

# Universidad Autónoma de Nayarit

Unidad Académica de Odontología

División de Estudios de Posgrados e Investigación

Especialidad en Ortodoncia



## Caso Clínico

### **MICROIMPLANTES EN TRATAMIENTO DE ORTODONCIA CON EXTRACCIONES**

que para obtener el diploma de especialidad en ortodoncia presenta:

**Jorge Iván Quiñonez Carrillo**

**Director: M.O Fernando Sigifredo Pérez Covarrubias**

**Tepic, Nayarit. Diciembre de 2010**

# INDICE

I.- Introducción.....	1
II.- Antecedentes.....	2
III.- Microimplantes.....	13
III.I.- Características.....	17
III.II.- Biomecánica.....	22
III.III.- Indicaciones.....	22
III.IV.- Contraindicaciones.....	23
IV.- Caso clínico.....	24
V.- Fotografías extraorales.....	29
VI.-Fotografías intraorales.....	27
VII.- Modelos de estudio.....	29
VIII.- Radiografía panorámica.....	30
IX.- Cefalometría.....	31
X.- Resumen.....	33
XI.- Diagnóstico.....	34
XII.-Tratamiento.....	35
XIII.- Radiografía panorámica final de control.....	46
XIV.- Fotografías faciales finales.....	48
XV.- Fotografías comparativas de frente.....	49
XVI.- Fotografías comparativas de perfil.....	49
XVII.- Fotografías comparativas de sonrisa.....	49
XVIII.- Fotografías intraorales frontales.....	50
XIX.- Fotografías sagitales.....	50
XX.- Fotografías oclusales.....	51

XXI.- Cefalometría.....	52
XXII.- Comparación de medidas en cefalometrías inicial y final.....	53
XXIII.- Superposición cefalométrica de Ricketts.....	54
XXIV.-Conclusiones.....	56
XXV.-Bibliografía.....	57

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUATEMALA



SISTEMA DE BIBLIOTECAS

## MICROMPLANTES EN TRATAMIENTO DE ORTODONCIA CON EXTRACCIONES

### introducción

El tema de extracción – no extracción en ortodoncia siempre ha sido muy controversial, desde los años de Angle a finales del siglo XIX, los primeros ortodoncistas adoptaron como artículo de fe, la idea de que todo individuo tenía la capacidad potencial de una relación ideal de los 32 dientes naturales y, por consiguiente, nunca fue necesaria la extracción por razones ortodóncicas<sup>1</sup>.

En la misma época estos conceptos no tuvieron una aceptación general. Calvin Case, el gran rival profesional de Angle, argumentó que aunque siempre era posible expandir los arcos para alinear los dientes, ni la estética ni la estabilidad a largo plazo serían satisfactorias en muchos pacientes<sup>1</sup>.

En la década de 1930, se observaron frecuentemente recidivas después de un tratamiento de expansión sin extracciones. Poco después de la muerte de Angle, Charles Tweed, decidió volver a tratar mediante extracciones a algunos de sus pacientes que habrían sufrido recidiva. Extrajo los cuatro primeros premolares, alineó y retrajo los dientes. Tweed comprobó que la oclusión era mucho más estable bajo esta circunstancia.

Raymond Begg (otro alumno de Angle) en Australia, llegó a la conclusión de que el tratamiento conservador era inestable, modificó el aparato diseñado por Angle (en su caso de arco de cinta) para adaptar al tratamiento mediante extracciones<sup>1</sup>.

Este caso clínico es sobre una paciente, femenina, con 19 años de edad. Clase II dental de Angle y clase II esquelética; Se indicaron extracciones de primeros premolares superiores y segundos premolares inferiores. Se realizó tratamiento de

ortodoncia con aparatología fija, cementado de brackets con prescripción técnica Roth *s/ot* .022. Contando con la participación de un equipo interdisciplinario como lo es el cirujano colocando microimplantes, los cuales fueron de mucha utilidad para la mesialización del segmento posterior inferior, cumpliendo con toda la finalidad de no modificar el segmento anterior inferior. El periodoncista, realizándole un recontorneo gingival en el sector anterior esto en la arcada superior e inferior. De igual manera la intervención del rehabilitador con la colocación de composites en el sector anterior superior, por falta de tamaño de incisivos laterales (estética). Al finalizar el tratamiento los resultados mostraron corrección de la clase II dental, por la clase I dental, así como la sobre mordida y horizontal; contribuyendo a una mejor relación oclusal para la preservación de las cúspides y bordes incisales.

## ANTECEDENTES

Determinar los cambios en la posición de los labios es una prioridad durante el diagnóstico y planificación de tratamiento de los casos que requieran extracción de premolares. Es importante porque las personas tienden a concentrarse más en los cambios de labio que sobre cambios de la nariz o mentón <sup>2</sup>

*Edward H. Angle* menciona que "el mejor equilibrio, la mejor armonía, las mejores proporciones de la boca en sus relaciones con las otras estructuras requieren que exista un número completo de dientes, y se deba hacer que cada diente ocupe su posición normal"<sup>3</sup>.

De lo contrario *Calvin Case* dice "Intentaré probar que, si aspiramos a obtener el resultado más perfecto posible, la extracción es absolutamente necesaria en un grupo de protrusiones superiores"<sup>3</sup>.

De igual manera *Charles Tweed* refiere "En mi opinión es necesario extraer piezas dentarias en todos aquellos casos en que exista una discrepancia entre la estructura dental y el hueso basal"<sup>3</sup>.

*P. Raymond Begg* también coincide en que "La extracción de dientes como ayuda al tratamiento ortodóncico es científicamente correcta porque simula la pérdida natural de sustancia dentaria por atrición"<sup>3</sup>.

La posición extrema de Angle sobre el tratamiento sin extracciones se debía, en parte a la influencia de *Rousseau* y *Wolff*. Pero también es probable que Angle viera abusos y fracasos en muchos tratamientos con extracciones a causa de la sencillez de la mecánica disponible en aquellos tiempos. *Graber* en 1966 refiere que "el sacrificio de dientes implica técnica multibandas y un control preciso del diente, con aparatos que requieran la máxima perspicacia en el diagnóstico, entrenamiento y experiencia". En tiempos de Angle estos aparatos no existían<sup>3</sup>.

*Proffit*,<sup>1</sup> refiere que los primeros premolares generalmente son extraídos para lograr mejor contorno labial y para obtener un resultado más estable.

La mayoría de los ortodoncistas prefiere tratar al máximo posible de casos sin extracciones y así tratan una variedad de casos especialmente casos de cara corta y casos con maxilares colapsados. Sin embargo en algunos casos tratados sin extracciones, después de haber realizado procedimientos de expansión aparece la recidiva. La recidiva puede presentarse en estrechamiento bilateral de las arcadas, mordidas abiertas y resaltes supuestamente corregidos y la aparición de recesiones gingivales por pérdida de hueso vestibular<sup>3</sup>.

La mecánica de los casos con extracciones ha demostrado históricamente que es más difícil que la de los caso sin extracciones. Cuando se aplican fuerzas excesivas para cerrar los espacios se produce una inclinación de los dientes hacia el espacio de extracción y aumentando la sobremordida<sup>3</sup>.

Para prevenir las maloclusiones, se debe conocer e identificar mejor la etiología. En el momento actual y tras casi cincuenta años de investigación en esta área, se considera que en la mayoría de los casos resultan de una de estas dos situaciones: una discrepancia relativa del tamaño de los dientes y de los huesos y, una desarmonía en el desarrollo de las bases óseas maxilares. Hay igual predisposición a tener unos dientes grandes que a desarrollar una mandíbula progénica y, la carga genética influye de una forma decisiva en la mayoría de las maloclusiones junto con una constelación de factores ambientales que matizan su expresión final en la morfología oclusal. La evolución de la etiología de las maloclusiones, es la llave del plan de tratamiento ortodóncico, puesto que el tratamiento debe ser más etiológico que sintomático<sup>4</sup>.

