angle Orthod.* 1996;66:331–338. [PubMed]
47. Sebaoun J., Modeling of Trabecular Bone and Lamina Dura Following Selective Alveolar Decortication in Rats. *J Periodontol.* Author manuscript; available in PMC 2008 October . Publicada en forma final como: *J Periodontol.* 2008 septiembre; 79(9): 1679–1688.
48. Yeo A. Principles and implications of site preservation for alveolar ridge development. *Singapore Dent J.* 2004;26(1):15-20. pag 16.
49. Amanda I. y cols. Gingival invagination in extraction sites of orthodontic patients: Their incidence, effects on periodontal health, and orthodontic treatment. *American J Orth.* No.3, vol. 83, 1983.
50. Cervera, Alberto; Perara Ramon; “Movimiento mesial de molares inferiores con la tecnica de arco recto-C 1era parte: Biomecannica de Laboratorio” *Rev Esp Ortod* 2000;30: 317-324, Madrid
51. Uribe Restrepo, Gonzalo A., “Ortodoncia Teoria y Clinica” Corporacion para invesstigaciones biologicas 2da edición, Medellin, Colombia, 2010

52. Rodríguez Y, Esequiel E., "1.001 Tips en Ortodoncia y sus Secretos" Amolca, Mexico, 2007
53. W. Lee. Corticotomy-/Osteotomy-assisted Tooth Movement microCTs Differ. J Dent Res 87(9):861-865, 2008
54. J. Hu, J. Li, D. Wang, M. J. Buckley: Differences in mandibular distraction osteogenesis after corticotomy and osteotomy. Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 2002.
55. Hajji SS. The influence of accelerated osteogenic response on mandibular decrowding (thesis). St Louis: St Louis University; 2000.
56. Bello, Fernandez María Carolina, "Evaluación Del Comportamiento Clínico Del Ortoimplante Bonafix® En Pacientes Con Necesidades Ortodóncicas Del Postgrado De Ortodoncia De La Ucv Y Hospital Ortopédico Infantil.", Tesis de Grado de la Universidad central de Venezuela, Caracas 2012
57. Pablo Echarri, Tae-Weon Kim, Lorenzo Favero, Hee-Jin Kim. Ortodoncia & Microimplantes. Técnica completa paso a paso. Ripano Editorial Médica. Primera Edición. 2007. Madrid.
58. Jae-Hyun Sung, Hee-Moon Kyung, Seong-Min Bae, Hyo- Sang Park, Oh- on Kwon, James A. Mc Namara, Jr, Alfredo Álvarez. Microimplantes en Ortodoncia. Editorial Providence. 2007. Argentina
59. Kravitz ND, Kusnoto B. Placement of mini-implants with topical anesthetic. J Clin Orthod. 2006 Oct;40(10):602-4; quiz 599.
60. Ley de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela del 2000. Ley Pub. N° 5.453. Caracas, Venezuela: Gaceta Oficial de Venezuela; 2000.
61. Ley del Código de la Bioética de Odontología. Caracas, Venezuela.
62. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial 1964.
63. Engelhardt H. Fundamentos de la bioética. Paidós. 2ª Edición. Cap. IV. Buenos Aires. 1995.
64. Hernandez Sampieri. Metodología de La investigación. Cuarta edición. Perú: McGraw Gill. 2013.

65. Tamayo y Tamayo (2006). El proceso de la investigación Científica. 5ta. Edición.  
Limusa Noriega Editores.

## ANEXO A CASO CLINICO

### **Reporte del caso**

#### **Datos del paciente**

**Sexo:** Femenino

**Edad:** 22 años.

**Estado civil:** soltero.

**Lugar y fecha de nacimiento:** Valencia, 2 de Marzo de 1991.

**Procedencia:** Valencia Estado Carabobo.

**Ocupación:** Estudiante.

**Motivo de Consulta:** “No me gusta mi dentadura”.

**Antecedentes personales:** aparentemente sano.

**Antecedentes familiares:** aparentemente sanos.

**Enfermedad Actual:** Se trata de paciente femenino de 22 años de edad, quien acude a consulta por presentar apiñamiento dentario superior, ausencia de la UD 36, es referido al Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo, para evaluación y tratamiento ortodóncico.

#### **Examen clínico**

Luego de la elaboración de la historia clínica con su respectivo consentimiento informado, se realiza el examen clínico extrabucal y se observa que el paciente presenta forma de la cara ovalada, asimetría facial leve, perfil convexo y mentón ligeramente retrusivo.

A la exploración clínica bucal, se observa apiñamiento moderado superior, sobremordida horizontal de 2,5 mm y vertical de 2,5 mm. Presenta además, Clase I molar derecha y No Registrable Izquierda y Clase I canina de ambos lados, una Curva de Spee: 2mm Derecha, 3,5 mm Izquierda, Rotación del 13, 12, 22,23,25,35 y Ausencia del 36 ocasionando depresión de tabla ósea vestibular. Al realizar el periodontodiagrama los valores obtenidos a nivel de la UD 35 fueron: Margen Gingival (Disto-Vestibular): -2mm y profundidad del sondaje 3mm. Arrojando un valor de 1 mm en el nivel de inserción clínica que corresponde a un periodonto disminuido, a nivel de la UD 37 fueron: Margen Gingival (Mesio-Vestibular): 0mm y y profundidad del sondaje 3mm. Lo cual nos da un valor de 3mm en el nivel de inserción clínica. (Fig. 2.)

