

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA  
UNAN-LEÓN**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**



***TRABAJO MONOGRÁFICO PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
CIRUJANO DENTISTA***

**Necesidad del uso de Microtornillos en el Tratamiento Ortodóncico en los  
pacientes atendidos en las Clínicas de Ortodoncia del Campus Médico de la  
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua en mes de Abril del 2007.**

***Realizado por  
Martha Cecilia Coronado Blandón.***

***Tutor  
Dr. Joel Esquivel Muñoz.***

**Leon, 11 de junio del 2007.**

## **Dedicatória**

*A Dios por haberme permitido terminar mis estudios universitarios y permitirme empezar una nueva etapa de mi vida profesional.*

*A mi padre Dr. Alcides Coronado Pérez por brindarme todo su apoyo para poder culminar mis estudios, a él todo el cariño que se hace merecedor.*

*A mi madre Martha Cecilia Blandón Espinoza, quien ha sido para mí, mi mayor inspiración para terminar mis estudios, a ella todo mi amor y agradecimiento eterno.*

*A mis hermanos, Dr. Alcides Coronado y Br. Carlos Coronado que siempre han estado a mi lado.*

*A mis abuelos, Rigoberto Blandón Palma y Esther Espinoza, que me han brindado todo cariño, apoyo y ayuda.*

*A mis tíos por su cariño y apoyo incondicional.*

*A mi tutor Dr. Joel Esquivel Muñoz, mi más sincero agradecimiento por su valiosa ayuda brindada en la preparación de mi monografía.*

.

## INDICE

<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>Objetivo general.....</b>	<b>2</b>
<b>Objetivo específico.....</b>	<b>2</b>
<b>Marco Teórico.....</b>	<b>3</b>
<b>Diseño metodológico.....</b>	<b>13</b>
<b>Resultados.....</b>	<b>18</b>
<b>Discusión de los resultados.....</b>	<b>24</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>26</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>27</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>28</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>29</b>

## RESUMEN

**Introducción:** El uso de microtornillos ha supuesto una revolución en los tratamientos ortodóncicos; resolviendo uno de los mayores problemas de la ortodoncia: *El control del anclaje*.

**Objetivo y Diseño metodológico:** El presente estudio tuvo como objetivo general demostrar la necesidad del uso de microtornillos en tratamientos ortodóncicos de los pacientes atendidos en el Campus Médico-León, estos microtornillos al permitir un anclaje estable son una alternativa exitosa que se presenta debido a su versatilidad y efectividad terapéutica. Es un estudio descriptivo de corte transversal realizado en las clínicas de ortodoncia del Campus Médico-León, tomando como muestra 61 pacientes de una población activa de 205 expedientes de 700 expedientes registrados. La muestra 30% representativa se seleccionó al azar por medio probabilística. Esta debía contener como criterio de inclusión: *Para los pacientes:* 1. Pacientes que estaban bajo tratamiento de ortodoncia. 2. Pacientes que ingresaron a tratamiento de ortodoncia. 3. Pacientes que aceptaron participar en el estudio. *Para los docentes:* 1. Ser Especialista en Ortodoncia y Docente de la Especialidad de Ortodoncia en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León. 2. Ser Especialista en Periodoncia y Docente de la Especialidad de Periodoncia en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León. Se realizó una encuesta a cinco Especialistas de la Facultad de Odontología y entrevista a los pacientes, los resultados se analizaron, se presentan en porcentajes y se plasmaron en cuadros.

**Resultados:** Al encuestar a los especialistas se obtuvo que estos manejaban aproximadamente un 33% de lo mencionado en la literatura acerca de los microtornillos. El 48% de los pacientes está dispuesto a modificar su tratamiento y de estos el 93% pagaría lo que fuese necesario y el 7% solo pagaría \$100 adicionales. El 52% restante dijo no estar dispuesto a modificar su tratamiento.

## INTRODUCCIÓN

El Ortodoncista cuando desea mover el diente o los dientes en la dirección deseada manteniendo la parte de anclaje inmóvil, necesita para este fin el uso de aparatos ortodóncicos capaces de cumplir dicha función sin alterar los tejidos duros y blandos.

El control del anclaje ha sido considerado uno de los factores importantes en el éxito de los pacientes con necesidades ortodóncicas. El problema del anclaje se incrementa con el hecho de que todas las fuerzas deben estar en balance; como por ejemplo: que la suma de los momentos y fuerzas generadas son siempre igual o cero.<sup>(1)</sup>

Aunque existe una variedad de aditamentos tanto intraorales como extraorales los cuales puede proveer anclaje estables, estos dependen de la cooperación del paciente, por esto; es de importancia el uso de implantes endo-óseos con limitación de espacio, economía, y largo tiempo para la óseo-integración.<sup>(1)</sup>

El éxito de los microtornillos en ortodoncia como anclaje absoluto se debe a que los tornillos de fijación intermaxilar son suficientemente pequeños para ser introducidos en diferentes zonas del hueso malar, son fáciles de colocar y retirar, no se expanden, por lo regular no hay rechazo al implante y se puede aplicar fuerza ortodóntica casi inmediatamente después de la colocación del tornillo, no necesita la colaboración del paciente y su higiene es mucho más fácil.<sup>(4)</sup>

Actualmente se han tratados diferentes casos con el uso de microtornillos, demostrando de manera significativa su eficacia; sin embargo, en nuestro país no se han efectuado estudios sobre qué pacientes ameritan el uso de microtornillos y tampoco se ha valorado su uso en el tratamiento ortodóncico. En tal sentido, consideramos necesario llevar a cabo un estudio que refleje si existe un porcentaje importante de pacientes que tengan la necesidad de tratamientos ortodóncicos en los cuales se incluya el uso de los microtornillos con el propósito de facilitar y disminuir el tiempo de tratamiento.