Otro de los motivos para las extracciones es la discrepancia en la longitud de las arcadas de 10 mm o mayores: casi siempre hay que recurrir a la extracción para conseguir espacio suficiente<sup>5</sup>.

En la protrusión dentomaxilar comúnmente se implica la extracción de los cuatro primeros premolares. Ya que estos pacientes presentan clase I molar, siempre se deberá tener como objetivo por lo general reducir el resalte del labio y corregir las inclinaciones de los incisivos con la menor pérdida de anclaje<sup>5</sup>.

La decisión para la extracción en los tratamientos de ortodoncia es una de las más críticas. La razón principal para realizar extracciones es bien conocida, el apiñamiento, la protrusión dentoalveolar, la necesidad de la alteración del perfil facial y discrepancias maxilares anteroposteriores leves. En casos limítrofes, sin embargo, puede haber ciertos desacuerdos considerables<sup>6</sup>.

Según la investigación de Nanda S y Ghosh J. refiere que el equilibrio de perfiles indicó que la posición de los labios responde en general al tratamiento ortodóncico y, por lo tanto, es más crítica en el diagnóstico ortodóncico que la nariz o el mentón, que sólo pueden ser alterados con cirugía ortognática.

Con la posición de los dientes anteriores pueden hacerse cambios en el perfil de los labios para equilibrar el perfil. Este concepto tiene mucha influencia sobre la decisión de extraer o no extraer en la planificación del tratamiento ortodóncico<sup>7</sup>.

Los pacientes en los que se decida realizar extracciones de bicúspides superiores han de tener una buena, o potencialmente buena arcada inferior.

Steiner<sup>3</sup> describió los factores involucrados en el análisis de la arcada inferior

- Cantidad de apiñamiento o espaciamiento
- Curva de Spee
- Consideraciones de la línea media dental
- Posición de los incisivos inferiores.

La primera alternativa para corrección de la biprotusión es la retracción de los incisivos superiores e inferiores después de la extracción de los cuatro primeros premolares. Esta opción es comúnmente utilizada para reducir la protrusión labial del paciente.<sup>8</sup>

Uno de los objetivos deseables en el tratamiento de ortodoncia, ha llegado a ser el mejoramiento de la estética facial del perfil del paciente además de corregir la maloclusión dental. Se ha verificado que la extracción terapéutica de primeros premolares es seguida por cambios en el perfil de tejidos blandos. Aunque la atención no ha sido a la relación de la retracción incisiva con los cambios en los labios superior e inferior estudiado, los efectos positivos o negativos de la extracción de primeros premolares en el perfil labial.<sup>9</sup>

Los cambios que ocurren en el perfil labial de pacientes tratados con extracciones de primeros premolares, son en la gran mayoría significativos y exhiben una mejoría respecto a la posición del labio superior e inferior con relación a la línea E o plano estético de Ricketts logrando un mejor balance y armonía de la estética facial<sup>10</sup>.



Bishara evaluó los cambios dentofaciales y de tejido blandos en 91 pacientes con maloclusión clase II división I de Angle. 44 fueron tratados con extracciones y 47 fueron tratados sin extracciones observando al final del tratamiento que los pacientes tratados con extracciones, sus labios fueron más retrusivos, y los pacientes tratados sin extracciones sus labios fueron más protrusivos.<sup>11</sup>

El efecto del tratamiento ortodóntico en los tejidos blandos faciales es una de las principales preocupaciones. La extracción de los premolares ha sido condenada por algunos ortodoncista según eso por el efecto perjudicial sobre la estética facial. Este supuesto efecto perjudicial es utilizado para justificar el evitar la extracción de órganos dentales. Algunos dentistas generales, ortodoncistas y personas creen que la extracción de premolares da como resultado un perfil facial excesivamente plano.<sup>12</sup>

Fomby y Nanda reportaron que el labio superior e inferior en adultos eran más retrusivos respecto a la línea E de Ricketts.<sup>13</sup>

Una de las formas de determinar los efectos de la forma de arco dental con tratamientos de aparatos pre ajustados *Slot .022*, realizado simultáneamente la extracción de premolares en pacientes clase I existe la posibilidad después del tratamiento que el arco dental superior tome la forma de un arco dental cónico.<sup>14</sup>

La determinación de los cambios del labio es una prioridad durante el diagnóstico y la planificación del tratamiento de los casos en los cuales requieran extracciones de premolares. Esto es de suma importancia porque el público en general tiende a centrarse más en los cambios de los labios que en los cambios de la nariz y el mentón. A diferencia de otros tejidos blandos faciales, el tratamiento de ortodoncia tiene responsabilidad en el cambio tan dramático en la aposición y contorno de los labios. Talass et al por ejemplo mostró que las retracciones múltiples presentaban una variabilidad de 75% en el cambio de la longitud del labio superior durante el

tratamiento, pero solo el 49% de la variabilidad en la retracción del labio superior<sup>15</sup>.

De igual manera Caplan y Shivapuja explican que al realizar retracción en un 70.1% teniendo como respuesta a la retracción de un 42% en el labio inferior y superior, todo esto en respuesta a un tratamiento de extracciones de premolares superiores. A diferencia de Brock et al, solo explica que en un 52% a un 61% de variación del labio superior en respuesta a un tratamiento de extracciones de premolares superiores<sup>15</sup>.

Para tener un mejor resultado en las posiciones estéticas de los labios, deberá tomarse en cuenta la influencia del crecimiento de los tejidos blandos, esto se produce independiente al tratamiento con extracciones. Los labios de los adolescentes son relativamente más retrusivos, presentando cambios sustancialmente más largos al paso del tiempo. En base a esto Thicker refiere que en los adultos presentan menos cambios en el labio al momento de la retracción por un crecimiento limitado. Además de los efectos de la edad, también es importante mencionar que las diferencias de géneros en el crecimiento es necesario tener un buen control, porque las mujeres tienen menor potencial de crecimiento y llegan a su maduración antes que el hombre.<sup>15</sup>

Canut en su libro menciona "establecido que el tratamiento de la maloclusión exige la extracción de piezas permanentes, es obligado que pieza o piezas deben extraerse. Por regla general se extraen piezas simétricas, sobre todo bicúspides, en ambas arcadas. Para así armonizar la oclusión en el tratamiento ortodóncico del caso hay que contar, preferentemente, con el mismo número de dientes en ambas arcadas; para lograr la coincidencia de las líneas medias deberán ser también iguales las de la hemiarcada derecha o izquierda. Por las mismas razones, es deseable extraer piezas simétricas y homólogas, usualmente los dos primeros o los dos segundos bicúspides de la misma arcada, aunque hay situaciones simétricas que exigen extracción unilateral del bicúspide. Dentro de

todo este planteamiento, la selección de las piezas que hay que extraer estará planteada por los siguientes criterios:<sup>16</sup>

- Integridad estructural y morfología del diente
- Localización del apiñamiento
- Posición de las piezas

Los premolares son, con mucha la diferencia, las piezas con más frecuencia de extracción en un tratamiento de ortodoncia. Siendo unas unidades intermedias entre los dientes anteriores y los segmentos bucales. Siendo que los incisivos cumplen con una importante función estética y los molares, por su volumen y potencial masticatorio, deben respetarse, los premolares son las primeras piezas candidatas cuando la maloclusión debe tratarse con extracciones<sup>16</sup>.

Dentro de la gama de los premolares los primeros, y no los segundos premolares, son los elegidos por estar más cerca a la zona anterior donde se localiza a menudo el apiñamiento o la protrusión; la morfología y el tamaño de la corona de los primeros premolares guarda una mejor simetría que la de los segundos premolares, lo cual facilita el ajuste oclusal al finalizar el tratamiento de ortodoncia<sup>16</sup>.