### **Evaluación Fotográfica**

Se corroboró los hallazgos clínicos y se hicieron las siguientes mediciones para complementarlo. Se obtuvo un tercio medio de 75mm (54,3%) y un tercio inferior de 74mm (49,7%) un gap de 0mm. (Fig. 1y 2)



Figura: 1. Fotografías faciales Iniciales



Figura: 2. Fotografías intrabucales iniciales

### **Evaluación Radiográfica**

Se realizaron estudios convencionales tales como radiografía panorámica y cefálica lateral. En la radiografía panorámica se observó ; a nivel de los maxilares no se encontró ninguna anomalía, desgaste a nivel de la cara anterior del cóndilo izquierdo, buena simetría en rama y cuerpo mandibular. A nivel dentario se observan ausencia de la UD 36 e inclinación mesial de la UD 37 con Pérdida Ósea Horizontal leve. (Fig.3.)



Figura: 3. Rx. Panorámica Inicial

Sobre la radiografía cefálica lateral se realizó el correspondiente trazado (Fig. 4) y el análisis cefalométrico de Ricketts reveló los siguientes valores fuera de la norma. Cuadro 2.

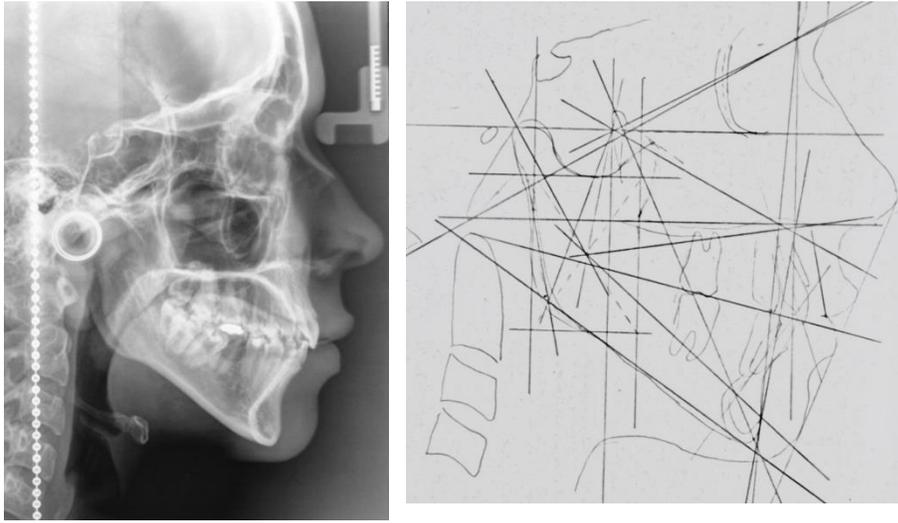


Figura 4. Rx Cefálica lateral inicial con trazado cefalométrico de Ricketts.

Cuadro 2. Valores del análisis de Ricketts inicial

**PROBLEMA DETERMINANTE**

Profundidad Facial FH / Na-Pg  
Eje Facial Pt-Gn / Ba-Na  
Cono Facia PLMD / Na-Pg.  
Plano Mandibular - FH/Me-Sgo  
Profundidad Maxilar FH / Na-A  
Altura Maxilar Na - CF - A  
Incl Plano Palatino FH / Ena - Enp

Rel. Craneo-Facial		Nor. Edad	08-09-2013	
87	3	89,1	86	°
90	3,5	90	85	°
68	3,5	68	60	°
26	4,5	23,2	33	°
90	3	90	90	°
53	3	55,8	56	°
1	3,5	1	2	°

**PROBLEMA ESTRUCTURA INT.**

Deflexion Craneal FH / Ba -Na  
Longitud Craneal Anterior CC-Na  
Altura Facial Posterior CF-GO  
Posicion de la Rama FH / CF-XI  
Localizacion del Porion Po - Ptv  
Arco Mandibular Xi-Pm / Xi-CD  
Longitud del Cuerpo Xi-Pm / Ap

27	3	28,4	30	°
55,5	2,5	61,1	61	mm
55	3,3	62	58	mm
76	3	76	77	°
-39	2,2	-45	-37	mm
26	4	29,5	18	°
65	2,7	77	75	mm

**PROBLEMA ESTETICO**

Protusion Labial Pe - Li  
Longitud Labio Sup Ena - St sup  
Distanc Comisura Oclusal - PI Ocl

**Relacion Labial**

-2	2	-3,4	0	mm
24	2	24,9	28,5	mm
-3,5	2	-2,8	-3	mm

**PROBLEMA DENTARIO**

Relacion Molar A6 - B6  
Relacion Canina A3 - B3  
Overjet (mm) horizontal  
Overbite (mm) vertical  
Extrus Del Incisivo inf 1inf - PI Ocl  
Angulo Interincisivo

NC	DC	Nor. Edad	08-09-2013	
-3	3	-3	-2	mm
-2	3	-2	-1	mm
2,5	2,5	2,5	2,5	mm
2,5	2,5	2,5	2,5	mm
1,25	2	1,25	1	mm
129	6	126,6	127	°

