



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA,  
DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO,  
ESPECIALIZACIÓN DE ORTODONCIA.**

**DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE ROTACIÓN  
DENTAL, INTERDISCIPLINA ORTODONCIA-  
PERIODONCIA. REPORTE DE UN CASO CLÍNICO.**

**TESIS QUE, PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN ORTODONCIA,**

**PRESENTA:**

**C.D. CAROL PARRA FLORES.**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**C.D. ESP. MARIO KATAGIRI KATAGIRI.**



**LOS REYES IZTACALA, ESTADO DE MÉXICO,**

**2018.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Contenido.

<b>RESUMEN.</b> .....	<b>3</b>
<b>INTRODUCCIÓN.</b> .....	<b>4</b>
<b>MARCO TEÓRICO.</b> .....	<b>4</b>
<b>ROTACIÓN DENTAL</b> .....	<b>5</b>
DEFINICIÓN.....	5
CLASIFICACIÓN.....	5
DIAGNÓSTICO.....	6
PREVALENCIA: .....	6
ETIOLOGÍA.....	7
TRATAMIENTO.....	7
COMPLICACIONES POST TRATAMIENTO.....	10
<b>RESPUESTA DE LOS TEJIDOS PERIODONTALES, ANTE UN TRATAMIENTO DE ROTACIÓN DENTAL</b> .....	<b>10</b>
PERIODONTO.....	10
ENCÍA.....	11
MECANISMO DE REMODELACIÓN DE LAS FIBRAS TRANSEPTALES.....	11
FIBRAS TRANSEPTALES EN EL MOVIMIENTO DE ORTODONCIA.....	11
<b>PROCEDIMIENTOS PERIODONTALES EN PACIENTES DE ORTODONCIA.</b> .....	<b>12</b>
<b>RECIDIVA.</b> .....	<b>13</b>
RECIDIVA RÁPIDA.....	13
RECIDIVA LENTA: .....	13
<b>ETIOLOGÍA DE LA RECIDIVA.</b> .....	<b>13</b>
<b>PROCEDIMIENTOS ADJUNTOS PARA DISMINUIR LA RECIDIVA.</b> .....	<b>16</b>
FIBROTOMÍA SUPRACRESTAL CIRCUNFERENCIAL.....	16
REDUCCIÓN INTERPROXIMAL (IPR).....	17
<b>RETENCIÓN.</b> .....	<b>18</b>
RETENCIÓN REMOVIBLE.....	18
RETENCIÓN FIJA.....	19
RETENCIÓN COMBINADA.....	20
<b>CASO CLÍNICO</b> .....	<b>21</b>
FICHA DE IDENTIFICACIÓN .....	21
ANÁLISIS EXTRAORAL .....	21
ANÁLISIS INTRAORAL .....	23
ANÁLISIS RADIOLÓGICO.....	25
DIAGNÓSTICO: .....	26
OBJETIVOS:.....	27
PLAN DE TRATAMIENTO: .....	27
AVANCES DEL TRATAMIENTO: .....	28
PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO PERIODONTAL .....	39
SOBREPOSICIONES .....	47
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>51</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>52</b>

*RESUMEN.*

La giroversión de las piezas dentales es frecuente en la mayoría de los pacientes que buscan tratamiento de ortodoncia. Las rotaciones dentarias se producen por diferentes factores. Se considera una anomalía de posición de origen multifactorial. Se pueden presentar en cualquier zona tanto anterior como posterior, en cualquier tipo de maloclusión, y de diferentes grados.

La estabilidad del tratamiento de ortodoncia se debe contemplar desde el inicio del tratamiento. La recidiva de dicha malposición es elevada por lo que un tratamiento interdisciplinario ortodoncia-periodoncia y la realización de la fibrotomía supracrestal circunferencia, aunada a una retención apropiada, nos brinda mayor estabilidad al tratamiento de las rotaciones.

En este trabajo se presenta el caso de un paciente masculino de 12 años de edad, el cual acude para su tratamiento de ortodoncia, clínicamente presenta brackets de un tratamiento anterior, restauraciones en múltiples dientes, gingivitis generalizada, habito de lengua, mordida abierta anterior y giroversión de 160 ° en el diente 21.

Se realiza tratamiento interdisciplinario con periodoncia para la realización de fibrotomía supracrestal circunferencial para mejor reorganización de las fibras supracrestales y así disminuir la recidiva de la rotación severa del diente 21.

La retención indicada en este caso es combinada, la placa hawley superior es modificada con trampa lingual.

Palabras clave: giroversión, rotación, retención, recidiva, fibrotomía supracrestal circunferencial.

## *INTRODUCCIÓN.*

La rotación severa de los dientes puede causar problemas dentales y gingivales. También puede crear una apariencia inapropiada y efectos psicológicos adversos en la vida del paciente. El objetivo de la terapia de ortodoncia es formar una buena relación de oclusión, mejorar la salud del periodonto y mejorar la estética dental y facial.

Existen varios métodos de tratamiento reportados en la literatura para las rotaciones dentales. Así mismo, existen reportes del elevado índice de recidiva que presentan los dientes rotados. Esta recidiva se debe principalmente al estiramiento de las fibras gingivales supraalveolares y transeptales, las cuales no se adaptan rápidamente a las nuevas posiciones de los dientes y generan fuerzas constantes al permanecer estiradas durante el periodo de reorganización de los tejidos periodontales.

Para disminuir las fuerzas creadas por las fibras estiradas en dientes desrotados y permitir su reorganización, se realiza un procedimiento periodontal quirúrgico. Los métodos sugeridos para evitar las recidivas rotacionales, incluyen la corrección excesiva del diente rotado, la retención a largo plazo y la fibrotomía supracrestal circunferencial.

## *MARCO TEÓRICO.*

### **ROTACIÓN DENTAL.**

La Federación Dental Internacional (FDI), maneja una nomenclatura la cual hace referencia a anomalías dentales individuales considerando: forma, tamaño y posición. La nomenclatura obtenida, expresa que tipo de desviación existe y donde está localizada la alteración presente en la unidad dentaria.

De acuerdo a la nomenclatura de la FDI, la rotación dentaria o giroversión es considerada una anomalía de posición. <sup>1</sup>

### **DEFINICIÓN.**

La rotación dental es una anomalía dental de posición, y se define como el desplazamiento intraalveolar mesolingual o distolingual observable del diente, alrededor de su eje longitudinal.

- Rotación axial: el diente gira sobre su propio eje.
- Rotación no axial: el diente presenta desplazamiento intraalveolar.

La rotación de los dientes puede ocurrir unilateral o bilateralmente, se considera una anomalía de origen multifactorial resultado de la migración del germen dental del diente permanente. Está más influenciado por factores fisiológicos, locales, mecánicos y genéticos. <sup>1</sup>

### **CLASIFICACIÓN.**

Gupta y colaboradores, en un estudio realizado en la India en 2011, realizaron una clasificación de la rotación dentaria basándose en los grados de giro que presentaban los dientes. Ellos clasificaron las rotaciones en tres grupos <sup>2</sup>:

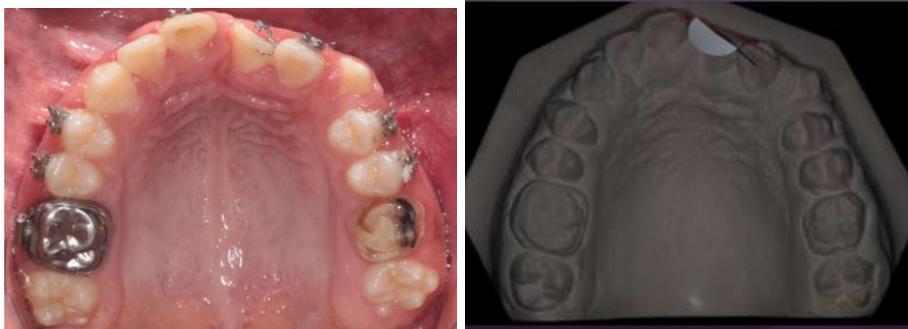
- Grupo 1: <math>45^\circ</math>
- Grupo 2:  $45^\circ$  a  $90^\circ$
- Grupo 3:  $> 90^\circ$

Para fines prácticos, en este trabajo nos referiremos al grupo 1 como rotación leve, grupo 2 como rotación moderada, y grupo 3 como rotación severa.