La extracción de los segundos premolares deberá estar indicada en ciertas circunstancias del tratamiento de ortodoncia:

- Mal posición o impactación de los segundos premolares con un normal alineamiento de los primeros premolares
- Maloclusión de clase I con una mayor intensidad de apiñamiento en el segmento anterior de una de las arcadas; se extraen los primeros premolares en una arcada y los segundos en la otra.
- Al presentar un patrón retrusivo facial con apiñamiento, en el que está contraindicada la retrusión de la parte anterior; se extraen los segundos

premolares para así facilitar la mesialización de las piezas posteriores sin apenas modificar la posición sagital de los incisivos<sup>16</sup>.

Clinicamente se prefiere extraer los segundos premolares alejando la mayor superficie radicular de los primeros premolares; sin embargo, la extracción de los segundos premolares inferiores también plantea en el problema de poner en contacto proximal la cara mesial de los primeros premolares, larga y muy plana, con la cara distal del primer premolar ya que es muy convexa.

Es más estable y tiene una mejor protección la tabla oclusal el contacto entre la cara distal del segmento de premolares y la cara mesial del primer molar<sup>16</sup>.

En muchos de los casos que llegan a los consultorios de ortodoncia, la decisión de aceptación del tratamiento va depender, si hay extracciones o no hay extracciones. A pesar de que en algunos casos tratados sin extracciones es necesario cerrar espacios, este tema se expone en relación con el cierre de espacios en casos tratados con extracciones de premolares. De igual manera, el cierre de espacios se lleva a cabo de la misma manera en ambos segmentos. Aun así que el tema de las extracciones ha sido controvertido en el pasado, en la actualidad se acepta que las extracciones de cuatro premolares son beneficiosas en algunos casos. Los 7 mm de espacio que se obtienen como en cada cuadrante se puedan utilizar en beneficio del paciente de alguna, o varias maneras:<sup>17</sup>

- Aliviar el apiñamiento para conseguir una alineación estable de la dentición.
- Corregir el resalte retrayendo los incisivos en la clase II.
- Retraer los incisivos inferiores para ayudar a la corrección de la clase III.
- Retraer los incisivos superiores e inferiores para mejorar el perfil facial o la oclusión en las biprotrusiones maxilares.
- Mesializar los molares, aumentando el espacio para la erupción de los terceros molares.

Por lo tanto las extracciones se realizan por las siguientes razones:

- a) Para conseguir el espacio para alinear los incisivos apiñados sin producir protrusión excesiva.
- b) Para camuflar o moderar las relaciones maxilares de Clase II o Clase III cuando no es viable la corrección por modificación del crecimiento.<sup>17</sup>

Mayoral en su libro resume 5 puntos ante las extracciones:<sup>18</sup>

- La extracción de dientes, en ortodoncia, es un recurso necesario y legítimo para la corrección de anomalías causadas por la desproporción del número y tamaño de los dientes con el volumen del hueso basal, o sea de la porción del cuerpo de los maxilares sobre la que reposan los dientes y procesos alveolares.
- La imposibilidad de que los aparatos de ortodoncia puedan actuar por fuera de las bases apicales o que activen, directo o indirectamente el crecimiento de los maxilares. Lo máximo que pueden hacer es ayudar al crecimiento normal individual, eliminando obstáculos e interferencias.
- Una razón para la resistencia a aceptar la extracción, en ortodoncia, puede ser el éxito que todos los especialistas han obtenido con aparatos basados en la expansión de los maxilares. Estos éxitos se deben a que se trataban de casos en los cuales no era necesario la extracción, a que se eliminaron trabas al crecimiento normal o a que el mismo crecimiento fue favorable.
- El ortodoncista debe usar un criterio científico en el estudio de sus casos para hacer un diagnóstico correcto y determinar qué casos requieren extracciones y cuáles pueden ser corregidos con la conservación de todos los dientes.
- Las anomalías que indican necesidad de extracción son: macrodoncia (dientes más grandes de lo normal), micrognatismo anteroposterior y transversal (falta de desarrollo de los maxilares) y mesiogresión de

premolares y molares (posición hacia delante de los dientes posteriores en relación con sus bases óseas)<sup>16</sup>.

En los tratamientos de mordidas abiertas según McLaughlin y cols. Mencionan que a pesar que en la ortodoncia generalmente se prefiere el tratamiento sin extracciones, algunas mordidas abiertas de pudieran beneficiar de estas, sobre todo para permitir la erupción y retroinclinación de los incisivos. Algunas posibilidades son las siguientes:<sup>17</sup>.

- Si en la arcada superior e inferior presentan apiñamiento o protrusión, se deben considerar las extracciones de bicúspides tanto superiores como inferiores
- Se puede llegar a considerar la extracción de solo dos premolares superiores si las extracciones en la arcada inferior no son necesarias para retraer los incisivos inferiores y los molares se encuentran en una clase II de más de 3-4 mm. Esto permitirá la retracción y retroinclinación de los incisivos superiores
- Si en la arcada inferior no son necesarias las extracciones para la retrusión de los incisivos inferiores y los molares están en una clase II de menos 3 mm, la extracción únicamente de los premolares superiores es un problema. Es muy complicado mover los molares superiores de 4-7 mm hacia delante y mantener sus raíces en buena posición. Esto se requiere para una oclusión de clase II molar correcta. En estos casos se puede extraer los segundos molares superiores, siempre y cuando los terceros molares estén presentes. Esto permitirá la distalización fácil de los primeros molares superiores sin abrir el plano mandibular<sup>17</sup>.

Sadowsky realizó un estudio donde habla sobre la estabilidad a largo plazo del tratamiento de ortodoncia en el cual se evaluó en un grupo de 96 pacientes que fueron ya tratados entre 12 y 35 años. Se les tomaron registros de modelos antes del tratamiento, al final del tratamiento activo, y postratamiento. Dando como resultado 90 de los 96 pacientes estuvieron dentro del rango ideal al finalizar el tratamiento. En la mayoría de los casos se observó una mejoría de sus maloclusiones en una etapa de largo plazo. También se dio como resultado un resalte aumentado y una sobre mordida siendo responsable en la mayoría de todos los casos. El aumento del apiñamiento anterior inferior en un 9% y el aumento del resalte en un 5% <sup>18</sup>

Sadowsky sugiere que los ortodoncistas deben estar bien conscientes de los cambios a largo plazo en todas las relaciones dentales muchos años después del tratamiento y tomar esto en cuenta al aconsejar a los pacientes sobre los beneficio potenciales del tratamiento de ortodoncia. Donde uno de los principales objetivos del tratamiento de ortodoncia es lograr la estabilidad a largo plazo de la oclusión. A pesar de las tendencias de muchas variables para regresar a su dimensión pretratamiento, una cierta cantidad de cambios después del cada tratamiento es muy aceptable y es a menudo deseable para permitir la solución de la oclusión y de igual manera permitir la elaboración de las guías incisivas adecuadas. <sup>19</sup>





## MICROIMPLANTE

La utilización de los implantes en la odontología empieza en la década de 1980. Primero se utilizaron como pilares de prótesis, pero pronto se vieron las posibilidades que ofrecían como fuente de anclaje ortodóncico. Durante esta época, se utilizaban los futuros pilares protésicos (implantes) como apoyo para movimientos ortodóncicos, generalmente para movimientos realizados en el plano horizontal. Una vez finalizada la fase ortodóncica, los implantes pasaban a utilizarse como pilares protésicos, ya que al existir el proceso de osteointegración, la eliminación del implante era prácticamente imposible, esto condicionaba su localización en hueso alveolar y perpendicular al plano oclusal<sup>20</sup>.

Posteriormente se buscó el anclaje utilizando miniplacas, que permitían un campo de localización mucho más amplio y versátil (como por ejemplo, el arco cigomático o bien con implantes cortos situados en el paladar)<sup>20</sup>.