**PROBLEMA OSEO**

Convexidad Facial A / Na-Pg  
Altura Facial Inferior Xi-Ena-Pm

**Rel. Maxilomandibular**

3,2	2	1,8	5	mm
47	4	47	50	°

**PROBLEMA OSEO DENTARIO**

Posicion del Molar Sup - Ptv  
Protrusion del Incisivo Sup - AP  
Protrusion del Incisivo Inf - AP  
Inclinacion del Incisivo Sup - AP  
Inclinacion del Incisivo Inf - AP  
Altura Posterior Oclusal - Xi  
Inclinacion Oclusal - Xi

19	3	19	23	mm
5	2,3	5	7	mm
2	2,3	2	4	mm
28	4	28	23	°
22	4	22	25	°
0	3	-3,5	-3	°
22	4	25,5	23	°

### **Evaluación de los modelos de estudio**

En los modelos de estudio se observó forma de arco ovalada tanto para el maxilar como para la mandíbula, profundidad del paladar normal y apiñamiento superior. Estos modelos de estudio permitieron realizar las mediciones necesarias para obtener el análisis de Nance para cuantificar el grado de apiñamiento superior y de la misma manera se tomó la distancia entre la cúspide vestibular de la UD 35 y la cúspide mesivestibular de la UD 37 para saber la distancia a mesializar del 37 y 38. (Fig. 5).

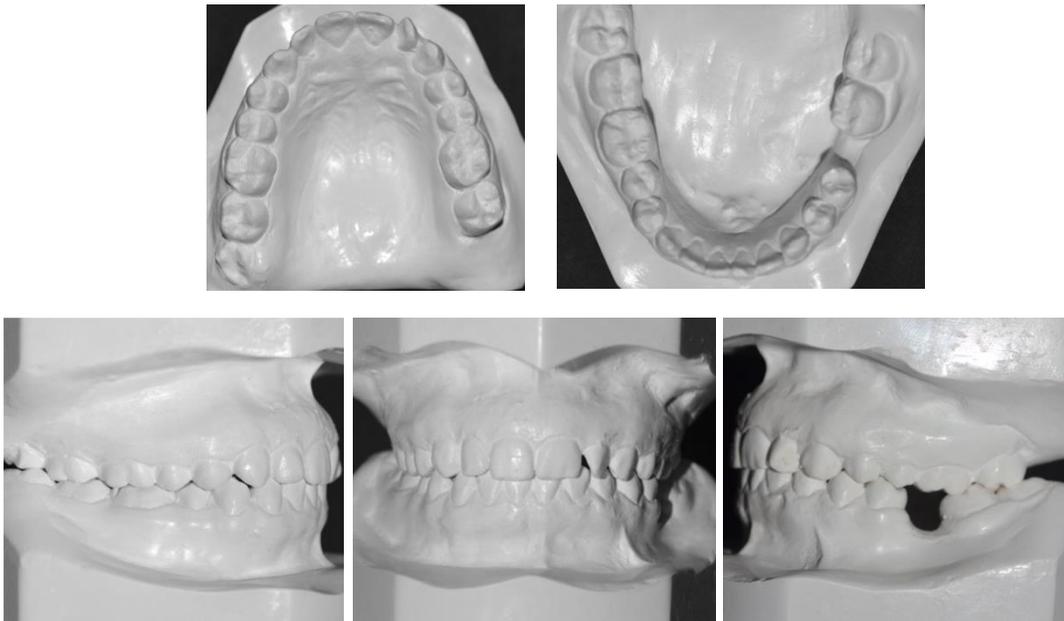


Figura 5. Modelos de estudio iniciales

### **Análisis de Nance**

Para obtener el grado de severidad del apiñamiento presente, se realizó este análisis y los valores del espacio disponible (E.D) y del espacio requerido (E.R) se presentan en el siguiente cuadro. Cuadro 3

Cuadro 3. Análisis de Nance

	<b>MAXILAR</b>	<b>MANDIBULAR</b>
<b>Espacio Disponible</b>	<b>70 mm</b>	<b>63 mm</b>
<b>Espacio Requerido</b>	<b>73,5 mm</b>	<b>64 mm</b>
	<b>- 3,5 mm</b>	<b>- 1 mm</b>

Fuente:Montilla V. 2016.

Los resultados indican que para el maxilar, el grado de apiñamiento es moderado correspondiente a -3,5 mm y para la mandíbula es leve correspondiente a -1 mm.

#### **Distancia entre UD 35 y 37**

Se midió la distancia entre la cúspide vestibular de la UD 35 y la cúspide mesiovestibular de la UD 37 Pre-tratamiento fue de 12mm.

#### **Diagnóstico definitivo**

El análisis del examen clínico y los records obtenidos del paciente permiten identificar los problemas presentes, hacer un diagnóstico correcto y planificar el tratamiento correspondiente.