### DIAGNÓSTICO.

Para el diagnóstico de la rotación es suficiente una exploración clínica. Si se quiere saber el grado de rotación, se puede realizar la medición angular en fotografías intraorales o en copias de modelos de estudio.

Escobar en el año 2003, calculó las rotaciones de los incisivos superiores en una fotocopia de la vista oclusal de los modelos de estudio (figura 1). Midió el ángulo entre la posición de los dientes en la arcada uniendo los puntos mesial y distal de los mismos, y la posición que deberían ocupar en la arcada.<sup>3</sup>



*Figura 1 vista oclusal en fotografía intraoral y en fotocopia del modelo de estudio para realizar la medición angular de las rotaciones dentarias.*

### PREVALENCIA:

La prevalencia de la rotación dental es del 2.1 al 5.1% en la población no tratada. Los dientes rotados más comunes son los premolares mandibulares, incisivos inferiores y el incisivo central superior.

Las mujeres son más propensas a mostrar rotación en el segundo premolar mandibular y el incisivo central superior, que los hombres. Las rotaciones dentarias que más se presentan están entre 45° y 90°.

Una rotación axial más pronunciada de 90° a 180°, típicamente implica un solo diente.<sup>1,4</sup>

### *ETIOLOGÍA.*

La etiología exacta de la rotación dental es desconocida, y se considera de origen multifactorial. Los factores genéticos y locales parecen contribuir a esta anomalía posicional. Pero parece ser un fenómeno en el desarrollo, desplazamiento del folículo dental y cambio en la ruta de erupción del diente.<sup>5,6</sup>

La rotación de los dientes permanentes se puede dividir en dos grupos, según los factores etiológicos.

Tabla 1: División de rotación de dientes permanentes basado en factores etiológicos <sup>1,4</sup>	
Rotaciones de dientes debido a disturbios preeruptivos:	Rotaciones de dientes debido a disturbios posteruptivos :
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trauma en la región premaxilar en la infancia.</li> <li>2. Orden de erupción dental alterado.</li> <li>3. Presencia de patología.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quiste.</li> <li>• Lesión Tumor.</li> <li>• Odontoma.</li> <li>• Diente supernumerario (mesiodens).</li> <li>• Pérdida temprana de temporales.</li> </ul> </li> <li>4. Labio paladar hendido.</li> <li>5. Hereditario.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Factores habituales: local, mecánico, influencia de fuerzas.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lengua.</li> <li>• Dedo.</li> <li>• Labios.</li> <li>• Instrumento.</li> </ul> </li> <li>1. Factores locales:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exceso de espacio.</li> <li>• Apiñamiento.</li> <li>• Dientes primarios retenidos.</li> </ul> </li> </ol>

### *TRATAMIENTO.*

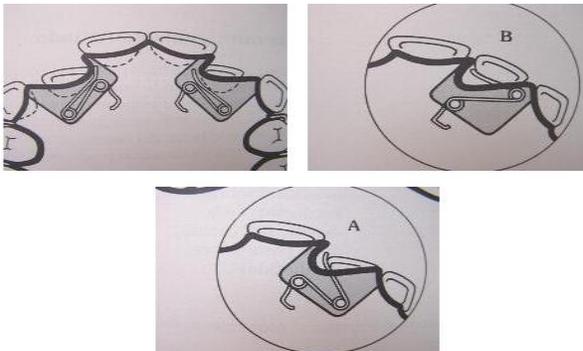
Antes de llevar a cabo la desrotación de un diente, los factores que se deben evaluar son: grado de rotación del diente afectado, etapa de desarrollo de la raíz y disponibilidad de espacio para su alineación.<sup>3</sup>

Una corrección oportuna de las rotaciones reduce el riesgo de dañar la encía, los dientes y disminuir la oclusión traumática. El tratamiento temprano de estos

dientes rotados, podría mejorar la estética dental reflejándose en una mayor autoestima del paciente.<sup>5</sup>

Los principios biomecánicos implican la aplicación de una o dos fuerzas para la corrección de la rotación. Los dientes girados pueden corregirse mediante desrotación quirúrgica, tratamiento protésico conservador, o con un dispositivo ortodóncico (ya sea de tipo removible, semifijo o fijo), dependiendo de la gravedad de la rotación.

- 1) Dispositivo removible: contiene resortes y un arco vestibular, es utilizado para tratar rotaciones de leves. (placa Hawley modificada con resorte helicoidal, figura 2).



*Figura 2. Corrección de la rotación mediante la activación del resorte*

- 2) Dispositivo semifijo (dispositivo látigo) puede tratar rotaciones de leves a moderadas.



*Figura 3. Dispositivo látigo. Diseño y forma de colocarlo clínicamente.*

- 3) Aparatología fija es un tratamiento de elección para rotaciones severas y rotaciones múltiples (tabla 2).

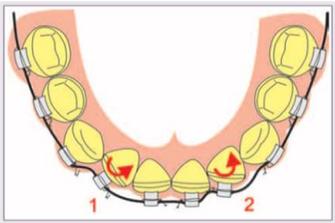
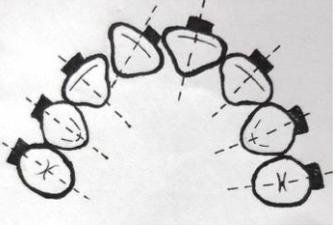
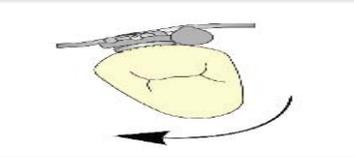
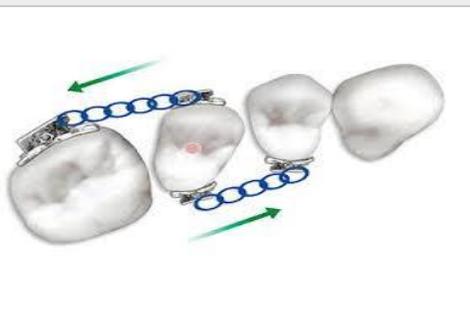
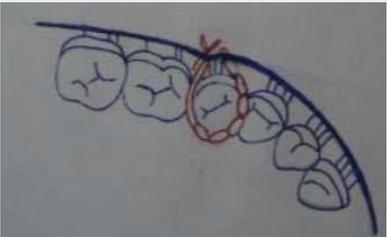
Puede llevarse a cabo mediante :

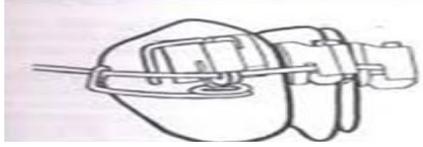
\*Elementos externos: barra palatina, arco extraoral, quad hélix.

\*Dispositivos auxiliares: cadenas, e-links, hilo elástico, cuñas de rotación, muelles, botón lingual, resortes de rotación.

\*Arcos de alambre: arcos superelásticos, arcos rígidos con dobleces de 1er. Orden o ansas.