Las primeras publicaciones sobre microtornillos daban la información necesaria sobre cuáles podrían ser las posibles indicaciones y, aunque eran trabajos puramente clínicos, abrieron la puerta a una ortodoncia nueva en la que se puede conseguir un anclaje ideal sin cooperación por parte del paciente.<sup>20</sup>

"El primer punto a evaluar cuando se realiza el plan de tratamiento, es el anclaje. La razón de este enunciado la encontramos en la tercera ley de Newton; la misma establece que la interacción de dos cuerpos es siempre igual y en dirección opuesta, por lo tanto, frente a cada acción, existe una reacción"<sup>21</sup>.



La odontología moderna ha sido revolucionada con el fenómeno de la oseointegración. Según Branemark, se basa en una coexistencia estructural y funcional continua; así como de forma simbiótica entre un material aloplástico y los tejidos vivos<sup>22</sup>.

El uso de implantes para rehabilitar piezas perdidas abrió un nuevo horizonte en el tratamiento al paciente edéntulo. El día de hoy los implantes son utilizados no sólo para la rehabilitación con prótesis fija sino también para soportar prótesis removibles, y desde la década de los noventas como anclajes para aparatología ortodóntica<sup>23</sup>.

El anclaje es definido por Proffit como "la resistencia a los movimientos dentales no deseados"<sup>24</sup>. El concepto de anclaje surge con los tratamientos de extracciones en los cuales se requiere evitar el movimiento de algunos dientes a los espacios de extracción. Existen diversos tipos de anclajes: de grupo, reforzado, recíproco, extraoral, cortical, etc.

El problema es que la mayoría de ellos involucran a los dientes. El movimiento dental ortodóntico es dado gracias a procesos de modelado óseo inducidos por la tensión y compresión de las fibras del ligamento periodontal. El modelado se define como el "mecanismo fisiológico, bioquímicamente controlado para la adaptación esquelética a cargas funcionales". Este puede ser de 2 tipos, anabólico y catabólico. El modelado anabólico se define como "una respuesta hipertrófica que aumenta hueso subperióstico cuando un hueso es sobrecargado" y como resultado se posiciona hueso en el lugar de carga. El modelado catabólico se define como "una respuesta atrófica que remueve hueso que no está cargado adecuadamente" y como respuesta se reabsorbe hueso en el lugar donde se carga.<sup>25</sup> La teoría más aceptada que explica el movimiento dental ortodóntico, es la teoría de "Presión-Tensión" que afirma que al aplicar fuerza a un diente se produce un lado de presión y otro de tensión en el ligamento periodontal.

En el lado de tensión se forma hueso (modelado anabólico) y en el lado de presión se reabsorbe el hueso modelado catabólico.<sup>26, 27</sup> Cuando los dientes son utilizados como anclaje para mover otros dientes existe el problema de que la unidad de anclaje también tiene ligamento periodontal y recibirá la misma cantidad de fuerza que la unidad a mover, por consecuencia también tendrá tendencia a moverse. Su principio se basa en la tercera ley del movimiento de Newton: Para cada acción corresponde una reacción igual y opuesta<sup>27</sup>.

Posiblemente Gainsforth y Higley fueron los pioneros en publicar sobre el uso de implantes como recurso de anclaje para movimientos ortodónticos. Los implantes de vitalio quirúrgico fueron utilizados para mover dientes en animales, no obstante los implantes no resistieron las fuerzas y se perdieron. Sherman y cols utilizaron implantes de carbono vítreo, Turley et al., probaron implantes de óxido de aluminio revestidos por biovidrio. Todos esos trabajos obtuvieron resultados inferiores a lo esperado. Block y Hoffman presentaron los Onplants que son piezas de titanio puro que pueden ser colocados en pequeñas áreas y con poco hueso. Son semejantes a botones linguales cuya superficie que queda en contacto con el hueso se presenta cubierta por hidroxiapatita<sup>23</sup>.

Inicialmente al aparecer los implantes para rehabilitación, se utilizaban estos como anclaje, sin embargo tenían los siguientes inconvenientes, a) se debía esperar 6 meses para la osteointegración, b) se debía hacer un proceso de laboratorio muy complejo para determinar el lugar final del implante, antes de hacer la ortodoncia, c) solo podían ser colocados en la cresta alveolar.<sup>23</sup>

Los mini-implanes ortodónticos tienen poco tiempo en el mercado. Estos mini-implantes al no poseer ligamento periodontal no son desplazados por la fuerza de activación<sup>28</sup>.

Ante esta problemática algunos clínicos desarrollaron un sistema conocido por sus siglas en inglés como "SAS" (*skeletal anchorage system*), en el cual se utilizaban

placas y tornillos quirúrgicos como anclaje. Este sistema se desarrolló durante el final de la década de los 90's con buena aceptación pero tenía las siguientes limitaciones, a) es muy costoso, b) solo podía ser colocado por un cirujano maxilofacial, c) se requerían 2 cirugías, una para colocar y otra para retirar, d) era poco versátil.<sup>28</sup>

Iniciado el nuevo milenio aparecen los mini-implantes que tienen las siguientes ventajas, a) son de bajo costo, b) son de carga inmediata, no requieren osteointegración.<sup>29,30</sup> c) son de fácil colocación, no requieren cirugía y lo puede realizar el mismo ortodoncista, d) la cabeza del implante tiene ranuras o agujeros especiales para adaptarse a la aparatología ortodóntica, e) pueden colocarse en diversos lugares, paladar, hueso alveolar, cresta infragomática, espina nasal anterior, rama mandibular etc.<sup>31,32</sup> Así mismo tienen sus limitaciones, a) riesgo de daño a estructuras anatómicas tales como raíces de dientes, nervios, vasos sanguíneos e incluso el seno maxilar, b) al retirarse se pueden fracturar, c) producen inflamación de los tejidos bucales.<sup>33,34</sup> Aún con esto siguen siendo la mejor opción de anclaje para muchas situaciones clínicas, tal es el caso del movimiento de intrusión<sup>35</sup>.

La simplicidad de su colocación, combinada con las reducidas dimensiones, permite su utilización en todo tipo de pacientes, tanto en aquellos con la dentición completa, donde se colocan entre las raíces dentarias, como en pacientes con arcadas incompletas y en pacientes periodontales, donde el soporte dentario y el anclaje dental es reducido. En cuanto a la edad idónea para su utilización, pocos autores hablan de cuándo colocarlos. Los estudios sobre *timing* no sirven porque la indicación de los microtornillos no está en relación con el crecimiento residual del individuo. De todas formas no existen datos que contraindiquen su utilización en pacientes en crecimiento.<sup>29</sup>

## Características

Los materiales de que se fabrican los microtornillos pueden ser titanio de aleación tipo V (biocompatible), acero o láctico-glicólico (lentamente biodegradable). Los que se utilizan más frecuentemente son los de titanio<sup>29</sup>.

En cuanto a las características de inserción se puede encontrar:

- No terrajantes, aquellos que para su inserción precisan de un paso previo con fresa que realice el canal conductor,
- Autorroscantes (*self-tapping*), que precisan un inicio de apertura con fresa de la cortical
- Auto perforantes (*self-drilling*), donde son los propios tornillos los que atraviesan encía y cortical<sup>29</sup>.

Los tornillos tienen un diámetro que varía entre 1,3 y 2 mm y una longitud entre 6 y 12 mm. La elección del tipo concreto dependerá del lugar de colocación y de la calidad de hueso<sup>29</sup>.

La mayoría de los nuevos microtornillos ortodóncicos para anclaje se componen de:

- Una cabeza ortodóncica, que es la parte del tornillo que queda visible después de su colocación. Esta cabeza ha sido variada ligeramente de los tornillos intracorticales<sup>29</sup>.