#### Esquelético:

Clase II

Biotipo Facial: Mesofacial

Perfil: Convexo

Funcional:

Interferencias en Protusiva

Periodontal:

Periodonto disminuido UD 35

Dental:

Relación Molar: Clase I Derecha

Izquierda No Registrable

Relación Canina: Clase I Derecha e Izquierda

Anderson: Clase I tipo 1

Proffit: 1

Apiñamiento antero superior Moderado

Linea media inferior: desviada 1 mm a la derecha

Overbite : 2,5mm

Overjet : 2,5 mm

Curva de Spee: 2mm Derecha

3,5 mm Izquierda

Proinclinación de los incisivos superiores

Protusión y Proinclinación del incisivo Inferiores

Rotación del 13, 12, 22,23,25,35

Ausencia del 36

**Objetivos de Tratamiento**

Funcional:

Mejorar las interferencias en Protusiva

Dental:

Mejorar la Relación Molar: Izquierda No Registrable

Corregir Apiñamiento antero superior Moderado

Corregir la Linea media inferior: desviada 1 mm a la derecha

Mejorar la Curva de Spee: 2mm Derecha

3,5 mm Izquierda

Mejorar la Proinclinación de los incisivos superiores

Mejorar la Protusión y Proinclinación del incisivo Inferiores

Desrotación del 13, 12, 22,23,25,35

Cerrar espacio de la U.D 36

### **Plan de tratamiento**

- Periodontal:
- Mantenimiento periodontal cada 6 meses
- Dental:
- Se decide colocar aparatología ortodóncica prescripción Roth slot 0,022". Se realiza:
- Fase de alineación y nivelación
- Striping Anterosuperior
- Fase de trabajo
- Ortoimplante entre unidad dentaria 35 y 34
- Fase Quirúrgica
- Realización de Flexicorticotomía para la Mesialización de la UD 37 y 38
- Finalización y contención
- Colocación de retenedor circunferencial Superior e inferior

## Fases del tratamiento

### Fase 1: Alineación y nivelación.

Se usó la siguiente secuencia de arcos y esta fase duró cinco (5) meses. (Fig. 6, 7)

Arcos 0,012" Niti. Superelástico.

Arcos 0,014" Niti. Superelástico.

Arcos 0,018" Niti. Superelástico.

Arcos 0,017" x 0,025" Niti. Superelástico.

Arcos 0,018" x 0,025" Niti. Superelástico.



Figura: 6. Fotografías intrabucales 13/09/2013, Fase de Alineación y Nivelación aparatología ortodóncica fija prescripción Roth 0,022"



Figura: 7. Fotografías intrabucales 3/02/2014, Fase de Alineación y Nivelación aparatología ortodóncica fija prescripción Roth 0,022"

## Fase 2: Trabajo.

En esta fase se realizó desgate interproximal o stripping en antero superior para corregir el apiñamiento leve presente y mejorar el overjet, también, la flexicorticotomía, la cual nos permitió el desplazamiento de las unidades dentarias 37 y 38 en menos tiempo, de igual forma el cierre de espacio edentulo se realizó mediante la mesialización de la UD 37 y 38, colocando un ortoimplante de 8 x 1,7 mm Slot .022" entre la UD 34 y 35 que nos brinda un anclaje absoluto y una mecánica de retracción con cadeneta del ortoimplante al brazo de poder a nivel de la UD 37 que nos permite estar más cerca del centro de resistencia del diente y lograr un movimiento en masa. El arco base era calibre 0,018" x 0,025" de acero inoxidable. (Fig 8, 9) A nivel Radiográfico se observa ensanchamiento del espacio del ligamento

periodontal en UD 34, 35, 37, pérdida ósea vertical leve a nivel de la UD 35 y pérdida ósea horizontal leve UD 37 (Fig 10).



Figura: 8. Flexicortictomia 13/04/2014



Figura: 9. Fotografías Intraorales, Flexicortictomia, Colocación del Ortoimplante y Brazo de Poder 13/04/2014

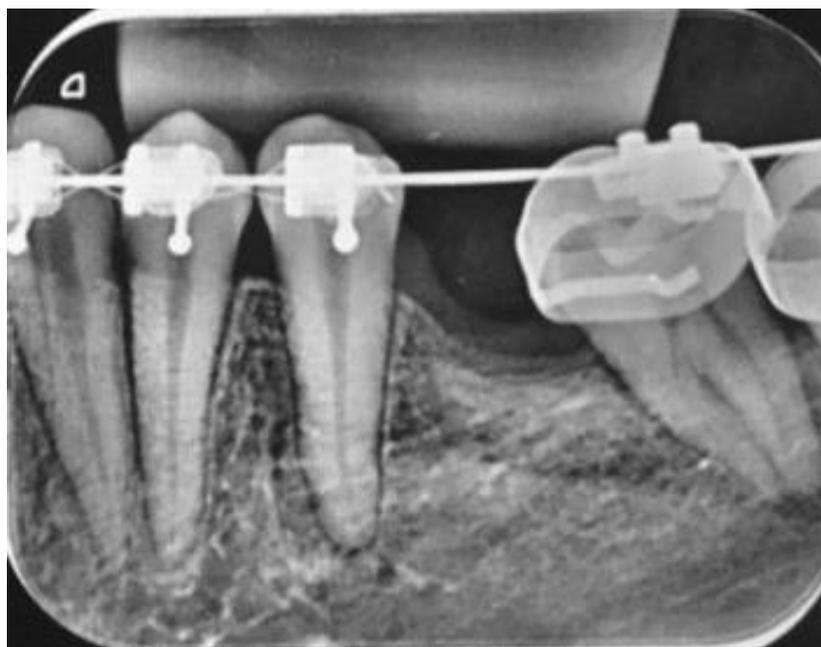


Figura: 10. Periapical Inicial antes de la realización de la Flexicortictomia

Asimismo, se tomarón impresiones inferiores y registro fotográfico al mes, tres meses, seis mese, nueve meses y un año, para observar y cuantificar la mesialización de las unidades dentaria.( Fig 11,12,13,14,15) En la radiografía control a los nueve meses de realizado la flexicorticotomía se observo ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal generalizado con perdida ósea Vertical Moderada en la UD 37 (Fig.16,17)