\*Brackets preajustados: apoyos laterales / aletas (brackets Lewis/ técnica Alexander), canal horizontal secundario o plus (brackets tippedge plus/ técnica de arco recto diferencial).<sup>3,5,8</sup>

<b>Tabla 2 Principales formas de tratamiento con aparatología fija<sup>10</sup></b>	
<p>Arcos súper elásticos: colocado el arco en la ranura del soporte crea movimientos de primer orden debido a su naturaleza superelástica, ya que recupera su forma original.</p>	
<p>Colocación estratégica de los brackets: los brackets descentrados ejercen una mayor fuerza de tracción en el lado que tiene la rotación máxima.</p>	
<p>Cuña de rotación: mejora la rotación al ejercer fuerza de empuje.</p>	
<p>Fijaciones palatinas / linguales: ayudan a aplicar la fuerza desde el lado lingual, por lo que se puede aplicar fuerza de pareja o cupla (desde el soporte labial / bucal y los accesorios linguales).</p>	
<p>De lingual al arco: actúa aplicando un par de fuerza. La ligadura, hilo elástico o cadena elástica, se estira a través de la superficie lingual, se pasa interproximalmente y finalmente</p>	

se engancha al alambre.	
Muelle o resorte de rotación: es un aditamento utilizado en algunas técnicas.	

### *COMPLICACIONES POST TRATAMIENTO.*

Las complicaciones que implican el tratamiento de un incisivo permanente girado incluyen:

- Dilaceraciones de las raíces en desarrollo.
- Reabsorción de la raíz.
- Pérdida de vitalidad dental.
- Compromiso periodontal.
- Alto índice de recidiva. <sup>5</sup>

### *RESPUESTA DE LOS TEJIDOS PERIODONTALES, ANTE UN TRATAMIENTO DE ROTACIÓN DENTAL.*

#### *PERIODONTO.*

La función principal del ligamento periodontal, es el anclaje que proporcionan las fibras de colágeno. Se clasifican en dos grupos: fibras principales y fibras secundarias.

Las fibras principales permanecen en el espacio entre la raíz del diente y la pared alveolar. Holmstrup, en 1996, clasificó las fibras principales en función a su ubicación e inserción:

- Cresto alveolar.
- Oblicua.
- Horizontal.
- Interradicular.
- Apical.
- **Transeptal.**

## *ENCÍA.*

La encía está unida a la superficie del diente y al hueso alveolar por la unión densa de tejido conjuntivo. El mayor contenido del tejido conjuntivo gingival son las fibras de colágeno; Se clasifican en tres grupos de acuerdo con su ubicación, origen e inserción:

- Gíngivo-dentales.
- Circulares.
- **Transeptales.**

Las fibras transeptales, no tienen inserción ósea. Están situadas en la región interproximal formando haces horizontales. Emergen de la superficie cemental por debajo de la unión epitelial, pero por arriba de la cresta alveolar, forman una banda continua de fibras del cemento de un diente, al cemento del diente contiguo; proporcionan integridad estructural de los tejidos gingivales, protegen y mantienen los contactos entre los dientes.

## *MECANISMO DE REMODELACIÓN DE LAS FIBRAS TRANSEPTALES.*

La remodelación de las fibras transeptales, se debe a la actividad de los fibroblastos en la formación y remodelación del colágeno.

El lento proceso de remodelación de las fibras transeptales, durante y después del movimiento dental ortodóncico tiende a llevar los dientes a sus posiciones originales.

Las fibras transeptales se estiran en proporción a la fuerza aplicada. La remodelación dinámica con la proliferación de fibroblastos, ocurre durante el movimiento dental, y la reordenación lenta durante el período de retención.

## *FIBRAS TRANSEPTALES EN EL MOVIMIENTO DE ORTODONCIA*

Edwards, en 1968, declaró que, en el movimiento de rotación ortodóncico, la inestabilidad clínica del diente rotado se debe a las fibras de colágeno estiradas.

Para disminuir las fuerzas creadas por las fibras estiradas y permitir su estabilidad después de la liberación de la retención, Edwards, en 1970, desarrolló una técnica

quirúrgica periodontal (fibrotomíasupracrestal circunferencial). En su estudio, descubrió que la fibrotomíasupracrestal circunferencial redujo la recaída rotacional en un 30%, y no crea ningún efecto adverso en la salud periodontal. <sup>11</sup>

### **PROCEDIMIENTOS PERIODONTALES EN PACIENTES DE ORTODONCIA.**

La salud periodontal es un factor importante en el movimiento ortodóntico exitoso. Esto, combinado con una fuerza de ortodoncia ligera, consistente y controlada.

Los procedimientos periodontales en pacientes de ortodoncia se pueden clasificar en general en tres categorías:

1. Procedimientos periodontales antes del tratamiento de ortodoncia: fase inicial de la terapia periodontal donde la infección periodontal se controla mediante instrucciones de higiene oral, control de placa dentobacteriana, desbridamiento periodontal inicial mediante instrumentación no quirúrgica para minimizar la inflamación y reparar el tejido gingival.

2. Procedimientos periodontales durante el tratamiento de ortodoncia: Terapia de mantenimiento periodontal: durante la terapia de ortodoncia, los pacientes deben cuidar la higiene oral y seguir las instrucciones sobre el cepillado.

El ortodoncista debe verificar la eficacia de eliminación de placa y enfatizar su importancia entre las visitas.

En esta etapa si durante la ortodoncia se realizó tratamiento de dientes rotados, diastemas, o intrusión se puede realizar el procedimiento quirúrgico periodontal de fibrotomía supracrestal circunferencial para lograr una mejor organización de las fibras gingivales antes de retirar la aparatología fija, se puede realizar también la gingivoplastia con el fin de mejorar la morfología y estética del tejido periodontal.

3. Procedimientos periodontales después del tratamiento de ortodoncia: Después de la terapia de ortodoncia, los pacientes deben estar motivados para mantener una buena higiene oral y deben realizar un seguimiento regular de sus aparatos de retención y continuar con las consultas con el periodoncista para mantener la salud periodontal lograda durante los procedimientos anteriores. <sup>12</sup>

## **RECIDIVA.**

La recidiva es cualquier cambio adverso en la posición del diente después del tratamiento de ortodoncia.<sup>13</sup>

La estabilidad de los dientes alineados es variable y en gran parte impredecible. Esta variabilidad podría deberse a la gravedad y tipo de maloclusión, el enfoque del tratamiento, la oclusión lograda al finalizar el tratamiento, cambios normales relacionados con la edad, la adaptabilidad de los tejidos duros y blandos, la cooperación del paciente y la falta de retención,<sup>13,14</sup>

Podemos dividir la recidiva en dos categorías:

**RECIDIVA RÁPIDA:** se produce durante el período de remodelación de las estructuras periodontales.

**RECIDIVA LENTA:** corresponde a los cambios tardíos que se producen durante el período de posretención.<sup>11</sup>

El patrón de desplazamiento rotacional de los dientes en una maloclusión, tiene una fuerte tendencia a recidivar cuando se producen cambios postratamiento. Edwards (1988), observó que la mayoría de las recaídas en las rotaciones ocurrían dentro de los 4-6 años de la remoción del aparato.

Los métodos sugeridos para disminuir la aparición de recaídas rotacionales, incluyen la corrección excesiva del diente rotado. Retención a largo plazo con retenedores adheridos, y fibrotomía supracrestal circunferencial, Sin embargo, según los informes clínicos, ninguna de estas técnicas tiene un éxito completo en la prevención de la recaída rotacional.<sup>3</sup>

## **ETIOLOGÍA DE LA RECIDIVA.**

Entre los factores que contribuyen a la recaída están los factores periodontales y gingivales, los factores oclusales, factores dentales y los factores fisiológicos.<sup>11-15</sup>

- **FACTORES PERIODONTALES.**

La tendencia de recidiva más persistente es causada por las estructuras relacionadas con el tercio marginal de la raíz debido a la tensión en las fibras

interdentales y dento-gingivales, mientras que existe una tendencia de recaída relativamente pequeña en el área adyacente a los tercios medio y apical.

Durante el tratamiento de ortodoncia se produce ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal y una rotura de los haces de fibras colágeno.

Una vez retirada la aparatología y los dientes son capaz de responder individualmente a las fuerzas de masticación carecen de estabilidad frente a las presiones oclusales y de los tejidos blandos.