Puede tener unas ranuras rectangulares de diferentes tamaños para la ubicación de los alambres y un agujero para pasar la ligadura para realizar fuerzas de tracción. El diseño ideal de la cabeza debe permitir fijar el arco y poder hacer fuerzas en cualquiera de las direcciones.

- Un cuello intramucoso con mayor o menor angulación para protegerla encía.

- Y por último una porción endo-ósea, con espiras, que es la parte activa roscante. Es importante la disposición de las espiras, la separación entre ellas y la forma de la punta, que hace posible que sea autoperforante o no

29

Podemos definir el término anclaje como aquel elemento anatómico, que soporta las fuerzas desarrolladas durante el tratamiento ortodóncico. Así, distintas estructuras como dientes, paladar, cabeza o cuello e inclusive implantes opondrán resistencia a las fuerzas de reacción generadas, tal cual lo explica la mencionada ley<sup>36</sup>.

Existen dos lugares diferentes donde la mecánica empleada va a producir fuerzas, uno es la zona de trabajo, que es el sitio donde se efectúan los movimientos dentarios que se quieren conseguir, y el otro es la zona de anclaje, que es el punto de apoyo de la fuerza<sup>20</sup>.

El control del anclaje es crítico en ortodoncia, debido a que todas las fuerzas realizadas producen movimientos secundarios. El microimplante se une con el hueso soportando estas fuerzas sin afectar su estabilidad y puede ser usado como un sistema independiente o como un auxiliar en el tratamiento de ortodoncia convencional<sup>37</sup>.

El control de los requerimientos de anclaje es un factor clave a tener en cuenta para el éxito en el tratamiento ortodóncico, sin importar la técnica o tipo de aparatología que se desee utilizar. El movimiento dental ortodóncico ha sido siempre limitado al principio de las fuerzas mecánicas recíprocas de acción y reacción en el control del anclaje.

Dependiendo de la maloclusión que presente el paciente, convencionalmente se ha trabajado con un anclaje mínimo, en donde se pierde 2/3 partes del espacio conseguido; anclaje moderado perdiendo la mitad del espacio y con el anclaje máximo que se alcanza a perder hasta 1/3 de éste, entre otros<sup>25</sup>.

Por lo tanto, limitar los efectos dentarios no deseados y maximizar los movimientos deseados, es una pauta importante que nuestra mecánica debe tener muy en cuenta. Es en este punto donde los microimplantes desempeñan un rol muy importante, sobre todo en aquellas situaciones clínicas en las que deseamos obtener anclaje máximo<sup>38</sup>.

Existen distintas clasificaciones de anclaje. Podemos decir que los microimplantes son un tipo de anclaje intraoral y no dentario (óseo). La ortodoncia se basa en la aplicación de sistemas de fuerzas sobre los dientes para lograr su movilización.<sup>38</sup>

Regresando al concepto de anclaje, la utilización de microimplantes parece ser la solución a problemas que hasta su implementación, no podían ser resueltos. La oseointegración es la aposición ósea directa sobre la superficie de un implante o diente, fijándolo en forma rígida al hueso de soporte que lo rodea. Dicho implante se comporta como un diente anquilosado, carente de ligamento periodonto, por lo que no debería desplazarse frente a cargas ortodóncicas típicas. Esto depende del tiempo de espera para cargar los implantes.<sup>23</sup>

La estabilidad del anclaje es fundamental dentro del tratamiento de ortodoncia, ya que hasta una pequeña fuerza puede provocar movimientos secundarios indeseados, que limitan el tratamiento ortodóncico. Aunque en algunos casos particulares son aplicables estos tipos de anclaje, otros requieren consumir todo el espacio creado y/o permitir la realización de movimientos dentales de forma

específica, sin afectar los dientes que tenemos en una correcta posición; por ejemplo, el control de anclaje durante el distaliamiento de molares tiende a causar movimientos no deseados en otros dientes y requieren la colaboración del paciente.<sup>39</sup>

En el tratamiento de ortodoncia, la pérdida de anclaje es un potencial en efectos secundarios de la mecanoterapia en ortodoncia y una de las principales causas de los resultados infructuosos. Su causa ha sido descrita como una respuesta multifactorial en relación al sitio de extracción, tipo de aparato, la edad y overjet.<sup>40</sup>

A lo largo de los años han realizado esfuerzos para encontrar soluciones para el control de anclaje. Tweed, Holdaway y Merrifield, han desarrollado diferentes tipos de preparación de anclaje para aumentar la eficacia del tratamiento. Aunque los resultados más satisfactorios fueron alcanzados por el método de los microimplantes.<sup>28</sup>

A raíz de la utilización con éxito de los implantes de prótesis, implantes osteointegrados utilizados para el anclaje ortodóncico intraoral. Creekmore y Eklund en 1983 fueron los primeros en introducir el tornillo en la práctica clínica ortodóncica con el único propósito de anclaje ortodóncico.<sup>41</sup>

En la década de 1990, los tornillos quirúrgicos (también conocido como mini-tornillos, implantes mini y micro tornillos) cada vez más se utiliza para proporcionar anclaje para ortodoncia.<sup>42</sup>

Storey y Smith introdujeron nuevos conceptos, en los que un rango óptimo de valores de fuerzas debe ser utilizado para producir una velocidad máxima de circulación del canino sin producir ningún movimiento indeseado de los molares de la unidad de anclaje.

Este concepto alentó a Begg presentando un concepto clínico llamado "Fuerzas diferenciales en el tratamiento de ortodoncia"<sup>43</sup>

El diseño del aparato de Andrews, produjo una nueva tecnología con la mecánica simplificada, lo que ha permitido a los ortodontistas tratar a los pacientes de manera eficiente con resultados de calidad.<sup>44</sup> Esta técnica de deslizamiento, sin embargo implica un riesgo de fricción deteniéndose temporalmente el desplazamiento dental causado por la deformación y las irregularidades en el arco, exigiendo un mayor control del anclaje.<sup>45</sup>

El miedo al dolor es un problema, que contribuye a la mayoría de los pacientes que se realizan tratamiento de ortodoncia, los pacientes refieren dolor y molestias durante el tratamiento. Debido a la intervención quirúrgica, muchos de los pacientes también están preocupados por el dolor posoperatorio. Para los pacientes una forma atractiva hablando de anclaje esquelético podría ser la mínima invasión quirúrgica. Sin embargo hay pocos informes sobre dolor posoperatorio después de la implantación de anclaje con microimplante.<sup>46</sup>

Con el uso de los mini implantes dentales, miniplacas como anclaje, el movimiento distal de los dientes anteriores o de los dientes posteriores sin anclaje dental se ha convertido en posible. Entre estos dispositivos, los mini implantes tienen la ventaja de fácil colocación y remoción, con una mínima limitación anatómica debido a su pequeño tamaño y bajo costo. Por lo tanto, sus aplicaciones clínicas se han ampliado, y se han adoptado para distalización de molares inferiores.<sup>47</sup>



## Biomecánica

Para comenzar, es importante diferenciar la utilización del microtornillo como anclaje directo o indirecto. Por anclaje directo se entiende el apoyarse directamente sobre el tornillo y utilizar las fuerzas sobre él sin utilizar ninguna unidad dentaria de anclaje. El anclaje indirecto es aquella situación en la que se tiene una unidad de anclaje dentaria y el microtornillo se utiliza para reforzarla o para estabilizarla<sup>29</sup>.

La magnitud de la fuerza que puede soportar un microtornillo varía según los autores; las fuerzas a aplicar pueden ser fuerzas ligeras de 50 a 150gr hasta 300 gr. Las fuerzas necesarias de retracción se encuentran entre 150-200 gr, mientras que las de intrusión deben ser entre 15 y 25 gr, las de inclinación, rotación y extrusión se encuentran entre 30-60 gr. Por tanto el tornillo puede soportar las fuerzas ligeras de retracción y a la vez soportar otros movimientos, anclar y distalizar<sup>29</sup>.