Figura: 11. Fotografías Intraoral, Control de un 1 mes después de la flexicorticotomía



Figura: 12. Fotografías intraoral, Control 3 meses después de la flexicorticotomía



Figura: 13. Fotografías Intraoral, Control 6 meses después de la flexicorticotomía



Figura: 14. Fotografías intraoral, Control 9 meses después de la flexicorticotomía



Figura: 15. Panorámica Control, 9 meses después de la flexicorticotomía



Figura: 16. Periapical Control, 9 meses después de la flexicorticotomía



Figura: 17. Fotografías intraoral, Control 1 año después de la flexicorticotomía

### Fase 3: Finalización

Se realizó con arcos calibre 0,017" x 0,025" de acero inoxidable coordinados, se realizó la gingivoplastia superior, y reposición de los brackets en el UD 24, 25 (Fig.18, 19,20)



Figura: 18. Gingivoplastia Superior



Figura: 19. Fase de Finalización reposición brackets UD 24 y 25



Figura: 20. Fase de Finalización

#### **Fase 4: Retención**

En esta fase se usa un retenedor circunferencial tanto en superior como en inferior, el cual debe usarse todo el día por 3 meses y luego solo en las noches ( Fig. 21).



Figura: 21. Fotografías intraorales de los Retenedores Circunferenciales

### **Resultados Finales del Caso**

Las figuras 22 y 23 muestra el resumen fotográfico del caso terminado. Con el tratamiento ortodóncico se logró corregir exitosamente:

#### **Funcional:**

- Las interferencias en Protusiva

#### **Dental:**

- La Relación Molar Izquierda
- Apiñamiento antero superior
- Línea media inferior
- Curva de Spee Derecha e Izquierda
- Proinclinación de los incisivos superiores
- Protusión y Proinclinación del incisivo Inferiores
- Las Rotación del 13, 12, 22,23,25,35

- Mesializar la U.D 37 y 38
- Clínicamente se observa una bolsa periodontal de 4mm a nivel de la UD 37, sin recesión gingival.

A nivel periodontal clínicamente la UD 37 presentó Margen gingival (Mesio-Vestibular) de 0mm, profundidad al sondaje 5 mm, arrojando un valor de 5 mm de nivel de inserción clínica con ausencia de movilidad y sangrado e inflamación.

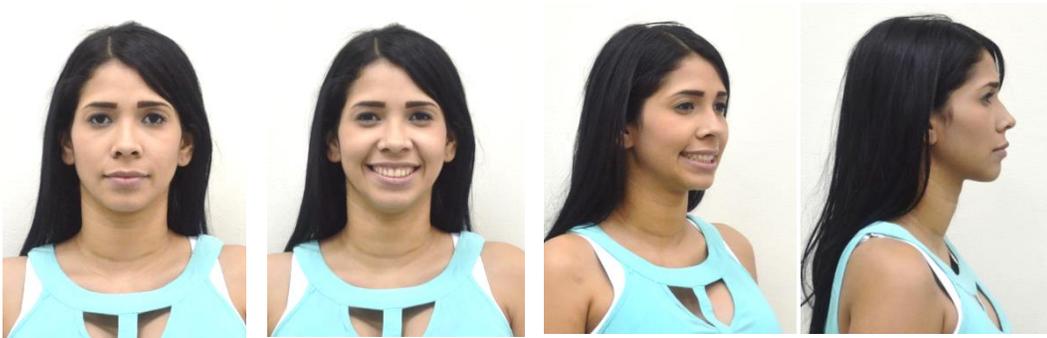


Figura: 22.Fotos Faciales Finales



Figura: 23 .Fotos Intraorales Finales

El análisis Radiografico que se indicó tomografía computarizada Cone Beam debido al la perdida ósea vertical moderada a nivel de la UD 37 con un valor de 4,5 mm, igual forma, se observa las unidades dentarias 18, 48 aun presentes, ya que por motivos personales, el paciente no se pudo realizar la cirugía de las mismas, pero están indicadas en el plan de tratamiento. (Fig. 24,25).