El movimiento ortodóncico altera también la red de fibras gingivales, que deberá ser remodelada para adaptarse a la nueva posición dental, la red de fibras gingivales se reorganiza más lento que los del ligamento periodontal.

Las fibras gingivales se reorganizan en un plazo de 4-6 meses mientras que las fibras del ligamento periodontal lo hacen en 3-4 meses, pero las fibras supracrestales se remodelan con lentitud y ejercen fuerzas capaces de desplazar un diente un año después de haber retirado la aparatología ortodóncica.

En pacientes con rotaciones graves, se recomienda seccionar las fibras supracrestales para eliminar la fuerza que producen estas fibras y facilitar su reorganización.

Esta reorganización es muy importante para la estabilidad del tratamiento, si el movimiento del diente de ortodoncia no es seguido por la remodelación de los tejidos de soporte, el diente presentara cierto grado de retorno a su posición preortodóncica.

Ésta es la razón por la que los pacientes tienen que portar retenedores durante al menos algunos meses.

- **FACTORES OCLUSALES.**

Las interferencias oclusales y la carga anormal del diente, pueden predisponer a los dientes a moverse. Durante el tratamiento ortodóncico se debe intentar obtener una buena oclusión que genere máxima intercuspidad.

Los dientes deben colocarse, en la zona neutral, donde existe un equilibrio entre la lengua, los labios y las mejillas.

- FACTORES DENTALES.

Presencia de los terceros molares, deriva mesial natural de la dentición.

Aunque la extracción del tercer molar se puede realizar para prevenir el hacinamiento de incisivos inferiores tardíos, este enfoque no está respaldado por la evidencia actual.

- FACTORES FISIOLÓGICOS.

Pueden considerarse cambios normales por la edad; eso ocurre para cualquier paciente. Estos probablemente incluyen cambios de crecimientos sutiles y continuos a largo plazo en la región facial la expansión del maxilar y la mandíbula, y la respiración desordenada del sueño.

Los cambios esqueléticos durante la adolescencia afectarán las relaciones dentales, y deben considerarse en relación con los patrones faciales verticales, el tipo de mordida, los cambios de crecimiento tardíos y los cambios observados en pacientes quirúrgicos post-ortognáticos con resorción condilar.

Por lo tanto, los dientes se encuentran en un entorno que siempre está cambiando, y como resultado siempre estarán en riesgo de cambios de posición dental.

Los médicos deben ser capaces de explicar la naturaleza impredecible de la recaída, qué factores están involucrados y cómo el uso apropiado de los retenedores puede reducir el riesgo de problemas. Deben hacer hincapié en el compromiso a largo plazo asociado con la retención.

Los pacientes deben estar informados sobre el riesgo a largo plazo de recaída y comprender su responsabilidad en los procedimientos necesarios para reducir la recidiva. Antes de comenzar el tratamiento, deben estar completamente informados sobre el compromiso que están asumiendo con el uso y el cuidado de los retenedores sus dientes y tejidos blandos orales.

### ***PROCEDIMIENTOS ADJUNTOS PARA DISMINUIR LA RECIDIVA.***

En un esfuerzo por reducir cualquier recidiva, se pueden realizar algunas técnicas complementarias. Estas alteran los tejidos blandos o duros e incluyen la fibrotomíasupracrestal circunferencial (FCS) y reducción interproximal (IPR).

#### ***FIBROTOMÍA SUPRACRESTAL CIRCUNFERENCIAL.***

Campbell, Moore y Matthews, llamaron Fibrotomía Supracrestal Circunferencial (CSF) a la técnica para el alivio de la influencia que las fibras periodontales supracrestales tenían sobre la recidiva rotacional. Las fibras transeptales se cortan transversal e interdentalmente con una cuchilla. No se necesitan apósitos quirúrgicos y la curación clínica generalmente se completa entre 7 y 10 días.

Se utiliza para reducir la recaída de los dientes rotados que ocurre debido al rebote de las fibras elásticas en los tejidos supracrestales, especialmente los del maxilar.

Los requisitos previos para este procedimiento incluyen un buen biotipo gingival y soporte óseo cortical, poca o ninguna recesión y una excelente higiene oral. Solo los pacientes con dientes severamente rotados generalmente se someten a una resección.<sup>12-15</sup>

Técnica:

1. Anestesia local con epinefrina.
2. Incisión intrasulcular: cortar la unión epitelial del diente rotado preortodoncia. (la profundidad depende de la técnica utilizada).
3. Cortar las fibras transeptales, entrando interdentalmente en el espacio del ligamento periodontal.
4. Cortes interproximales a ambos lados y a lo largo de los bordes gingivales, labial y lingual, siempre y cuando la encía no sea demasiado fina.

De manera general el procedimiento quirúrgico se realiza en los cuatro pasos anteriormente descritos, la variación que manejan los autores es en la manera en que se realiza la incisión

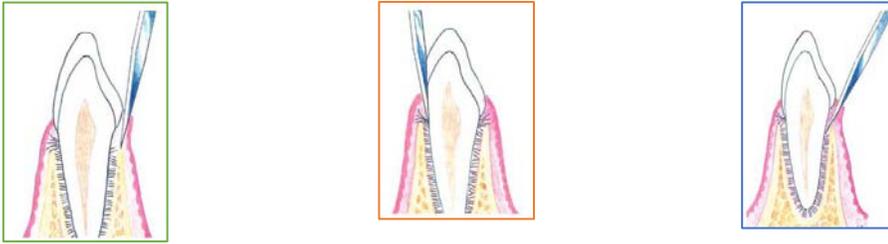


Figura 4 a. Técnica de Brain, 1969: consiste en una incisión intrasulcular que alcanza la cresta alveolar.

Figura 4 b. Técnica de Edwards 1970: consiste en profundizar con la hoja del bisturí hasta 3 mm por debajo de la cresta alveolar.

Figura 4 c. Técnica de Van De Linden, 1971 consiste en introducir la hoja del bisturí en el centro de la papila.

**Kaplan y Boese**, recomiendan esperar a hacer la FSC hasta retirar la aparatología fija, colocar retención fija de canino a canino tras su realización.

**Ahrens**, recomienda que la fibrotomía debe realizarse 2 meses antes de retirar los aparatos ortodóncicos.

El objetivo de realizar la fibrotomía antes de terminar el tratamiento, es permitir el correcto remodelamiento de las fibras periodontales. La cicatrización gingival se lleva a cabo en un lapso de 7- 10 días mientras que la organización de las fibras gingivales se realizará tras 4 semanas de acuerdo a estudios se necesitarán de 8- 10 semanas más para la estabilización de las fibras. Es por esto que la cirugía periodontal debe acompañarse de un tiempo prolongado de retención para permitir el adecuado reordenamiento de las fibras en su nueva posición. <sup>15</sup>

#### **REDUCCIÓN INTERPROXIMAL (IPR).**

Disminución de tejido duro dental, eliminando pequeñas cantidades de esmalte interdental. Aunque el mecanismo por el cual esto reduce la recaída no está claro, el IPR puede aumentar la estabilidad y compensar la reducción normal del ancho intercanino que se observa durante la adolescencia.

Los estudios de dimensiones del arco dental indican que el ancho intercanino e intermolar aumenta hasta que la dentición permanente erupcione por completo. A partir de entonces, los anchos dentales tienden a disminuir durante toda la vida. <sup>14</sup>

## **RETENCIÓN.**

La retención es la etapa final del tratamiento de ortodoncia, y su objetivo es mantener los dientes en sus posiciones corregidas después de la finalización del movimiento del diente con ortodoncia.<sup>16</sup>

### **RETENCIÓN REMOVIBLE.**

Con los retenedores removibles, es más fácil lograr la higiene oral, y el tiempo de uso puede limitarse a tiempo parcial, a menudo solo por la noche. Los retenedores removibles requieren un buen cumplimiento del paciente con rutinas de uso consistentes. El paciente es completamente responsable de mantener la alineación del diente.