## **Objetivo General**

Establecer la necesidad de microtornillos en el Tratamiento Ortodóncico de los pacientes atendidos en el Campus Médico de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua en mes de Abril del 2007.

## **Objetivos Específicos:**

- Describir la información que poseen los Especialistas en base a la colocación de microtornillos.
- Identificar el tipo de pacientes que precisarían la utilización de microtornillos.

## MARCO TEÓRICO

El objetivo principal de los microtornillos es conseguir un mayor anclaje para resistir las fuerzas ortodóncicas, siendo considerado uno de los factores más importantes en el éxito de los pacientes con necesidades ortodóncicas. El problema del anclaje se incrementa con el hecho de que todas las fuerzas deben estar en balance; como por ejemplo; que la suma de los momentos y fuerzas generadas son siempre igual a cero. Sin embargo, el ortodoncista desea mover el diente o los dientes en la dirección deseada, mientras que la parte anclada permanece inmóvil. Aunque ya se han utilizado los aditamentos extraorales los cuales proveen anclaje estable depende de la cooperación del paciente, por esto se han propuesto los implantes endóseos, pero su uso como anclaje en ortodoncia ha sido limitado por espacio, economía y largo tiempo para la óseo-integración.<sup>(2)</sup>

Sin embargo, esto ha cambiado desde la fabricación de los microtornillos obteniendo una buena mecanoterapia que permite obtener de forma óptima el movimiento deseado con un mínimo de movimiento reactivo no deseado; en definitiva, con un control adecuado del anclaje en los tres planos del espacio.<sup>(2)</sup>

El Sistema de Anclaje Esquelético (SAS) incluye todos los aparatos fijados al hueso con el objetivo de aumentar el anclaje ortodóncico.

El término aparato temporal de anclaje (TAD) se refiere a todos los tipos de implantes, tornillos, pines y onplantes colocados específicamente para proveer anclaje ortodóncico que son removidos luego de completar la terapia biomecánica.

### **El anclaje ortodóncico ideal debe cumplir con los siguientes requisitos:**

- Oponer una resistencia absoluta e inmediata a las fuerzas ortodóncicas.
- Ser compatible con los dispositivos ortodóncicos habituales.
- No exigir la colaboración del paciente.
- No provocar molestias.

- Ocupar poco volumen.
- Ser fácil de manejar por el ortodoncista.
- No dificultar la higiene.
- No encarecer el tratamiento.<sup>(2)</sup>

### **Fuentes tradicionales de anclaje.**

Algunas de las fuentes de anclaje naturales son fisiológicas, es decir, están vinculadas a la anatomía del diente, a su posición en el hueso, a la calidad e integridad de su periodonto, a las características de la oclusión o al tipo de musculatura maxilofacial del paciente, por ejemplo ofrecen un mejor anclaje<sup>(2)</sup>

Una fuente de anclaje natural aunque de carácter patológico, son los dientes anquilosados, que ofrecen una resistencia absoluta a las fuerzas reactivas. Teniendo en cuenta el tipo de fuerza a la hora de realizar el tratamiento y realizar ciertos movimientos.<sup>(2)</sup>

Entre los sistemas de anclaje intraoral dentosoportados más utilizados se encuentran la barra palatina y el aparato de Herbst y sus modificaciones. También pueden incluirse en este grupo los elásticos intermaxilares.

Los sistemas de anclaje intraoral mucosoportados más comunes son el botón de Nance y el bumper o parlabios.

### **Onplantes (Onplant; Nobel Biocare, Gothenburg, Suecia)**

Se colocan sobre la superficie del hueso, no en el interior del mismo. Su pieza fundamental es un disco de titanio de 7.7 mm de diámetro y 3 mm de altura máxima. La superficie que entra en contacto con el hueso está texturizada y recubierta por una capa de hidroxiapatita a fin de facilitar la biointegración. El onplante se inserta por abajo del periostio a través de un túnel, tras realizar una incisión de 15 mm en la región

paramarginal, más o menos desde la zona del incisivo lateral hasta la del primer bicúspide. Seguidamente se retira un fragmento de mucosa para dejar al descubierto el tornillo de cicatrización.<sup>(2)</sup>

Para conseguir una excelente adaptación del tejido en el postoperatorio, el paciente debe usar una placa palatina removible bien ajustada.

Se puede utilizar en pacientes que no han terminado su crecimiento y que presentan dientes no erupcionados, ya que no van a interferir con su vía eruptiva. No debe someterse a carga durante aproximadamente dieciséis semanas mientras se produce su integración.<sup>(2)</sup>

### **Microtornillos**

Son tornillos de distintos diámetros y longitudes de titanio, acero, cromo-cobalto, ácido láctico-glicólico.<sup>(2)</sup>

Los siguientes términos pueden ser encontrados en la literatura: mini-implantes, mini-tornillos, micro-tornillos, micro-implantes. Aunque “MICRO” es usado ampliamente en el campo académico médico y dental –“Micrognacia”, “Microdoncia”, “Microglosia”, son usados para enfatizar el tamaño pequeño.

La forma y el diseño indica que el “tornillo” es más apropiado (todos los implantes ortodóncicos son de tipo tornillo), sin embargo para evitar connotaciones negativas este término no es la mejor referencia.

El término “Implante” es usado para cualquier material que se coloque más de un mes en el cuerpo de acuerdo a las normas CE/MDD.<sup>(3)</sup>

Así que los implantes de *micro-tornillo* es el término indicado sin embargo la abreviación micro-implante es comúnmente usado.