Figura 23. Tomografía Cone Beam, Corte Panorámico con un grosor de 30mm

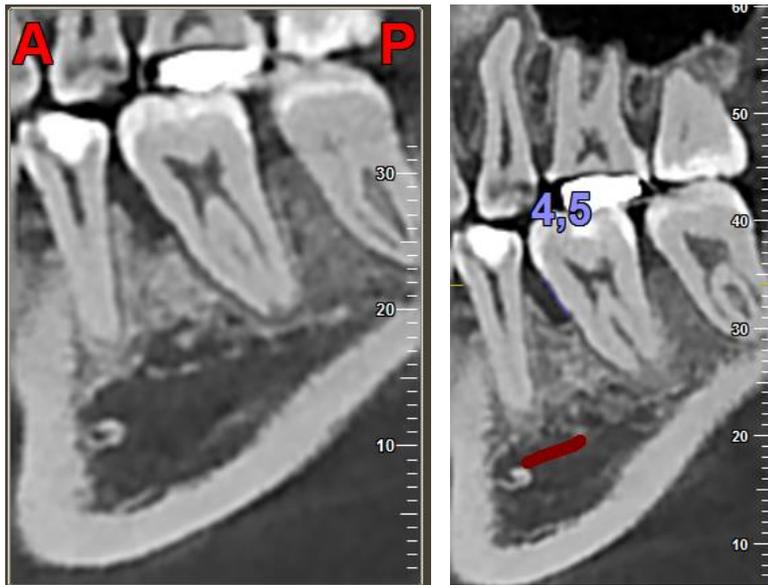


Figura 25. Tomografía Cone Beam, Corte , Corte trasversal, interval del corte 0,5 y grosor del corte 1mm, en donde se observa la pérdida osea horizontal leve

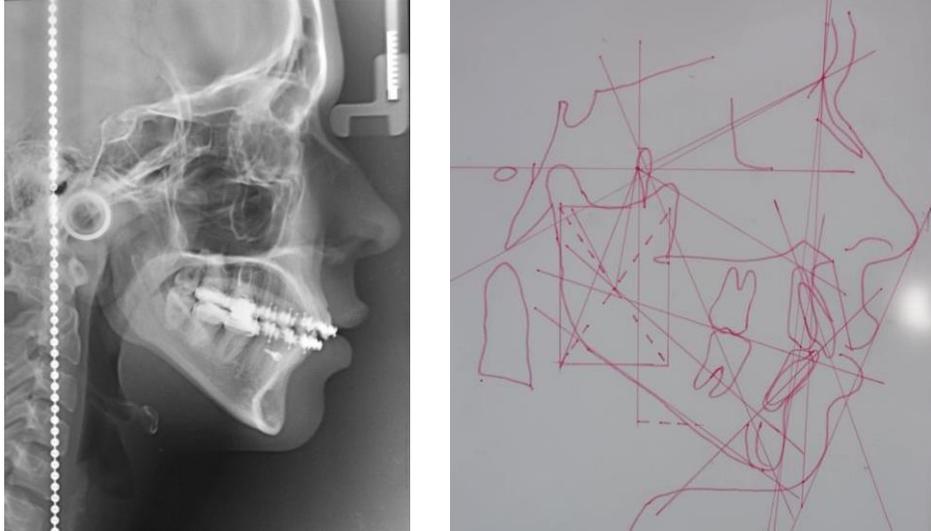


Figura 26. Rx Cefálica lateral Final con trazado cefalométrico de Ricketts

Cuadro 4. Valores del análisis de Ricketts Final

	NC	DC	Nor. Edad	09-12-2015	
<b>PROBLEMA DENTARIO</b>					
Relacion Molar A6 - B6	-3	3	-3	-2	mm
Relacion Canina A3 - B3	-2	3	-2	-1	mm
Overjet (mm) horizontal	2,5	2,5	2,5	2,5	mm
Overbite (mm) vertical	2,5	2,5	2,5	2,5	mm
Extrus Del Incisivo inf 1inf - PI Ocl	1,25	2	1,25	1	mm
Angulo Interincisivo	129	6	126,6	127	°
<b>PROBLEMA OSEO</b>					
Convexidad Facial A / Na-Pg	3,2	2	1,8	5	mm
Altura Facial Inferior Xi-Ena-Pm	47	4	47	50	°
<b>PROBLEMA OSEO DENTARIO</b>					
Posicion del Molar Sup - Ptv	19	3	19	23	mm
Protrusion del Incisivo Sup - AP	5	2,3	5	7	mm
Protrusion del Incisivo Inf - AP	2	2,3	2	4	mm
Inclinacion del Incisivo Sup - AP	28	4	28	23	°
Inclinacion del Incisivo Inf - AP	22	4	22	25	°
Altura Posterior Oclusal - Xi	0	3	-3,5	-3	°
Inclinacion Oclusal - Xi	22	4	25,5	23	°
<b>PROBLEMA DETERMINANTE</b>					
Profundidad Facial FH / Na-Pg	87	3	89,1	85	°
Eje Facial Pt-Gn / Ba-Na	90	3,5	90	84	°
Cono Facia PLMD / Na-Pg.	68	3,5	68	59	°
Plano Mandibular - FH/Me-Sgo	26	4,5	23,2	34	°
Profundidad Maxilar FH / Na-A	90	3	90	89	°
Altura Maxilar Na - CF - A	53	3	55,8	53	°
Incl Plano Palatino FH / Ena - Enp	1	3,5	1	0	°
<b>PROBLEMA ESTRUCTURA INT.</b>					
Deflexion Craneal FH / Ba -Na	27	3	28,4	29	°
Longitud Craneal Anterior CC-Na	55,5	2,5	61,1	61	mm
Altura Facial Posterior CF-GO	55	3,3	62	60	mm
Posicion de la Rama FH / CF-XI	76	3	76	78	°
Localizacion del Porion Po - Ptv	-39	2,2	-45	-37	mm
Arco Mandibular Xi-Pm / Xi-CD	26	4	29,5	20	°
Longitud del Cuerpo Xi-Pm / Ap	65	2,7	77	72	mm
<b>PROBLEMA ESTETICO</b>					
Protusion Labial Pe - Li	-2	2	-3,4	1,5	mm
Longitud Labio Sup Ena - St sup	24	2	24,9	26	mm
Distanc Comisura Oclusal - PI Ocl	-3,5	2	-2,8	1	mm

Fuente:Montilla V. 2016.