Una de las grandes ventajas de la utilización de microtornillos es la posibilidad de aplicar la fuerza cerca del centro de resistencia del diente. Además, al no producir fuerzas de reacción en los dientes nos brinda un máximo anclaje. Antes de aplicar la tracción debe estudiarse el sistema de fuerzas que se va a desarrollar y de qué manera podemos controlar y mejorar la biomecánica<sup>29</sup>.

## Indicaciones

Las indicaciones son múltiples y variadas, pero a modo de resumen se pueden citar las siguientes:

- Anclaje para cierre de espacios de extracciones
- Retrusión e intrusión de incisivos
- Extrusión o intrusión rápida de piezas individuales

- Enderezamiento de molares superiores o inferiores
- Desimpactación dental
- Corrección de líneas medias
- Intrusión, tanto anterior como posterior, en sobre erupciones o mordidas abiertas anteriores
- Corrección de los planos oclusales asimétricos
- Anclaje en falta e dientes o en periodontales
- Asociados con aparatologías o técnica lingual

### Contraindicaciones

- Son muy pocas y relativas. Se pueden citar:
- Pacientes con patologías médicas debilitantes (neoplasias, diabetes)
- Alteraciones psicológicas
- Falta de retención mecánica por cortical delgada
- Mala higiene oral: mayor riesgo de inflamación e infección.
- Enfermedad periodontal no controlada. La intrusión molar presenta los mismos problemas y limitaciones que si se realizara con arcos ortodóncicos<sup>29</sup>.



**CASO CLÍNICO**



**NOMBRE:** M D C G G.

**EDAD:** 19 años.

**GÉNERO:** Femenino.

**MOTIVO DE LA CONSULTA:** Estética.

**LUGAR DE RESIDENCIA:** Tepic, Nayarit.

**DATOS RELEVANTES DE LA HISTORIA CLINICA Y LA ENTREVISTA**

- Buena motivación personal y de sus padres.

## FOTOGRAFÍAS EXTRAORALES



### PERFIL FACIAL

- Recto.
- Competencia labial.
- Tercio superior aumentado.
- Ángulo naso-labial cerrado.
- Ángulo mento-labial abierto.



### FRONTAL

- Simetría Facial.
- Quintos externos reducidos.
- Línea interpupilar paralela al piso.
- Comisura-iris coinciden.



### **SONRISA**

Sonrisa Franca.

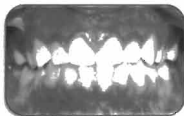
Banda de Pigmentación a nivel de encía marginal.

Se observa el segmento anterior, 1er molar superior y ligeramente premolares superiores.

Muestra aproximadamente 4 mm de encía.

Presencia de corredores bucales.

## FOTOGRAFÍAS INTRAORALES

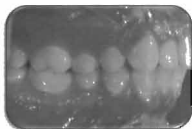


### FRONTAL

Coinciden líneas medias.

Apilamiento moderado en dientes anteriores superiores e inferiores.

Giroversiones de centrales superiores e inferiores.



### DERECHA

Clase II molar y canina.

Mordida borde a borde de premolares.



### IZQUIERDA

Clase II molar y canina.

Mordida borde a borde de 4 y 5 premolares.

Linguovversión de 2's premolares inferior.



**SUPERIOR**

Maxilar ovalado.

Apilamiento moderado anterior.

Restauraciones de los 6's.



**INFERIOR**

Arco inferior ovalado.

Apilamiento moderado anterior.

Restauración de 6's y 7's ambos lados.



Over bite 2 mm

Over jet 1 mm.

### MODELOS DE ESTUDIO



Clase II molar y canina	Giroverciones de centrales sup e inf	Clase II molar y canina
Mordida borde a borde del 4,5 sup derecho	Coinciden línea media sup e inferior	Mordida borde a borde de 4,5

#### Discrepancia de Modelos

Superior 0 mm

inferior -1mm

#### Análisis de Schwarz

			Discrepancia
Superior	4-4	37mm	1mm
	6-6	48mm	2mm
Inferior	5-5	29mm	-7mm
	6-6	42mm	-4mm





## Análisis de Bolton

Total	89.5mm	0 mm
Anterior	79.1	1 mm

## RADIOGRAFÍA PANORÁMICA



Ligera reabsorción de crestas óseas en el incisivo lateral superior derecho  
Presencia de  $\delta$ 's superior e inferior con ligera inclinación de los inferiores



## CEFALOMETRÍA



SAGITALES ESQUELETALES	PACIENTE	NORMA
SNA	81°	82°+2
SNB	77°	80°+2°
ANB	5°	2°
Profundidad facial	91°	90.8°+3°
Eje facial	90°	101mm a 104mm
Convexidad	4°	+2-2mm

MEMBRANAS DENTALES	PACIENTE	
W	109°	122.1°±7.3°
I Sup. palatino	63°	70°
I Sup. - N A	28°	22°
I Sup - S N	110°	102±2°
I Plano mandibular	110°	90°
I Inf. - Apo	36°	22±4°

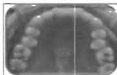
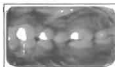
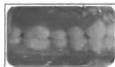
VERTICALES ESQUELETALES	PACIENTE	NORMA
Altura maxilar	53°	53 ± 3°
Plano oclusal	7°	14 ± 2°
Plano mandibular	13°	24 ± 3°
Dirección de crecimiento	C.C.W	

## RESUMEN

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT



SISTEMA DE CALIFICACIÓN



- Paciente femenino con 19 años de edad.
- Clase II dental.
- Componente esquelético clase II por posición posterior de la mandíbula.
- Proinclinación de incisivos superiores e inferiores.
- Apilamiento moderado de incisivos superiores e inferiores.
- Componente vertical disminuido.

**DIAGNÓSTICO****PATOLÓGICO**

- Dolor en ATM esporádicamente.

**DENTAL**

- Proinclinación de los dientes anteriores superiores e inferiores.
- Apiñamiento moderado anterior superior e inferior.

**ESQUELETAL**

- Clase II esquelética por posición posterior de la mandíbula.

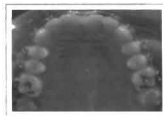
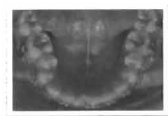
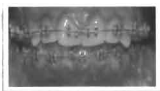
**OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO**

- Obtener clase I dental.
- Corregir apiñamiento dental.
- Eliminar proinclinación dental.

**PLAN DE TRATAMIENTO**

- Extracción de 4 superiores y 5 inferiores.
- Anclaje máximo.
- Aparatología fija Roth .022
- Retenedor superior tipo guarda y retenedor fijo de 3 a 3 inferior.