Diseños diferentes de microtornillos han aparecido recientemente en el mercado para diferentes propósitos; la mayoría de ellos tienen un hueco en la cabeza para colocar los accesorios y otros tienen diferentes ranuras o cabezas redondeadas

Cabezas pequeñas y grandes difieren en el lugar de colocación. Si existe una depresión o defecto óseo es recomendado utilizar una cabeza grande para evitar el roce con la mucosa cuando el resorte o la cadena sean insertados en el tornillo.

Algunos microtornillos tienen una doble ranura para permitir el uso de arcos segmentados, sin embargo, debido a la cabeza redondeada, es difícil colocar una ligadura metálica.

Los microtornillos con cabeza de bracket tienen dos alas para sujetar y una ranura que da el mismo uso que un bracket; es muy fácil colocar la ligadura y el alambre. En el tipo de cabeza de bracket dos tipos de tornillos se han desarrollado dependiendo de las direcciones en que se colocarán. Los microtornillos deben ser atornillados en sentido contrario de las agujas del reloj durante su colocación.

Este nuevo diseño hace el tratamiento ortodóncico más fácil y dan muchas posibilidades de tratamiento sin necesidad de colocar aparatología completa.

Los últimos microtornillos de titanio son bastante pequeños que incluso pueden usarse en regiones anatómicas diversas y cantidad del hueso mínima. El septum interradicular es una de las situaciones normalmente usadas cuando una dentición completa está presente, pero el riesgo del daño a una las raíces dentales adyacentes y el seno maxilar siempre debe ser considerado

Se denominan microtornillos cuando su diámetro es menor o igual a 1.5 mm. La implantación del tornillo puede ser mono o bicortical dependiendo del número de corticales óseas atravesadas por el implante. La mayoría de los tornillos se implantan en una sola cortical. Sin embargo, se consideran el anclaje bicortical en casos de movimientos de traslación. Dependiendo de la capacidad de roscado, los tornillos pueden ser:

- Prerroscados, cuando la perforación ósea previa requiere utilizar una broca y una terraja.
- Autorroscados, cuando solo se necesita una broca.
- Autoperforantes, cuando el tornillo no requiere ninguna perforación previa para ser implantados.

Estos microtornillo son baratos, los procedimientos de colocación y retirada son muy sencillos, apenas irritan los tejidos blandos y rara vez plantean complicaciones. Se pueden colocar tanto en el paladar como en cualquier zona del hueso alveolar, el hueso apical e incluso entre las raíces mesial y distal de un molar.

En función de la localización anatómica y el grosor de la mucosa, se selecciona la longitud adecuada y el ángulo de penetración con respecto a la superficie del hueso. Los tornillos no se oseointegran, son roscados. Se pueden insertar varios para facilitar la biomecánica.

### **Movimientos que pueden realizarse utilizando microtornillos como anclaje**

- Desplazamiento de dientes hacia el implante (por ejemplo, cierre de espacios de extracción, o enderezamiento de molares).
- Desplazamiento de dientes alejándolos del implante (por ejemplo, distalización de los molares, mesialización de dientes para cerrar espacios de agenesias o ayuda a la expansión quirúrgica).
- Movimientos de extrusión o intrusión.
- Movimientos de torsión.

También pueden utilizarse para resistir fuerzas ortopédicas y han demostrado su eficacia en la distracción osteogénica.<sup>(2)</sup>

Pueden usarse también como anclaje colocandolos en el reborde alveolar, ya que toleran las fuerzas horizontales de tracción en los márgenes de intensidad habituales en ortodoncia. Posibilitan incluso la retracción en masa de los incisivos y caninos superiores sin que se produzca ninguna pérdida de anclaje.

### **Fuerza óptima según movimiento**

- Inclinación 50 a 75gr.
- Movimiento en masa 100 a 150gr.
- Enderezamiento radicular 75 a 125gr.
- Rotación y extrusión 50 a 70gr.
- Intrusión 15 a 25 gr.

### **Indicaciones**

1. Cuando el estado periodontal se encuentre íntegro.
2. Edad esquelética joven de paciente.
3. Cuando exista poco espacio para colocar un implante.
4. Cuando se necesite aplicar fuerza inmediata para realizar movimientos dentarios.
5. Paciente sistémicamente sano.

### **Contraindicaciones**

1. Pacientes sometidos a radiaciones y quimioterapia.
2. Pacientes fumadores.
3. Pacientes con enfermedad periodontal.
4. Pacientes sistémicamente comprometidos.
5. Pacientes con patologías médicas debilitantes, como neoplasias o diabetes.
6. Alteraciones psicológicas.
7. Falta de retención mecánica por cortical delgada.
8. Mala higiene oral, porque tienen mayor riesgo de infección e inflamación.

9. Hábitos: la corrección de mordidas abiertas presenta la misma estabilidad postratamiento que el resto de las aparatologías.<sup>(8)</sup>

### **Ventajas sobre el implante**

1. Inmediata aplicación de fuerzas.
2. Simple procedimiento para su colocación y remoción.
3. Bajo precio.
4. Facilidad de ser colocados entre las raíces y espacios pequeños.
5. Los tornillos de fijación brindan un anclaje inmejorable.
6. Requieren mínima cooperación del paciente.
7. Menor tiempo de tratamiento en la retracción del segmento anterosuperior.
8. Reducción del tiempo operatorio.
9. Menos instrumental quirúrgico.
10. Menor costo del microtornillo de fijación intermaxilar en comparación con el alto precio de los implantes.<sup>(2,5,3)</sup>

### **Inconvenientes**

1. Daño a estructuras anatómicas como nervios, vasos y raíces.
2. Rotura del tornillo dentro del hueso durante la inserción o retirada.
3. Inflamación alrededor de la implantación.
4. Pérdida del tornillo durante la inserción o carga
5. Movilidad del hueso, pérdida o caída del tornillo.<sup>(8)</sup>

### **Selección del punto**

La colocación óptima del microtornillo siempre ha sido crítica, la opción de la localización depende del diagnóstico clínico inicial, del propósito de la terapia del implante, de la proximidad de estructuras adyacentes tales como; el nervio de la mandíbula y el seno maxilar, y de los factores estéticos, esto implica a menudo la colaboración entre prostodoncista y ortodoncista.