Se realizaron las superposiciones cefalométricas con el trazado inicial y final de Ricketts donde se observan la mesialización del molar (Fig. 27).

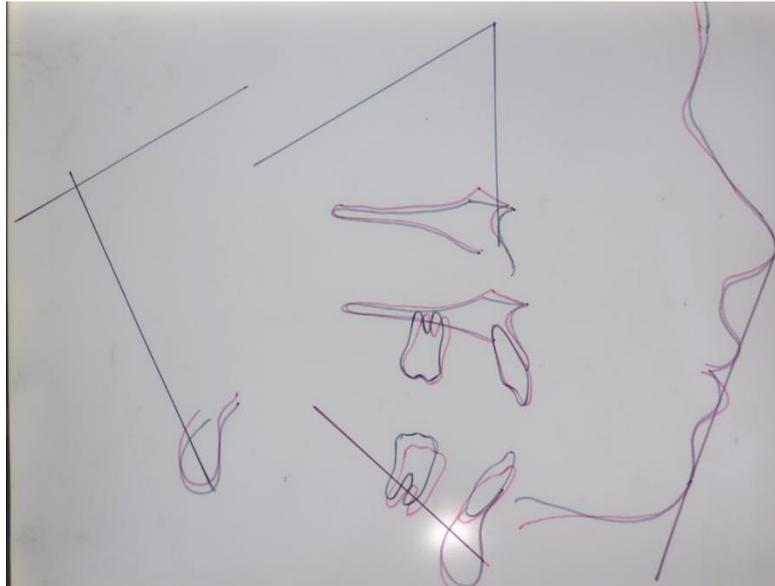


Figura 27. Superposición Cefalometrica

En los modelos de estudio finales se observó una forma de arco ovalada tanto en superior como en inferior, sin apiñamiento dentario, observándose también la mesialización del 37 y 38.( Fig.28.)



Figura 28. Modelos de estudio Finales

## **Análisis de los resultados y Conclusiones**

Durante el desarrollo de este trabajo especial de grado, el autor estudió con un seguimiento de 1 año el movimiento del segundo y tercer molar inferiores al espacio edéntulo o reborde residual del primer molar, en un paciente, a quien se le realizó la técnica de flexicorticotomía descrita por Mejía y se observó claramente la aceleración del movimiento dental, observando que la técnica verdaderamente funciona, brinda una ventaja al paciente ya que minimiza el período de tratamiento (de 2 años a 7 u 9 meses), hace posible movimientos difíciles, y evita que el paciente utilice algún otro aditamento artificial como prótesis, lo cual a su vez se traduce en un ahorro para el paciente. <sup>(21)</sup>

En lo que respecta, al caso clínico en cuestión se lo logro, la mesialización de la UD 37 y 38, se tomaron como medidas la distancia entre la cupide vestibular de la UD 35 y la cuspide mesiovestibular de la UD 37 Pre-tratamiento fue de 14 mm, en el primer mes después de la realización de la flexicorticotomía hubo un cierre de 1mm, a los 3 meses de 2mm, a los 6 meses de 5 mm, a los 9 meses de 6mm y al año consiguió un la mesialización de 7mm entre la UD 35 y 37 y la mesialización de la UD 38, la distancia entre la UD 35 y la 37 Post-tratamiento fue de 7mm.

De igual forma, con el empleo de la flexicorticotomía no se produjeron reabsorciones radiculares, ni dehiscencias gingivales, ni movilidad dentaria, en las unidades dentarias mesializadas, además las mismas presentan paralelismo radicular. Esto se deduce que una terapéutica ortodóncica sistemática, luego del acto quirúrgico, proporciona un rápido movimiento y la afirmación de los dientes reubicados.

Radiográficamente se observa un perdida ósea vertical moderada nivel de la UD 37, coincidiendo con lo descrito en las literaturas cuando el espacio edentulo es mayor a

10mm <sup>(37)</sup>, el plan de tratamiento a seguir fue: Educación e instrucción de higiene oral, control de placa, terapia de mantenimiento periodontal e injerto óseo en el lugar del defecto periodontal con control radiográfico una vez al año para verificar el éxito del tratamiento a largo plazo.

**ANEXO B**  
**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

A través del presente, yo \_\_\_\_\_, titular de la cédula de identidad N° \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ años de edad, declaro y manifiesto en pleno uso de mis facultades mentales, libre y espontáneamente lo siguiente:

He sido informado (a) y/o comprendo la necesidad del tratamiento ortodóncico, además confirmo que me fueron expuestos las principales consideraciones y los posibles riesgos del tratamiento, pudiendo existir otros problemas que ocurren con menor frecuencia o son menos graves y que los resultados reales pueden ser distintos a los previstos.

El Dr. (a) \_\_\_\_\_ tratante, quien es residente del programa de especialización de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, ha discutido conmigo el tratamiento ortodóncico para \_\_\_\_\_. Se me ha pedido que tome la decisión sobre el tratamiento. Mi médico arriba mencionado me ha dado la información para que pueda tomar la decisión y me ha dado la oportunidad de hacer todas las preguntas sobre el tratamiento ortodóncico propuesto y sobre la que contiene esta hoja.