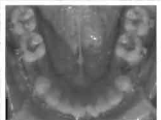
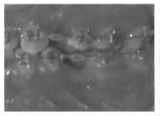
## TRATAMIENTO



**Enero-09**

Colocación de Bracket Roth .022"

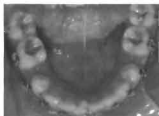
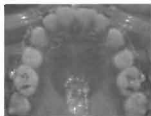
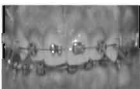
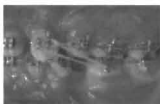
Niti .012 "superior e inferior



**Marzo-09**

Arco acero .016" superior e inferior

Retracción de caninos superior e inferior



**Julio-09**

**Resorte NiTi 1-2 inferior**

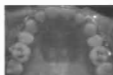
**Elasticos 1/8 vector clase II**





**Agosto-09**

Botón 1 con mov. en cupla



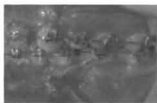
**Octubre 09**

Colocación elásticos vector clase II de 1/4

Con asentamiento de mordida

Cadena del 2-1 sup. derecho

Cadena del 1-2 Sup. Izquierdo



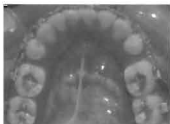
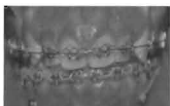
Diciembre- 09

Arco acero .016" inf

Cadena del 6 inf. izq a microimplante

Cadena de 1-1 inferior

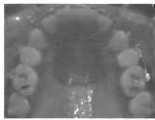
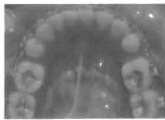
Cadena del 6-4 inf. derecho



**Enero-2010**

Cadena de 6-1 1-6 inferior

Cadena de microimplante izquierdo al 6

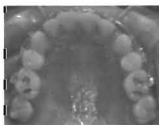
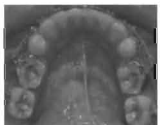


**Febrero 2010**

Cadena de 6-1 inf Derecho

Cadena de 6-1 inf. Izquierdo

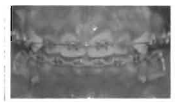
Cadena de 6 inf. Izquierdo a microimplante



**Abril 2010**

Extensión de *Hook* en 6's inferiores

Cadena del 6 Inf. a microimplante ambos lados

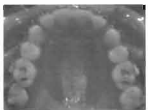
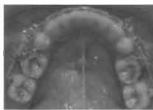
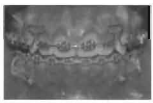
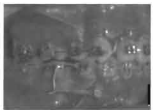


**Mayo 2010**

*Striping* inferior generalizado

Cadena de 7-7 inferior

Cadena de 6 Inf. a microimplante ambos lados



**Julio 2010**

Arco de retracción sup. acero .016" x .022"

Activación para intrusión

Cadena de 7-7 inferior

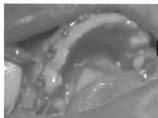
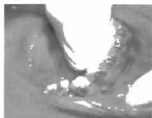


**Agosto 2010**

Arco acero .016" x .022" sup. con doblez de compensación en 3's

Arco de acero .016" x .022" inferior

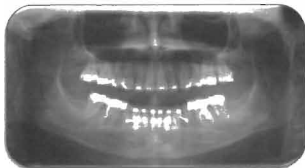


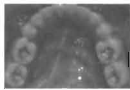
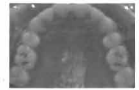


**Septiembre 2010**

**Retiro de microimplantes**

**RADIOGRAFÍA PANORÁMICA FINAL  
DE CONTROL**





**Noviembre 2010**

Retiro de brackets

Rehabilitación de Incisivos laterales superiores

**FOTOGRAFÍAS FACIALES FINALES**



**FOTOGRAFÍAS COMPARATIVAS DE  
FRENTE**

**INICIO**



**FINAL**



**FOTOGRAFÍAS COMPARATIVAS DE  
PERFIL**

**INICIO**



**FINAL**



**FOTOGRAFÍAS COMPARATIVAS DE  
SONRISA**

**INICIO**



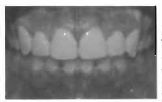
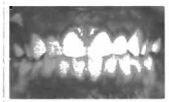
**FINAL**



### FOTOGRAFÍAS INTRAORALES FRONTALES

INICIO

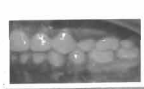
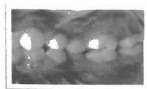
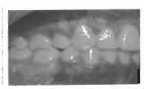
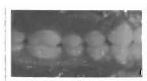
FINAL



### FOTOGRAFÍAS SAGITALES

INICIO

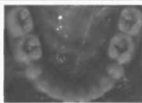
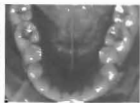
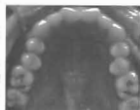
FINAL



**FOTOGRAFÍAS OCLUSALES**

**INICIO**

**FINALES**



## CEFALOMETRIAS



VERTICALES ESQUELETALES	PACIENTE	NORMA
Altura maxilar	61°	53+3°
Intermaxilar		20+5°
Plano oclusal	7°	14+2°
Plano mandibular	30°	24+3°
Dirección de crecimiento	C.C.W	

SAGITALES ESQUELETALES	PACIENTE	NORMA
SNA	82°	82°
SNB	77°	80°
ANB	8°	2°
Profundidad facial	93°	90+3°
Longitud mandibular	80mm	113mm
Eje facial	83°	90+3°

MEDIDAS DENTALES	PACIENTE	NORMA
I	128°	122+3°
I Inf - A Po	25°	22+4°
I sup. Palatino	103°	90°
I Sup- S N	73°	102+3°

## COMPARACION DE MEDIDAS EN CEFALOMETRÍA INICIAL Y FINAL

VERTICALES ESQUELETALES	INICIAL	FINAL
Altura maxilar	53°	52°
Plano oclusal	7°	7°
Plano mandibular	13°	12°
Dirección de crecimiento	C.C.W	C.C.W

SAGITALES ESQUELETALES	INICIAL	FINAL
SNA	82°	81°
SNB	77°	77°
ANB	5°	4°
Profundidad facial	91°	93°
Longitud mandibular	81mm	81mm
Eje facial	90°	90°

MEDIDAS DENTALES	INICIAL	FINAL
I-I	109°	128°
I inf - A Po	36°	25°
I Plano Mandibular	110°	104°
I sup. Palatino	63°	103°
I Sup-S N	110°	73°



**SUPERPOSICIÓN CEFALOMETRICA DE RICKETTS**

**Área 1 de Superposición:**

**Mandíbula**



**No se observó rotación del mentón**

**Área 2 de Superposición:**

**Superior**



**Se Observa retracción de .7 mm**

**Área 3 de Superposición:  
Arcada Superior**



**Retroinclinación de incisivos  
y movimiento mesial de  
molares**

**Área 4 de Superposición:  
Arcada Inferior**



**Retroinclinación de Incisivos y  
movimiento mesial de molares.**

**Área 5 de Superposición:  
Perfil facial**



**Retracción del labio inferior 1 mm**

## CONCLUSIONES



La elaboración de un buen diagnóstico, nos dará como resultado un excelente plan de tratamiento, guiándonos a tomar la decisión correcta en beneficio del paciente y de nuestra práctica misma.

En esta paciente, se determinó realizar extracciones de primeros premolares superiores y segundos premolares inferiores para poder lograr la clase I dental tan buscada por los ortodoncistas, todo esto con el gran apoyo de microimplantes que fue sin lugar a dudas una pieza clave para que este tratamiento fuese un éxito. De igual manera fue necesaria la participación de las diferentes disciplinas de la odontología.

El periodoncista realizó un recontorneo gingival, dándole la proporción adecuada a la altura dental, contribuyendo a mejorar la estética dental. De igual manera la participación del rehabilitador logró mediante resinas dar un volumen adecuado a las coronas de los incisivos superiores.

Como conclusión puedo decir que, el uso de los microimplantes en el tratamiento ortodóncico es de mucha utilidad puesto que, se pueden realizar movimientos dentales sin tener movimientos no deseados.

De igual manera el trabajo en equipo nos dará un mejor resultado, puesto que todo no está en nuestras manos.