Tiene que realizarse un estudio radiográfico cuidadoso antes de la colocación del microtornillo, siendo un factor crítico en la colocación el ángulo de la inserción, los ángulos recomendados del microtornillo en relación al eje longitudinal de los dientes es de 10-20° en la mandíbula y de 30-40° en el maxilar.<sup>(6)</sup>

Con una radiografía periapical con la técnica de paralelismo se observa la posición de las raíces y el posible punto de inserción del microtornillo. Si la radiografía no pone de manifiesto posibles interferencias, se marca sobre la mucosa el punto elegido, se anestesia la zona y se realiza en el mismo la inserción del microtornillo.<sup>(2)</sup>

La imagen radiográfica es una guía que refleja su verdadera relación espacial, sin embargo, las imperfecciones en la película pueden causar una proyección oblicua y así afectar la imagen llevando a una inexactitud en el ángulo de penetración. Puede realizarse una guía quirúrgica tridimensional que asegura una correspondencia exacta entre en la radiografía y trayectorias del taladro.<sup>(5)</sup>

## **Procedimiento clínico**

### **Cirugía**

Levantar un pequeño colgajo, aunque los microtornillos pueden introducirse directamente a través de la mucosa si la zona está rodeada de encía adherida, incluso los tornillos autoperforantes puede insertarse directamente, perforando la mucosa y el hueso sin ningún tipo de incisión y sin necesidad de turbina.<sup>(2)</sup>

Para la colocación de estos microtornillos por lo general hay que realizar una primera perforación de la cortical con la ayuda de una fresa del calibre adecuado montada en un contraangulo a baja velocidad (no más de 30 vueltas por minuto) y con una buena refrigeración mediante irrigación con agua. Posteriormente se continúa la inserción en el hueso menos denso con un instrumento acoplado a la cabeza del microtornillo.<sup>(2)</sup>

### **Postoperatorio**

Durante los primeros días se recomienda al paciente que se enjuague con una solución de clorhexidina al 0.12% y se le enseñan las técnicas de higiene para mantener libre de placa los tejidos periimplantarios a fin de evitar su hiperplasia.<sup>(2)</sup> Cuando ya no resultan necesarios se retiran sin problema alguno. Los microtornillos se extraen con un simple desartornillador ad hoc y, casi siempre sin necesidad de anestesia.<sup>(2)</sup>

## **Complicaciones**

Tras la inserción del microtornillo puede aparecer cierto enrojecimiento y edemas locales que, por lo general, responden a enjuagues de clorhexidina. Sin embargo, a veces existe movilidad del microtornillo. En ese caso se puede intentar reatornillarlo, aunque a veces es necesario colocar uno más largo. <sup>(2)</sup>

Otra posible complicación es la invasión a los tejidos periodontales o el contacto del microtornillo con una raíz, que puede producir dolor a la percusión y que se diagnostica radiográficamente. En ese caso hay que prescribir antibióticos y antiinflamatorios y, si es preciso, retirar el microtornillo y reubicarlo. <sup>(2)</sup>

## **Fracaso de los microtornillos**

Uno de los factores más importantes en el fallo de los microtornillos, está relacionado con la calidad de las corticales, si son o no son delgadas. Los tornillos de un diámetro de 1mm o menores son los que más fracasan .

Otro factor destacable en el fracaso, es la carga inmediata, algunos autores recomiendan esperar de 2 a 3 semanas, y un tercer factor es la irritación periimplantaria que altera la retención mecánica del tornillo (19). En este caso se recomienda la utilización de gel de clorhexidina, buena higiene y si no mejora, colocar otro más grueso y más largo. El material del microtornillo y el diseño específico de la porción de la cabeza son de gran importancia, en determinar la resistencia a la fractura. <sup>(8)</sup>

No se encuentran reabsorciones radiculares ni patología periodontal, una vez finalizados los tratamientos con microtornillos <sup>(8)</sup>.

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

### **Tipo de estudio:**

Descriptivo de corte transversal.

### **Área de estudio:**

Clínicas de ortodoncia del Campus Médico de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-león. Ubicada al sureste del Recinto Central del Campus Médico.

### **Población de estudio:**

Especialistas en Ortodoncia y Periodoncia docentes de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua – León y pacientes sometidos a tratamiento ortodóncico en las clínicas del Campus Médico de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León.

### **Muestra:**

Cinco Especialistas docentes de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua y 61 Pacientes seleccionados al azar por método probabilístico aleatorio simple de una población de 205 expedientes activos que pertenecen a las clínicas de Ortodoncia del campus Médico-León.

### **Requisitos de Inclusión para los pacientes:**

- Pacientes que estaban bajo tratamiento de ortodoncia.
- Pacientes que ingresaron a tratamiento de ortodoncia.
- Pacientes que aceptaron participar en el estudio.

### **Requisitos de Inclusión para los docentes:**

- Ser Especialista en Ortodoncia y Docente de la Especialidad de Ortodoncia en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León.
- Ser Especialista en Periodoncia y Docente de la Especialidad de Periodoncia en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León.