Acepto la realización de cualquier prueba diagnóstica necesaria para el tratamiento ortodóncico- quirúrgico incluyendo la realización y/o análisis, de toma de impresión para la obtención de modelos en yeso, fotografías extraorales e intraorales y/o videos y en otras regiones del cuerpo, radiografías, y a su vez practicar una anamnesis e interrogatorio en relación a los aspectos personales, médico- bucales y legales.

Entiendo que a las fotografías, diapositivas, videos, radiografías, modelos en yeso y la información obtenida en la anamnesis e interrogatorio servirán como documentación de mi tratamiento y les será practicado uno o varios análisis a fin de

determinar el grado de salud o enfermedad que pueda existir en huesos, dientes, músculos, y otros tejidos.

Entiendo que las fotografías, diapositivas, videos, radiografías, modelos en yeso y la información obtenida en la anamnesis e interrogatorio, se podrán usar con intención didáctica en conferencias, demostraciones y publicaciones profesionales y/o científicas.

Entiendo que si se utilizan las fotografías, diapositivas, videos, radiografías, modelos en yeso y la información obtenida en la anamnesis e interrogatorio en alguna publicación profesional y/o científica, o como parte de una demostración, se hará lo razonablemente posible para intentar ocultar mi identidad o la de mi representado.

Acepto y autorizo al Dr. (a) tratante, a realizar interconsultas con cualquier otro servicio médico/ odontológico y/o general; cualquier método que sea propuesto en orden de las consecuencias de los fines proyectados y para conocer el estado de mi salud y evaluación durante el tratamiento en sus diferentes fases.

- He sido informado (a) y/o comprendo la opción u opciones de tratamiento ortodóncico- quirúrgico presentadas según mi maloclusión evaluada de forma particular, explicándoseme la forma detallada en que consiste y como se llevaran a cabo los procedimientos para corregir dicha condición \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- He sido informado (a) y/o comprendo la necesidad de realizar, si es preciso, tratamiento de carácter médico- quirúrgicos, incluyendo el uso de anestesia local y/o general, sedación; siempre y cuando sea necesario y bajo criterio de los especialistas.
- He sido informado (a) y/o comprendo que el al tratamiento pueden incluir: 1) extracciones quirúrgicas, 2) cirugía, 3) soluciones protésicas como puentes,

implantes y dentaduras parciales, 4) colocación de ortoimplantes y, 5) otras opciones, que fueron explicadas. Le he preguntado a mi ortodontista sobre las alternativas y me ha informado de ellas y de sus costos.

- He sido informado (a) y/o comprendo tanto los beneficios que se pueden esperar, así como los riesgos y posibles complicaciones de los procedimientos a realizar en mi caso.
- Informo que me ha sido explicado que para la realización del tratamiento es imprescindible mi colaboración con una buena higiene bucal, y debo cumplir con las visitas periódicas para mi control y registro de secuencia de tratamiento, al punto que mi omisión pueda provocar resultados distintos a los esperados.
- Autorizo al Dr. (a) tratante, si surgiese cualquier situación inesperada o sobrevenida del tratamiento, para realizar cualquier procedimiento o maniobra distinta de las proyectadas, que a su juicio estimase oportuna para su resolución.
- Autorizo al Dr. (a) tratante a divulgar a otro profesional médico la información que se considere necesaria sobre el tratamiento ortodóncico- quirúrgico, entiendo que es necesario realizar la cirugía bucal y/o maxilofacial junto al tratamiento ortodóncico. Autorizo al Dr. (a) tratante, que se comunique con el Cirujano designado y le proporcione información del expediente del paciente. Reconozco que los gastos de cirugía no están incluidos en los del tratamiento ortodóncico y asumo la responsabilidad de todos los gastos de cirugía y hospitalización.
- Entiendo que si no me someto al tratamiento quirúrgico pueden comprometerse los resultados del tratamiento y pueden surgir otras complicaciones. Por medio de la presente, hago constar que si por alguna razón no sigo el plan de tratamiento y se compromete el éxito del tratamiento, no consideraré que el médico arriba mencionado sea responsable.
- Autorizo al Dr. (a) tratante, difundir resultados o iconografía en revistas médicas/ odontológicas y/o ámbitos científicos.

- Por lo anteriormente expuesto, doy mi Consentimiento para realizar el tratamiento pertinente al Dr. (a) tratante y por ende, al equipo de profesores del área, manifestando que estoy satisfecho con la información recibida acerca del tratamiento a realizar, su costo y que fueron aclaradas todas mis dudas al respecto, y que comprendo el alcance y los riesgos del tratamiento, puesto que sé que es por mi propio interés, quedando entendido que puedo retirar este consentimiento por escrito cuando lo desee, así como solicitar me sea referido (a) a otro especialista.

---

**Firma y C. I. del Paciente**

Si es menor de edad, firma y C. I. de un  
Padre o Representante le Legal

---

**Firma y C. I. del Médico Tratante**

Teléfono:\_\_\_\_\_.

---

**Firma y C. I. del Testigo**

En \_\_\_\_\_, a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ de 2\_\_\_\_.