Los retenedores removibles más comunes son: el tipo Hawley y los retenedores termoplásticos.

- Retenedores removibles con un arco labial (retenedores tipo Hawley y Begg)  
Estos retenedores son robustos y se pueden usar durante la comida. Los retenedores de Hawley han demostrado tener la ventaja de facilitar el asentamiento oclusal posterior en los primeros tres meses de retención. El arco labial se puede utilizar para realizar movimientos dentales simples si es necesario. El estudio de Taner. reveló que el CSF y el uso de un retenedor removible a tiempo completo del tipo Hawley, proporciona una reducción significativa en la recaída, en comparación con el uso de un retenedor removible solo .<sup>17</sup>

- Retenedores formados al vacío extraíbles.

Los retenedores formados al vacío (VFR) son relativamente económicos y se pueden fabricar rápidamente el mismo día de la remoción de la aparatología. Son discretos y pueden modificarse para producir movimientos dentales si es necesario.

La mayoría de los pacientes prefieren la apariencia y la comodidad de los retenedores termoplásticos, que son más rentables y un poco más efectivos en mantenimiento de estabilidad, especialmente para el arco inferior.

### RETENCIÓN FIJA.

Los retenedores fijos (alambre liso, alambre trenzado flexible, prefabricados) están indicados para la retención a largo plazo de los segmentos labiales, particularmente cuando hay soporte periodontal reducido, y para la retención donde hubo un diastema de la línea media.

Los retenedores fijos son discretos y reducen las demandas de cumplimiento del paciente al estar permanentemente en su lugar. Sin embargo, esto hace que sea difícil eliminar la placa y el cálculo con regularidad, por lo que los pacientes deben recibir instrucciones para realizar una higiene oral meticulosa. Los retenedores también deben ser revisados regularmente, para asegurarse de que permanezcan unidos en su lugar.

Los retenedores flexibles de alambre trenzado, permiten un movimiento diferencial del diente y son particularmente útiles para pacientes con pérdida de soporte periodontal.

La opinión ortodóncica actual recomienda el uso de alambre de filamentos múltiples de 0.0215 pulgadas, alambre de acero inoxidable redondo arenado de 25 o 0.030 a 0.032 pulgadas. .<sup>18,19</sup>

#### TABLA 3.-CASOS EN LOS QUE SE PUEDE PREFERIR LA RETENCIÓN FIJA<sup>13</sup>.

Tras el cierre de una dentición espaciada (incluido tratamiento de diastema).
Después de la creación del espacio antes de la administración prostodóntica.
Reducción del soporte periodontal.
Después de la corrección de rotaciones severas.
Para pacientes que no pueden tolerar incluso cambios menores en la oclusión.
En pacientes con labio paladar hendido con evidencia de cicatrización posquirúrgica severa que puede predisponer a la recaída después de la ortodoncia.
Después de la corrección de los dientes severamente impactados.
En casos comprometidos en los que los objetivos del tratamiento pueden ser más limitados, y el enfoque está más orientado a lograr un buen resultado estético sin tener como objetivo una maloclusión completamente corregida con una oclusión

ideal.

### *RETENCIÓN COMBINADA.*

Se puede optar por utilizar una combinación de retenedores fijos y removibles “doble retención”, el paciente está equipado con un retenedor fijo y provisto de un retenedor extraíble para usar por la noche.

Se indica cuando en el sector anterior no se quiere cambios, pero en el sector posterior aún se busca ligero movimiento para asentar la oclusión o realizar movimientos funcionales con modificación en el retenedor removible.

Así mismo es útil ya que si el retenedor fijo falla se desprende o rompe, los dientes se pueden mantener en posición mediante el retenedor removible hasta que el retenedor fijo pueda ser reemplazado o reparado.

El ortodoncista debe usar su experiencia clínica y tener en cuenta los valores del paciente, las expectativas, y circunstancias al seleccionar los dispositivos retentivos.

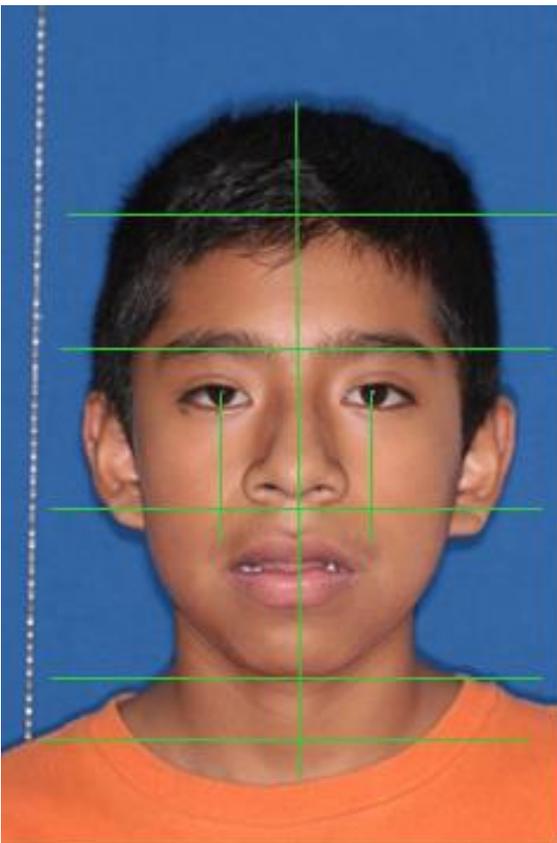
Los pacientes que no pueden o no desean usar sus retenedores según lo prescrito deben ser advertidos de la probabilidad de recaída y de la necesidad de intervenciones adicionales para corregir la situación. <sup>14,19,20</sup>

## CASO CLÍNICO

### FICHA DE IDENTIFICACIÓN

- Nombre del paciente: Bryan López Ojeda.
- Sexo: masculino.
- Edad: 12 años.
- Fecha de nacimiento: 13/01/2002.
- Motivo de la consulta:
- “quiero que le acomoden su diente de adelante” (Madre).
- Antecedentes: tratamiento ortodóncico previo de un año, acude a la clínica con brackets sin arcos.

### ANÁLISIS EXTRAORAL



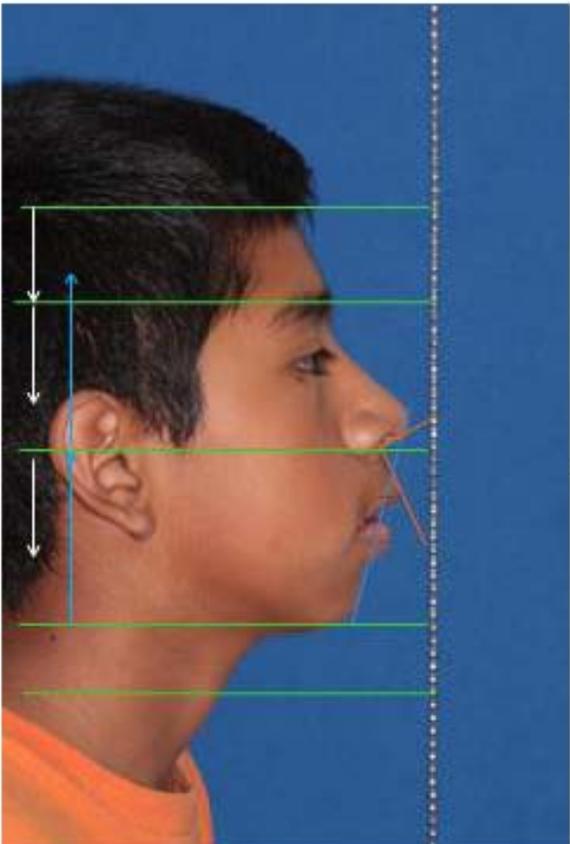
#### FRENTE.

- Cara ovalada.
- Biotipo: Dolicofacial.
- Tercio inferior aumentado.
- Ptosis palpebral de lado derecho y ojos medianos.
- Boca mediana y labios incompetentes.