**Consideraciones éticas**

- Se envió una carta al director de la Especialidad de Ortodoncia para el acceso a los expedientes.
- Se pidió el consentimiento informado al paciente y se mantuvo su anonimato.

**Variables**

- Pacientes.
- Docentes.

### **Método de Recolección de la información:**

Previo a la recolección de la información se realizó una carta dirigida al Director de la Especialidad de Ortodoncia para solicitar el permiso de revisión de los expedientes de los pacientes de las clínicas de ortodoncia del Campus Médico de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León.

Una vez aprobada la solicitud se procedió a la selección de la muestra la cual fue elegida con el método aleatorio simple que consiste en sacar números al azar. En el cual se escribieron 205 números, ya que es el total de expedientes activos de 700 registrados; fueron colocados en una bolsa todos los papeles y sacados al azar, resultando 61 expedientes a revisar que corresponde al 30% <sup>(6)</sup> válido y es representativo de la muestra, de donde se obtuvo la información de los pacientes. Se realizó una entrevista al paciente o a la persona responsable del tratamiento del paciente (mamá, papá, tío, tía, etc.) en la cual se obtuvo la información necesaria para dicho estudio, durante la entrevista se presentaron los siguientes inconvenientes:

1. No todos los docentes cooperaron de manera satisfactoria en la recolección de la información para este trabajo monográfico.
2. En los expedientes de ortodoncia se encontraron los siguiente errores:
  - No todos tenían la dirección del paciente.
  - No todos tenían número de teléfono (si es que tiene el paciente).
  - En un expediente no estaba anotado el apellido del paciente.
  - No tenían anotado en los expedientes si el paciente presentaba una enfermedad sistémica o si recibió algún tratamiento que afecte los resultados de la ortodoncia.
  - No hay anamnesis en los expedientes.

3. En base a los pacientes ellos presentaron las siguientes quejas:
  - “Llegaba a mi cita y nadie me atendía”
  - “ Descontinuaron mi tratamiento”
  
4. Se hace mención que dos de los pacientes entrevistados pertenecen al programa de labio leporino, el cual se hace responsable del costo del tratamiento de ortodoncia.

Por último se realizó una encuesta a los docentes horarios de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma Nicaragua-León (Especialistas en Ortodoncia y Periodoncia) sobre el uso, importancia, manejo y colocación de los microtornillos, en la cual se sacó un promedio de las respuestas de cada cuadro se sumaron los resultados y se dividieron entre la cantidad de cuadros existentes sacando así el promedio de conocimiento de los docentes que se basó de la siguiente manera:

- Excelente: 81% a 100%.
- Bueno: 51% a 80%.
- Regular: 31% a 50%.
- Pobre: 0% a 30%.

Los resultados fueron analizados y plasmados en cuadros. Se utilizó la distribución de frecuencias y medidas de tendencia central (media).

### OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	CONCEPTO	INDICADOR	VALORES	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN	TÉCNICA
<b>Especialistas en Ortodoncia y Periodoncia</b>	<p>Persona que cultiva un ramo determinado de arte o ciencia.</p> <p><b>Ortodoncistas:</b> ciencia o arte que alinea los dientes y los armoniza con sus maxilares.</p> <p><b>Periodoncistas:</b> Persona titulada que profundiza conocimientos en la prevención, diagnóstico, pronóstico y tratamiento del periodonto.</p>	Conocen el uso de microtornillos.	<p>Excelente</p> <p>Bueno</p> <p>Regular</p> <p>Pobre</p>	Encuestas	Observación
<b>Pacientes</b>	Personas que asistieron a tratamiento ortodóncico.	Personas que llenaron las encuestas.	<p>Si</p> <p>No</p>	Entrevista	Observación

## RESULTADOS

Los siguientes resultados son el reflejo de la encuesta a cinco docentes Especialistas (tres Ortodoncistas y dos Periodoncistas) y 61 pacientes que reciben tratamiento ortodóncico.

### Cuadro #1

**Movimientos que pueden realizar los microtornillos en el tratamiento de ortodoncia según el criterio de los especialistas docentes del campus Médico de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León.**

Movimientos	Docentes					
	Si contestaron		No contestaron		Total	
	#	%	#	%	#	%
Rotación <sup>∞</sup>	4	80	1	20	5	100
Intrusión <sup>∞</sup>	3	60	2	40	5	100
Extrusión <sup>∞</sup>	5	100	0	0	5	100
Mesialización- distalización <sup>∞</sup>	4	80	1	20	5	100
<b>Retracción anterior<sup>+</sup></b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Corrección sobremordida profunda<sup>+</sup></b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Palatinización<sup>+</sup></b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Expansión paladar<sup>+</sup></b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

#### Fuente primaria

<sup>∞</sup> = se encuentra en la literatura

<sup>+</sup> = contestado por los docentes y no se encuentra en el marco teórico.

El cuadro demuestra que los movimientos de: Extrusión, Rotación, mesialización-distalización e intrusión fueron mencionados por la mayoría de los Especialistas (100%, 80% y 60% respectivamente) por ser los movimientos básicos. Sin embargo, solamente un docente (20%) mencionó los movimientos de: Retracción anterior, Corrección sobremordida profunda, Palatinización, expansión del paladar.