## BIBLIOGRAFIA

- <sup>1</sup> Proffit W. y cols. Ortodoncia Contemporánea. 2001. Ed. Elsevier Science health Science. Div. Ed IV.
- <sup>2</sup> Hodges A. y cols. Prediction of Lip Response to Four First Premolar Extractions in White Female Adolescents and Adults. *Angle Orthodontist*. 2009. Vol. 79. No. 3.
- <sup>3</sup> Bennett J. y cols. Manejo ortodóncico de la dentición con el aparato preajustado. Londres Inglaterra. 1997. *ISIS medical medica*. 233-250.
- <sup>4</sup> Proffit W. Reactor paper: risk assessment for developmental problems-where are we now?. 1990. en: bader J D. Ed. Risk assessment in dentistry. Chapel Hill, NC: University of North Carolina:162-163
- <sup>5</sup> Bernstein. Angle versus Calvin S. Case: Extraction versus nonextraction, Historical revisionsm. *AJO*102. 1992: 464 -470.
- <sup>6</sup> Celli D. 2007. Bimaxillary protrusion in adolescent patients has traditionally been treated by extracting the four first premolars and retracting the anterior teeth. *Journal of Clinical Orthodontics*. Vol. 41 : No1: Pag 33 :
- <sup>7</sup> Nanda S y cols. armonía y crecimiento de los tejidos blandos faciales en el tratamiento de ortodoncia. Seminarios de ortodoncia. 1995.No 2. Vol 1. Pp 3-15
- <sup>8</sup> Jong-Moon C. Unusual Extraction Treatment of Class I Bialveolar Protrusion Using Microimplant Anchorage *Angle Orthodontist*. 2007. Vol 77, No 2.
- <sup>9</sup> Spring B. Comparisons of the five analytic reference lines of the horizontal lip position: their consistency and sensitivity. *AJO*; 1993. Oct: 355-360.
- <sup>10</sup> Ricketts R. Cephalometric Synthesis. *AJO*; 1960. Sept: 647-673.
- <sup>11</sup> Bishara S. Treatment and posttreatment changes in patients with class II, Div I malocclusion after extraction and nonextraction treatment. *AJO-DO*. 1997. 18- 27

- <sup>12</sup> Boley P y cols. Facial changes in extraction and nonextraction patients. *The Angle orthodontist* .1998. Vol. 68 No. 6.
- <sup>13</sup> Fomby W, y cols. Longitudinal changes in the adult facial profile. *AJO*; 1994. 464 - 476
- <sup>14</sup> Hironao M y cols. Effects on the Dental Arch Form Using a Preadjusted Appliance with Premolar Extraction in Class I Crowding. *Angle Orthodontist*. 2008. Vol 78, No 8.
- <sup>15</sup> Andrew H y cols. White Female Adolescents and Adults. *Angle Orthodontist*. 2009. Vol 79, No 3.
- <sup>16</sup> Canut B. Extracción terapéutica. *Ortodoncia clínica*. 1999. Masson. Cap 20. Pp 323-36.
- <sup>17</sup> McLaughlin, R y cols. *Mecánica sistematizada del tratamiento ortodóncico*. Mosby/ Elsevier, Madrid. 2004. p. 250- 262.
- <sup>18</sup> Mayoral J y cols. *Extracciones terapéuticas. Ortodoncia principios fundamentales y practica*. 1990. Ed Labor. Cap 17. Pp 315-29
- <sup>19</sup> Sadowsky C y cols. A Long-term assesment of orthodontic relapse. *AJO*. 1982. 82:458-463.
- <sup>20</sup> Molina A. y cols. *Microtornillos como anclaje en ortodoncia. revisión literatura* www.infomed.es
- <sup>21</sup> Lanfranchi G. *Anclaje con microimplantes. Especialización en Ortodoncia de Buenos Aires*. 2005.
- <sup>22</sup> Dinato J. *Implantes oseointegrados. Cirugía y prótesis*. 2003. Sao Paulo. Artes Médicas .
- <sup>23</sup> Kokich V. "Management of complex orthodontic problems: the use of implants for orthodontic anchorage "en. *Seminars in Orthodontics*, 1995. Vol 2, No 2, pp 153-160.
- <sup>24</sup> Proffit W. y cols. *Ortodoncia Contemporánea. Teoría y práctica*. 2001 3ª Edición, España. Harcourt.
- <sup>25</sup> Roberts E., y cols. "Bone Modeling: Biomechanics, Molecular Mechanisms, and Clinical Perspectives" en *Seminars in Orthodontics*. 2004. Vol 10, No 2. 123-161

- <sup>26</sup> Krishnan V. y cols. "Cellular, molecular, and tissue-level reactions to orthodontic force", *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2006. Vol 129, No 4, pp 469-480.
- <sup>27</sup> Masella R. y cols. "Current concepts in the biology of orthodontic tooth movement en *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2006. Vol 129, No 4, 458-468.
- <sup>28</sup> Moon C., y cols. "Intrusion of overerupted molars by corticotomy and orthodontic skeletal anchorage". *Angle Orthodontist*, 2007. Vol 77, No 6, .1119-1125
- <sup>29</sup> Cornelis M. y cols. "Systematic review of the experimental use of temporary skeletal anchorage devices in orthodontics", *American Journal of Orthodontics and Dentofacial*, 2007. Vol. 131, No 4, April. 52-58.
- <sup>30</sup> Freire J y cols. "Histomorphologic and histomophometric evaluation of immediately and early loaded mini-implants for orthodontic anchorage" *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2007. Vol 131, No 6. 704-7010.
- <sup>31</sup> Deguchi T y cols. "Quantitative evaluation of cortical bone thickness with computed tomographic scanning for orthodontic implants". *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2006. Vol. 129, p 6, June. 721.
- <sup>32</sup> Liou E. y cols. "A computed tomographic image study on the thickness of the infrazygomatic crest of the maxilla and its clinical implications for miniscrew insertion" *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2007. Vol 131, No 3, pp 352-356
- <sup>33</sup> Kuroda S.y cols. "Root proximity is a major factor for screw failure in orthodontic anchorage". *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2007. Vol 131, No 4, pp.68-73.
- <sup>34</sup> Kravitz N. y cols. "Risks and complications of orthodontic miniscrews". *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2007. Vol 131, No 4, pp 43-51
- <sup>35</sup> Kang y cols. "Bone thickness of the palate for orthodontic mini-implant anchorage in adults" *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2007 Vol 131, No 4, pp. 74-81.
- <sup>36</sup> Proffit W y cols. *Ortodoncia contemporánea, teoría y práctica*. 2002. 3.ed. Madrid, Harcourt, p.308-320

- <sup>37</sup> Lafama J. y cols. Microimplantes como anclaje absoluto en Ortodoncia. 2006. Vol. XLV / Núm. 1. Revista argentina.
- <sup>38</sup> Nanda R y cols. Principios de biomecánica. (En Nanda, Ravindra, ed. Biomecánica en ortodoncia clínica. Buenos Aires, Médica Panamericana). 1998. p. 1-20
- <sup>39</sup> Kyung S y cols. Distalization of Maxillary Molars with a Midpalatal Miniscrew. *J Clin Orthod.* 2003. 22 – 27.
- <sup>40</sup> Urias D. y cols. Anchorage Control in Bioprogressive vs Straight-wire Treatment. *Angle Orthodontist.* 2005. Vol 75, No 6.
- <sup>41</sup> Creekmore T y col. The possibility of skeletal anchorage. *J Clin Orthod.* 1983.17: 28-39.
- <sup>42</sup> Labanauskaitė B. y cols. Implants for orthodontic anchorage: Meta analysis. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal.* 2005. Vol. 7., N. 4.
- <sup>43</sup> Begg P. Differential force in orthodontic treatment. *Am JOrthod.* 1956. 42:481-510.
- <sup>44</sup> McLaughlin R y cols. Anchorage control during leveling and aligning with a preadjusted appliance system. *J Clin Orthod.* 1991. 25:887-896
- <sup>45</sup> Ziegler P. y cols. A clinical study of maxillary canine retraction with a retraction spring and with sliding mechanics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1989. 95:99-106.
- <sup>46</sup> Sergl H y cols. Pain and discomfort during orthodontic treatment: causative factors and effects on compliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998. 114:684-91
- <sup>47</sup> Sang H y cols. Group Distal Movement of Teeth Using Microscrew Implant Anchorage. *Angle Orthodontist* 2005. Vol 75, No 4.