### SONRISA.

- Línea media facial no coincide con la línea media dental superior.
- Se observa 80% del área coronal de los dientes superiores y 80% de los inferiores.



### PERFIL

- Tercios inferior aumentado
- Perfil: Convexo.
- Ángulo naso labial:  $92^\circ$ .
- Incompetencia labial.
- Línea estética:
  - Labio superior +5
  - Labio inferior +7

## ANÁLISIS INTRAORAL.

### FRENTE



- Presencia de aparatología en múltiples dientes.
- Perforación en O.D. 21.
- Dentición permanente.
- Líneas medias dentales no coincidentes.
- Mordida abierta anterior.
- Higiene inadecuada.
- Gingivitis generalizada.

### OCLUSAL SUPERIOR



- Forma de arco: ovoide.
- Paladar: profundo.
- O.D. 21 presenta rotación de 160°.
- O.D. 23 presenta vestibularizado.
- O.D. 16 presenta corona.
- O.D. 26 presenta preparación para corona.
- O.D. 27 en proceso de erupción.

### OCLUSAL INFERIOR



- Forma de arco: ovoide.
- Simétrico.
- O.D.: 46 presenta corona.
- O.D. 36 restauración con amalgama, lingualizado y con mesiogiroversión.
- OD 37 en proceso de erupción lingualizado y con mesiogiroversión
- OD 47 en proceso de erupción.



### LATERAL DERECHA

Clase I molar.  
Clase II canina.  
Mordida abierta anterior.



### LATERAL IZQUIERDA

Clase I molar.  
Clase II canina.  
Mordida Cruzada anterior de los dientes 21, 22.



### SOBREMORDIDA

Vertical: -2 mm.  
Horizontal: 3 mm.

### ANÁLISIS DE ESPACIO- DISCREPANCIA



### SUPERIOR

Espacio disponible: 99.54 mm.  
Espacio requerido: 98.32 mm.  
• Discrepancia: +1.22 mm.

### INFERIOR

Espacio disponible: 93.35 mm.  
Espacio requerido: 91.03 mm.  
• Discrepancia: +2.32 mm.



## ANÁLISIS RADIOLÓGICO

### RADIOGRAFÍA PANORÁMICA



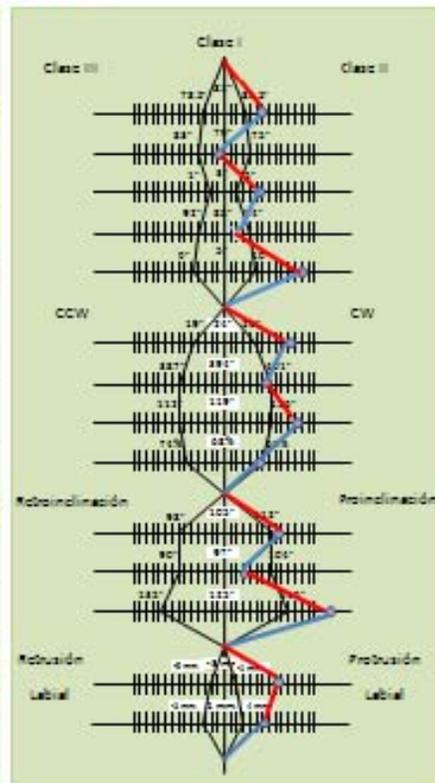
- Relación corona-raíz: 1:2 en dientes erupcionados de acuerdo a la edad cronológica.
- Presencia de dientes en proceso de apicoformación.
- Diente 21 presenta raíz dilacerada.
- Presencia de gérmenes dentarios de O.D. 18, 28, 38 y 48.
- Vía aérea superior aparentemente obstruida.

### RADIOGRAFÍA LATERAL DE CRÁNEO



## ANÁLISIS DE LA UNAM

Ángulos	Norma	D.E.	Paciente	Interpretación
<b>relacion anteroposterior del maxilar y mandibula</b>				
SNA	82°	+/- 3.5°	88°	Protrusion maxilar
SNB	79°	+/- 4°	80°	
ANB	3°	+/- 2°	8°	Clase II
Ángulo facial	68°	+/- 4	66°	
Ángulo de la convexidad	5°	+/- 5°	18°	Clase II
<b>Dirección de crecimiento en sentido vertical</b>				
Ángulo Go-Gn a FH	24°	+/- 5	34°	Crec. vertical
Suma de ángulo S-Ar-Go	394°	+/- 7°	401°	
Ángulo goníaco	119°	+/- 7°	130°	Crec. vertical
Dirección de crecimiento	66%	+/- 6%	63%	
<b>Relaciones Dentales</b>				
Ángulo 1 sup SN	105°	+/- 7°	113°	Proinclinación
Ángulo 1 inf Go Gn	97°	+/- 7°	100°	
Ángulo interincisal	125°	+/- 10°	107°	Proinclinación
<b>Línea estética de Ricketts</b>				
Labio superior	-3 mm	2 mm	+5	Protrusion
Labio inferior	1 mm	3 mm	+7	Protrusion



### DIAGNÓSTICO:

- Clase II.
- Protrusión maxilar.
- Proinclinación de incisivos.
- Discrepancia:
  - Superior: +1.22 mm.
  - Inferior: +2.32 mm.
- Clase I molar.
- Clase canina II.
- Mordida abierta anterior.
- Diente 21 con rotación severa de 160°.
- Biproquelia .

**OBJETIVOS:**

- Mantener clase I molar.
- Conseguir clase I canina.
- Desrotar el diente 21.
- Corregir líneas medias dentales.
- Corregir mordida abierta.
- Retención de la rotación del diente 21.

**PLAN DE TRATAMIENTO:**

- Remitir a operatoria para eliminación de aparatología, colocación de resina en diente 21, colocación de corona metálica diente 26 y profilaxis.
- Colocación de aparatología fija estándar slot 0.018.
- Alinear y nivelar.
- Desrotar el diente 21.
- Retroinclinación de centrales superiores e inferiores.
- Interconsulta con periodoncia para realización de fibrotomía supracrestal circunferencial.
- Recolocación de brackets.
- Finalización.
- Retención combinada.

**AVANCES DEL TRATAMIENTO:**

Inicio: se remite a operatoria dental para retirar aparatología y realizar profilaxis.



03 /12/2014.

Colocación de anclaje: Arco de Nance y Botón lingual.



28/01/2015.

Colocación de brackets estándar en arcada superior, omitiendo el diente 21. Arco Niti 0.014.



04 /03/2015.

Ligadura en bloque de 16-12, 26-23, cadena de 12-11 y de 22-23.



08 /04/2015

Arco SS 0.016, topes mesial a molares, doblez en caja, hélix en mesial a 12 y 22, botón vestibular, lingual y distal en el diente 21, cadena elástica de los botone a los hélix.



10 /06/2015

Cambio cadena de mesial a 11 y de distal a 22 Fuerza: 100 g c/u y botón en distal.