**Cuadro # 2**

**Indicaciones de uso de microtornillos según los Especialistas docentes de la Facultad de Odontología del Campus Médico de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León.**

Indicaciones	Docentes					
	Si contestaron		No contestaron		Total	
	#	%	#	%	#	%
Periodonto sano <sup>∞</sup>	2	40	1	20	5	100
Edad joven <sup>∞</sup>	0	0	5	100	5	100
Poco espacio <sup>∞</sup>	1	20	4	80	5	100
Fuerza inmediata <sup>∞</sup>	0	0	5	100	5	100
<b>Dientes a distalizar<sup>+</sup></b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Movimientos extensos<sup>+</sup></b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Suficiente tejido óseo para colocar<sup>+</sup></b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Problemas periodontales en dientes de anclaje<sup>+</sup></b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Pacientes con clase II y III de Angle<sup>+</sup></b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Ausencia de dientes posteriores<sup>+</sup></b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Mordida profunda<sup>+</sup></b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Corrección dientes incluidos<sup>+</sup></b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Como anclaje directo o indirecto<sup>+</sup></b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Malformaciones maxilares<sup>+</sup></b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>20</b>
<b>Pacientes adultos<sup>+</sup></b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>20</b>
<b>Problemas periodontales<sup>+</sup></b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>20</b>

### Fuente primaria

<sup>∞</sup> = se encuentra en la literatura

<sup>+</sup> = contestado por los docentes y no se encuentra en el marco teórico.

El cuadro demuestra las indicaciones del uso de microtornillos de la siguiente manera: Un 40% de Los docentes mencionó estar indicados en periodonto sano, movimientos extensos, como anclaje directo o indirecto. Un 20% en poco espacio, paciente sano sistémicamente, dientes distalizar, suficiente tejido óseo para su colocación, problemas periodontales en los dientes de anclaje, paciente con clase II y III de Angle, ausencia de dientes posteriores, mordida profunda, corrección de dientes incluidos, malformaciones de los maxilares, pacientes adultos y pacientes con problemas periodontales. Ningún docente mencionó en indicaciones edad joven y aplicación inmediata de fuerza.

### Cuadro # 3

**Criterio de éxito en el uso de microtornillos según docentes Especialistas de la Facultad de Odontología del Campus Médico de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-león.**

Criterios	Docentes					
	Si contestaron		No contestaron		Total	
	#	%	#	%	#	%
No molestias al paciente <sup>∞</sup>	2	40	3	60	5	100
Colocación y fácil retiro <sup>∞</sup>	0	0	5	100	5	100
Resistir fuerzas ortodónticas <sup>∞</sup>	2	40	3	60	5	100
Que sea eficaz <sup>*</sup>	1	20	4	80	5	100
Conexión fácil a dispositivos ortodónticos <sup>∞</sup>	0	0	5	100	5	100
<b>Buena higiene oral<sup>+</sup></b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Colocar en punto exacto (hueso cortical)<sup>+</sup></b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Correcto diagnóstico<sup>+</sup></b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Manejo interdisciplinario<sup>+</sup></b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Movimiento a</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

<b>realizar</b> <sup>+</sup>						
<b>Mucosa sana</b> <sup>+</sup>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

**Fuente primaria**

<sup>∞</sup> = se encuentra en la literatura

<sup>+</sup> = contestado por los docentes y no se encuentra en el marco teórico.

Cuando se les preguntó acerca del criterio de éxito de microtornillos respondieron: Un 40% dijo que no debería molestar al paciente, ser resistente a fuerzas ortodóncicas. Un 20% consideró que debía ser eficaz, brindar buena higiene oral, colocación en el punto exacto (hueso cortical), correcto diagnóstico, tener un manejo interdisciplinario (ortodoncista-periodoncista), tener en cuenta el movimiento a realizar, tener mucosa sana. Ningún docente contestó que fuera fácil de colocar y retirar y que su conexión a dispositivos ortodóncicos fuera fácil.

**Cuadro # 4**

**Pacientes candidatos a la colocación de microtornillos según docentes Especialistas de la Facultad de Odontología del Campus Médico de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-león.**

Tipo de pacientes	Docentes					
	Si contestaron		No contestaron		Total	
	#	%	#	%	#	%
Colaborador <sup>∞</sup>	2	40	3	60	5	100
Joven <sup>∞</sup>	1	20	40	80	5	100
Paciente sano sistémicamente <sup>∞</sup>	4	80	1	20	5	100
<b>Buena salud periodontal</b> <sup>+</sup>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Ausencia de los molares</b> <sup>+</sup>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Mala salud periodontal</b> <sup>+</sup>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Pacientes sometidos a tratamiento ortognático</b> <sup>+</sup>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Paciente parcialmente desdentado</b> <sup>+</sup>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Paciente que requieran mayor anclaje</b> <sup>+</sup>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Hueso alveolar</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

<b>adecuado<sup>+</sup></b>						
<b>Paciente que paguen<sup>+</sup></b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Todos son candidatos<sup>+</sup></b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>paciente con malformaciones(labio leporino)<sup>+</sup></b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

**Fuente primaria**

<sup>∞</sup> = se encuentra en la literatura

<sup>+</sup> = contestado por los docentes y no se encuentra en el marco teórico.

El cuadro refleja el criterio de los docentes respecto a la colocación de microtornillos diciendo un 80% que deberían estar sanos sistémicamente. El 60% dijo que tienen que estar con buena salud periodontal. El 40% afirma que tienen que ser colaboradores y un 20% dicen que tienen que ser pacientes jóvenes, tener ausencia de los primeros molares, ser pacientes con mala salud periodontal, pacientes sometidos a tratamiento ortognático, pacientes parcialmente desdentados, pacientes que requieran mayor anclaje, pacientes con malformaciones (labio leporino), hueso alveolar adecuado, pacientes que puedan pagar y un docente dijo que todos los pacientes son candidatos para colocarse los microtornillos.

**Cuadro # 5**

**Especialistas capacitados en la colocación de microtornillos en las clínicas de ortodoncia del Campus Médico de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León.**

<b>Docentes</b>							
<b>Si</b>		<b>No</b>		<b>No contestaron</b>		<b>Total</b>	
<b>#</b>	<b>%</b>	<b>#</b>	<b>%</b>	<b>#</b>	<b>%</b>	<b>#</b>	<b>%</b>
1	20	3	60	1	20	5	100

El cuadro demuestra que solo un docente se siente capacitado para colocar los microtornillos.

## CUADRO EN BASE A PACIENTES

### Cuadro # 6

**Pacientes atendidos en las Clínicas de Ortodoncia de La Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León dispuestos a aceptar la modificación del tratamiento ortodóncico.**

Si		No		Total	
#	%	#	%	#	%
29	48	32	52	61	100

Para conocer si el paciente estaba dispuesto a hacer cambios en su tratamiento ortodoncico, se les preguntó acerca del tema a lo cual respondieron: el 48% dijo que si, mientras el 53% dijo que no estaría dispuesto a aceptar la modificación del tratamiento.

### Cuadro # 7

**Pacientes atendidos en las clínicas de Ortodoncia de La Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León dispuestos a aceptar la colocación de microtornillos para disminuir y facilitar el tratamiento de Ortodoncia.**

Si		No		Total	
#	%	#	%	#	%
29	48	32	52	61	100

Con el objetivo de conocer la opinión de aceptar la colocación de microtornillos para disminuir el tiempo de tratamiento de ortodoncia y facilitarlo, aunque esto implique un mayor costo, los pacientes respondieron si aceptaba colocación de microtornillos correspondientes al 48% y el 52% restante dijo que no.

### Cuadro # 8

**Cantidad de dinero que los pacientes pueden pagar para la modificación del tratamiento ortodoncico efectuado en las clínicas de Ortodoncia del Campus Médico de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León.**

\$100		\$150		Más si es necesario		Total	
#	%	#	%	#	%	#	%
2	3	0	0	59	97	61	100

El cuadro demuestra que el 93% de los pacientes dispuestos a modificar el tratamiento estarían dispuestos a pagar lo que fuera necesario y el 7% dijo que solo podría pagar \$100 adicionales.

## **Discusión de los resultados**

El presente estudio evaluó las necesidades del uso de microtornillos en el tratamiento de ortodondia en los pacientes atendidos en el Campus Médico de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León.

Distintos métodos de anclaje óseo se han utilizado e investigado para incorporarlos al tratamiento ortodónico. Los ortodoncistas disponían de anclaje estable pero necesitaba que fueran fáciles de colocar en cualquier sitio, es aquí cuando aparecen el onplante la cual pensaban sería la solución a los problemas de espacio ya que tenía 10mm de diámetro y 2mm de grosor, sin embargo el hecho de precisar 2 tiempos quirúrgicos, primero su colocación subperióstica y después su apertura tras la óseo integración, sin embargo, no fueron bien comercializados por lo que nunca se pudo disponer de él y comprobar sus virtudes. En 1997 Kanomi publicó artículos sobre el uso de microtornillos que se podían colocar en cualquier zona del maxilar y la mandíbula, en el fondo se trataba de la misma idea del onplante pero aplicada a implantes convencionales “micro” sin dos tiempos quirúrgicos. De ahí la comercialización de microtornillos con cabezales especialmente diseñados para no molestar a la mucosa.<sup>(8)</sup>

En cuanto a los movimientos que realizan los microtornillos, indicaciones de uso, criterios de éxito y tipos de pacientes candidatos a su colocación llama la atención que solo un docente (20%) menciona distintos movimientos, indicaciones de uso, criterios de éxitos y tipos de pacientes candidatos a colocación según lo reflejado en la presente literatura. Cabe señalar que no son suficientes los conocimientos que poseen sobre los microtornillos según lo citado en la literatura, siendo un problema que impide el manejo y colocación de los microtornillos por parte de los docentes.

Con respecto a los pacientes, menos de la mitad aceptaría modificar su tratamiento debido a la inseguridad que tienen ante los microtornillos; ya que, en ningún caso se les ha presentado la oportunidad de las diferentes opciones que pueden llegar a

tener ante un mejor tratamiento con dispositivos mas adecuados para llevarlo a su finalidad.

Actualmente tenemos unas grandes herramientas para conseguir el anclaje deseado, su colocación con un mínimo de hábito quirúrgico es factible, pero sin ese mínimo y sin la preparación teórica adecuada se puede lesionar estructuras anatómicas. Hay que tener cuidado ya que de nuestras manos y sentido común dependerá su colocación con sensatez no haciendo excesivo su uso.<sup>(9)</sup>

## **Conclusiones**

1. El conocimiento que los Ortodoncistas y Periodoncistas poseen sobre las necesidades de los microtornillos en el tratamiento de ortodoncia y la colocación es regular, ya que el conocimiento promedio que poseen los especialistas es de un 33%.
2. Todos los pacientes son candidatos a la colocación de microtornillos excepto por las contraindicaciones ya mencionadas, sin embargo, no se encontraron contraindicaciones reflejadas en los expedientes de los pacientes encuestados para la colocación de microtornillos.

## **Recomendaciones**

1. Presentar este trabajo investigativo a las autoridades Facultativas y Gestionar la capacitación de los docentes involucrados en el tratamiento ortodóntico en la colocación y manejo de los microtornillos.
2. Explicarle desde un inicio al paciente las posibles opciones de tratamientos y los posibles cambios que pueden surgir durante el desarrollo del mismo.
3. Gestionar la compra del equipo de microtornillos y de esta manera poderlo ofertar.