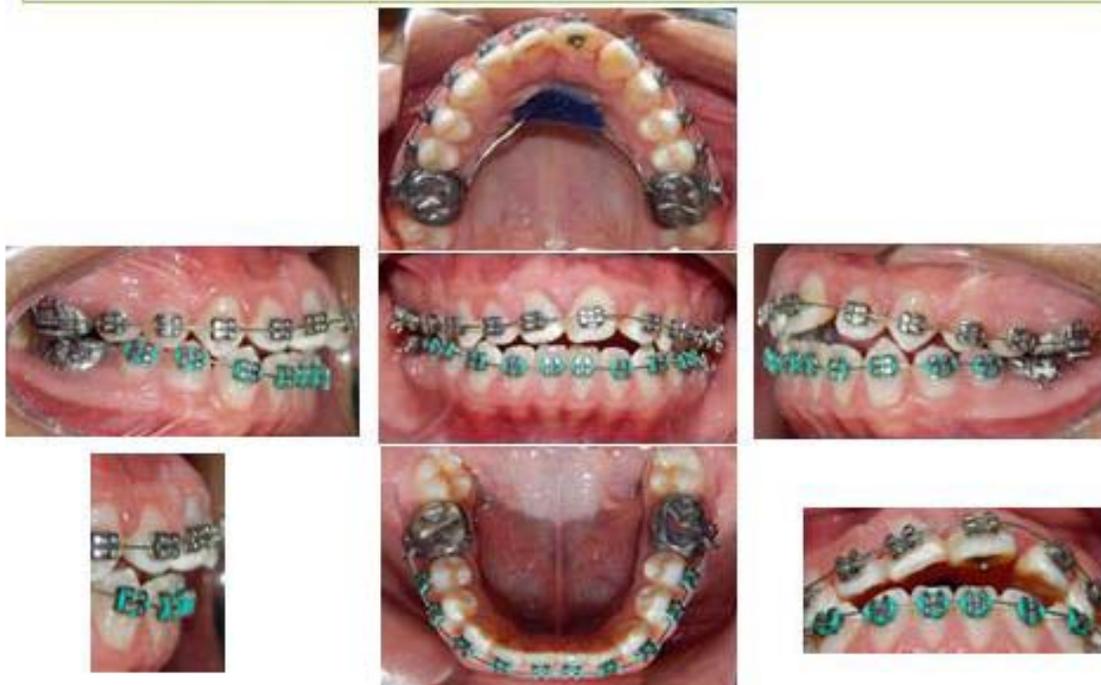
5 /08/2015

Bracket en el diente 21. cambio de arco NiTi 0.012.



23/09/2015

Colocación de aparatología inferior, arco NiTi 0.014 en arcada superior e inferior.



04/11/2015

Cambio de arcos: en superior arco Niti 0.016, en inferior arco  
SS 0.016, uso de elásticos en caja para cierre de mordida.



20/01/2016

Arco superior de SS 0.016 para corrección de línea media.  
Arco inferior SS 0.016 con topes a mesial, open coil entre 42-41  
y cadena entre 42-43.



17 /03/2016

Activación del arco superior de corrección de línea media,  
cadena entre los dientes 41-42, open coil entre 31-32.



30/04/ 2016

Activación del arco superior, cadena entre los dientes 31-32,  
open coil entre 33-34.



24/08/2016

Cambio de arcos: superior arco NiTi 16x16, en inferior arco de retracción SS 16x16



6/10/2016

El paciente se presenta con el anclaje desoldado, banda rota y la corona del diente 26 despegada.



9/11/16

Tubo estándar en los dientes 37 y 47, arco inferior NiTi 0.012, topes en los dientes 36 y 46.



23/11/2016

Tubo en los dientes 17 y 27, botón lingual al 37 ligas cruzadas 1/8". Arco NiTi 16 x 16 superior, arco NiTi 0.012 inferior.



08-02-2017

Se continua con la misma mecánica, se colocan topes oclusales en los dientes 37 y 47.



01/03/2017

Se coloca banda con tubo al diente 37, se aumenta el tamaño de los topes oclusales en los dientes 37 y 47.



29/03/2017

Se eliminan los topes oclusales cambio de arco inferior NiTi 16x16. Interconsulta con periodoncia.



12/04/2017

Cadena entre los dientes 32-33 y 42-43, ligas para asentar mordida 3/16'' en forma de «V».



10 /05/2017

Arco inferior SS 0.016 con omegas para cerrar espacios remanentes, arco superior SS 16x22 con torque negativo en los diente 12 y 22. Profilaxis.



17/05/2017

Preparación para la cirugía periodontal, se retira arco superior para facilitar el procedimiento quirúrgico.



**PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO PERIODONTAL**

\*Fibrotomía Supracrestal Circunferencial



18-05-2017

\*Gingivoplastía



Los procedimientos periodontales fueron realizados en la clínica de Especialidad de Endoperiodontología FESI-UNAM, por la residente CD. Patricia Carolina González Arvizu.

25/05/2017

Revisión postquirúrgica a 7 días de evolución.

Se observa ligera recidiva a la rotación en el diente 21.



29/05/2017

Se coloca banda con tubo estándar en los dientes 16 y 26, arco superior NiTi 16x16 en inferior se activan las omegas con módulos separadores.



29-09-2017

Arco superior e inferior NiTi 16x16, cadena elástica de 7-7, uso de elásticos en caja y delta para cerrar mordida. Se recolocan brackets de los dientes 31,32,33,41,42,43.



11-10-2017

Cadena elástica de 22-23 y de 41-43, ligado en bloque de 17-22, 23-27, 37-33 y de 43 a 47. Uso de elásticos de corrección de línea media.



8-11-2017

Arco superior SS 16x22 con dobleces ideales, amarre en bloque de 16-13, 11-21 y 23-26, ligado individual 12 y 22. En inferior amarre en bloque de 36-42 y 47-45, cadena del 42-43 y open coil entre el 44-45.



1/12/2017

Arco SS 16x22 superior e inferior con dobleces ideales y omegas, se activan con módulos separadores para cierre de espacios remanentes. Cadena en inferior del 42-43.



10/01/2018

Se mantienen los arcos ideales, cambio de módulos separadores, se retira la cadena elástica.



14/02/2018

Uso de elásticos clase III del lado izquierdo, clase II del lado derecho y cruzado de palatino del 17 a lingual del 47. Barril de rotación en distal del diente 23.



28/02/2018

Amarre en bloque de 3-3 y de 7-7 en superior e inferior, se retira el barril de rotación.



21/03/2018

Botones linguales en los dientes 33, 34 y 35, uso de elásticos cruzados para torque progresivo: superior (-), inferior (+).



4/04/2018

Se retiran los botones linguales, uso de elásticos clase II.



16/04/2018

Se retira aparatología, se coloca retenedor fijo de 3-3.



25/04/2018 Retención removable superior con trampa lingual.