## **Bibliografía**

1. Park HyO Sang. A new Protocol of the sliding mechanics with Micro-implant Anchorage. Korea J Orthod. 2000: 30. 677-685.
2. Margarita Varela, Jesús Sanchez Gutierrez . Ortodoncia interdisciplinaria. Tomo II, cap. 16, pág 501-527.
3. Wehr Bein H. Reforzamiento de anchura del implante palatal en dientes posteriores. AJODO. Vol CXVI. No 6. pp: 678 – 686.
4. Ritto Korrodi, Kyung H.M. Microimplantes con cabeza de bracket para anclaje ortodóntico. □rtodoncia Journal 2004. Vol 8: ( 6 – 13).
5. Eduardo Yugo Suzuki, DDS, PHD. Boonsiva Buranastidporn, DDS, PHD, An Adjustable Surgical Guide for Miniscrew Placement. Otodoncia journal.
6. [www.Fisterra.com](http://www.Fisterra.com). Metodología de la investigación. Calculo del tamaño muestral. Unidad de epidemiología clínica y bioestadística. Complejo hospitalario Juan Canalejo. A.Coruña España. Pita Fernández. Pértigas Díaz.
7. A Three-Dimensional Radiographic-Surgical Guide for Mini-Implant Placement.VOLUME 40 : NUMBER 09 : PAGES (548-554) 2006. Sergio Estelita Cavalcante DDS, MS. Kelly Chiqueto DDS.MS.
8. [www.gacetadental.com/articulos.asp?id=49430](http://www.gacetadental.com/articulos.asp?id=49430) – 10k. Microtornillos en ortodoncia. Dra. Maria Soledad Saldaña Alegre.
9. [www.revistadeortodoncia.com/pdf/2004/volumen4/editorial.pdf](http://www.revistadeortodoncia.com/pdf/2004/volumen4/editorial.pdf).

# ANEXOS

## **Encuesta para docentes**

**Necesidad del uso de Microtornillos en el Tratamiento Ortodóncico en los pacientes atendidos en las Clínicas de Ortodoncia del Campus Médico de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua en mes de Abril del 2007.**

Ortodoncistas y Periodoncistas

1. Mencione algunos de los movimientos que se pueden realizar con los microtornillos.

---

---

---

---

2. Mencione indicaciones en el uso de microtornillos.

---

---

---

---

---

3. ¿Cuáles son los criterios de éxito en el uso de microtornillos?

4. ¿Qué tipo de pacientes son candidatos a la colocación de microtornillos?

5. ¿Está capacitado en a colocación de microtornillos?

SI                      NO

## **ENTREVISTA**

**Necesidad del uso de Microtornillos en el Tratamiento Ortodónico en los pacientes atendidos en las Clínicas de Ortodoncia del Campus Médico de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua en mes de Abril del 2007.**

Por medio de esta entrevista buscamos obtener información que nos es útil para realizar nuestro trabajo monográfico, e el cua su identidad se mantendrá em el anonimato.

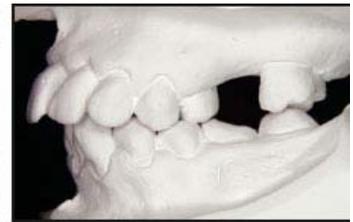
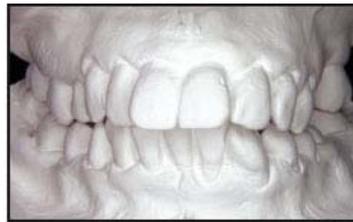
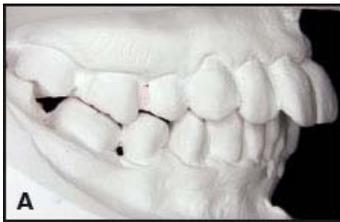
Agradeciendo de antemano su comprensión y ayuda brindada.

Gracias.

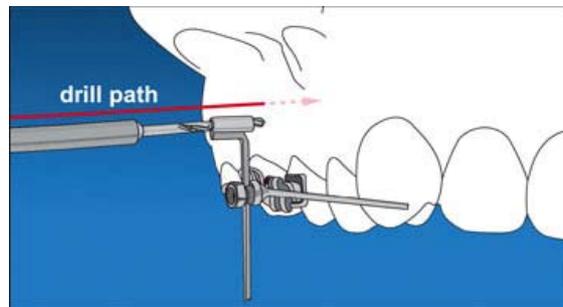
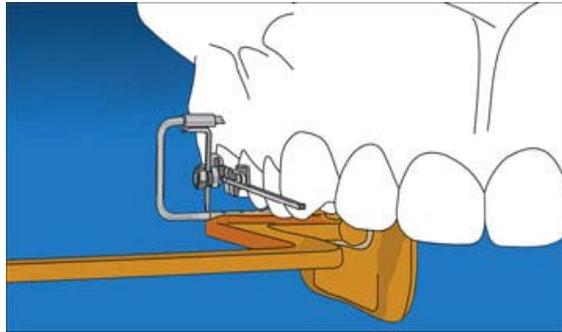
1. ¿Durante a evolución del tratamiento de ortodoncia usted aceptaría la modificación de este?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. ¿Aceptaría la colocación de microtornillos para disminuir el tiempo de tratamiento de ortodoncia y facilitarlo, aunque esto implique um mayor costo?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. ¿Cúanto estaria dispuesto a pagar adicionalmente por este tornillo?
  - a. \$100
  - b. \$100 a \$150
  - c. Mas si es necesario.



# Movimientos



## Procedimiento clínico



**Microtornillo colocado**

## Complicaciones