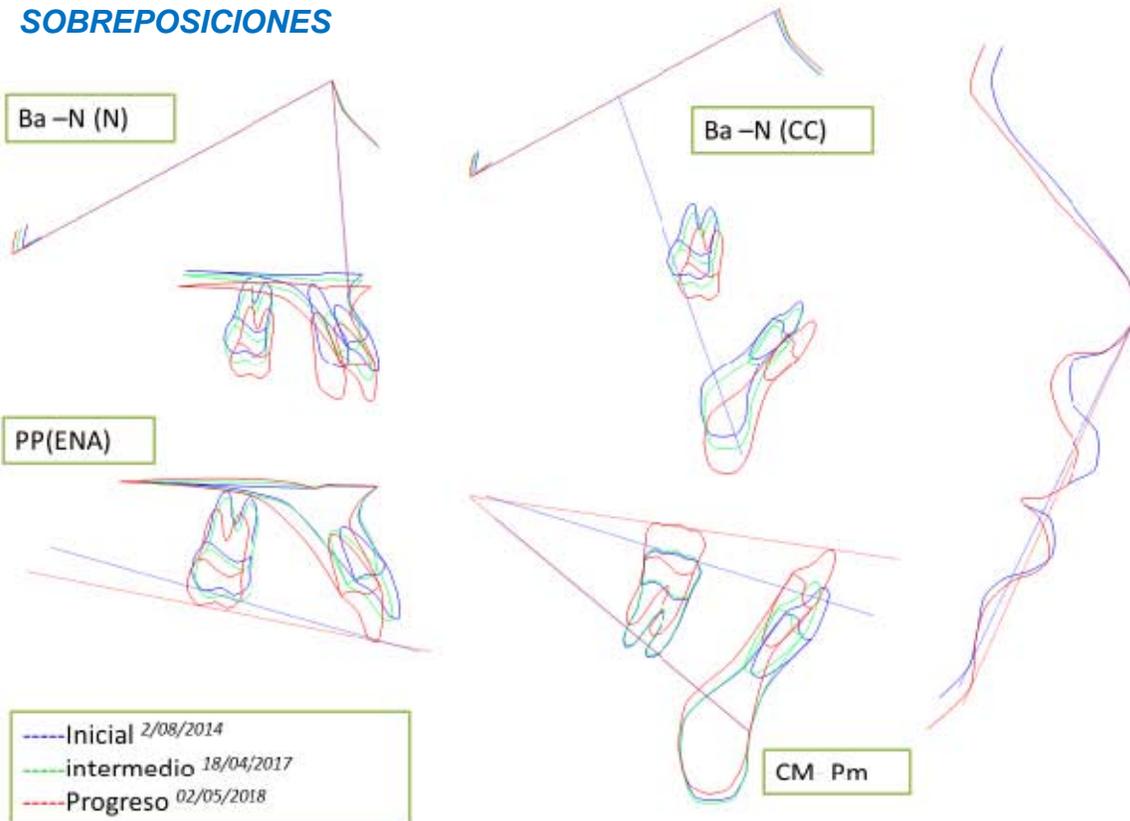


Protocolo de retención combinada para minimizar recidiva de la rotación del diente 21.

El retenedor removable se fabrica con trampa lingual para eliminar el habito de lengua y prevenir la recidiva de mordida abierta.

El paciente tiene interconsulta con el cirujano maxilofacial para la cirugía de los terceros molares.

## SOBREPOSICIONES



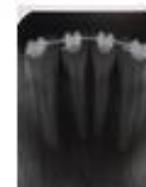
## ANÁLISIS DE LA UNAM

Ángulos	Norma	D.E.	INICIO		FINAL	
<b>Relación anteroposterior del maxilar y mandíbula</b>						
SNA	82°	+/- 3.5°	88°	Protrusión maxilar	86°	Protrusión maxilar
SNB	79°	+/- 4°	80°		80	
ANB	3°	+/- 2°	8°	Clase II	6°	Clase II
Ángulo facial	88°	+/- 4	86°		86°	
Ángulo de la convexidad	5°	+/- 5°	18°	Clase II	17°	Clase II
<b>Dirección de crecimiento en sentido vertical</b>						
Ángulo Go-Gn a FH	24°	+/- 5	34°	Crec. vertical	33°	Crecimiento vertical
Suma de ángulo S-Ar-Go	394°	+/- 7°	401°		404°	
Ángulo goníaco	119°	+/- 7°	130°	Crec. vertical	130	Crecimiento vertical
Dirección de crecimiento	66%	+/- 6%	63%		61%	
<b>Relaciones Dentales</b>						
Ángulo 1 sup SN	105°	+/- 7°	113°	Proinclinación	110°	En norma
Ángulo 1 inf Go Gn	97°	+/- 7°	100°		97	
Ángulo Interincisal	125°	+/- 10°	107°	Biproinclinación	115°	En norma
<b>Línea estética de Ricketts</b>						
Labio superior	-3 mm	+/-2 mm	+5	Protrusión	+2	Protruido
Labio inferior	1 mm	+/-3 mm	+7	Protrusión	+4	Norma

INICIO



INTERMEDIO



FINAL



DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE ROTACIÓN DENTAL, INTERDISCIPLINA ORTODONCIA-  
PERIODONCIA. REPORTE DE UN CASO CLÍNICO



DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE ROTACIÓN DENTAL, INTERDISCIPLINA ORTODONCIA-PERIODONCIA. REPORTE DE UN CASO CLÍNICO



## *CONCLUSIONES*

Existen varias opciones de tratamiento para la corrección de las rotaciones, la mecánica adecuada puede conseguir resultados óptimos sin importar la prescripción del bracket, en este caso clínico se utilizaron brackets estándar obteniendo buenos resultados.

El trabajo interdisciplinar ortodoncia- periodoncia es de gran importancia ya que en el tratamiento de las rotaciones el periodonto resulta afectado.

A pesar de la intervención quirúrgica y el tratamiento de la rotación la morfología del periodonto en el diente 21 se encuentra alterada.

El grado de recidiva de las rotaciones reportado en la literatura es elevado por lo que en el tratamiento se cubrieron los posibles factores etiológicos de la recidiva.

Para una mayor estabilidad se realizó lo indicado en la literatura:

- Sobre tratamiento de la rotación.
- Procedimiento quirúrgico periodontal (fibrotomía circunferencial supracrestal).
- Eliminación de terceros molares.
- Retención adecuada.

El protocolo de retención combinada va enfocado a mantener la estabilidad de la rotación y de la mordida abierta, controlando el hábito de lengua.

*REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

1. Nanjannawar GS, Gadodia RB, Kamat SB, Chopade R Esthetic correction of rotated maxillary central incisor by conservative approach. *World J Dent* 2016;7(4):217-220.
2. Gupta SK, Saxena P, Jain S, Jain D. Prevalence and distribution of selected developmental dental anomalies in an Indian population. *J Oral Sci* 2011; 53(2): 231-8
3. Dutta B, Krishnapriya V, Sriram CH, Reddy MKR. Surgical derotation technique: A novel approach in the management of rotated immature permanent Incisor. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 2015;8(3):220-223
4. Sidiq M, Yousuf A, Bhat M, Sharma R, Bhargava N, Ganta S. Correction of a severely rotated maxillary incisor by elastics in mixed dentition complicated by a mesiodens. *Int J ClinPediatr Dent* 2015;8(3):234-238.
5. Jahanimoghadam F, Momenidanayee S, Orimafshar M. Correction of severe tooth rotation by using two different orthodontic appliances: Report of two cases. *J Oral Health Oral Epidemiol* 2016; 5(1): 46-51.
6. Parisay I, Boskabady M, Abdollahi M, Sufiani M. Treatment of severe rotations of maxillary central incisors with whip appliance: report of three cases. *Dent Res J* 2014 ;11(1):133-139.
7. Kumar SV. Surgical derotation – A case report. *IndianJ Dent Sci.* 2011; 3(5): 54-56.
8. Jahanbin A, Baghail B , Parisay I. Correction of a severely rotated maxillary central incisor with the Whip device. *The Saudi Dental Journal* 2010 ;22: 41–44
9. Sabater C, Pardells . Corrección de rotaciones con arco recto. *Rev EspOrtod* 2003;33:249-59
10. Hirpara N , Jain S. Rapid correction of rotation with modified rotation tie. *Journal of Orthodontics and Endodontics* 2015; 1: 1-7
11. Rajendran M, Usha R, Selvam A. Transseptal fibers - crosslinking convolutes: A review. *International Journal of Contemporary Dental and Medical Reviews.* 2015; 031015:1-5

12. Proffit William R. Ortodoncia contemporanea. Capítulo 17. Editorial Elsevier. Cuarta edicion. 2008.
13. Janu A, Agarwal L, Singh K, Singh A. Periodontal procedures adjunct to orthodontic treatment. Orthodontic Journal of Nepal. 2015; 5: No. 1
14. Littlewood SJ, Kandasamy S, Huang G. Retention and relapse in clinical practice. Austral Dent Journal 2017; 62:51-57
15. Edwards JG. A long-term prospective evaluation of the circumferential supracrestal fiberotomy in alleviating orthodontic relapse. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1988;93:380-7.
16. Thilander B. Biological basis for orthodontic relapse. SeminOrthod2000;6:195-205.
17. Taner T, Hayder B, Kavuklu I, Korkmaz A. Short-term effects of fiberotomy on relapse of anterior crowding. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2000; 118:617-623.
18. Johnston C, Burden D, .Morris D. Clinical guidelines: orthodontic retention. British Dental Journal - Nature. 2015
19. Littlewood S J. Responsibilities and retention. APOS Trends in Orthodontics. 2017; 7: 5
20. Johnston C, Littlewood S. Retention in orthodontics. British Dental Journal 2015; 218: 119-122.