



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN  
DEL TÍTULO DE ODONTOLOGO**

**TEMA:**

Expansión rápida como tratamiento en los colapsos maxilares en la  
escuela de postgrado periodo 2012-2013

**AUTOR:**

Jonathan Jamil García Troya

**TUTOR:**

Dra. Jessica Apolo Morán MSc.

Guayaquil, junio de 2013

# **CERTIFICACIÓN DE TUTORES**

## **En calidad de tutor del trabajo de investigación:**

Nombrados por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil

## **CERTIFICAMOS**

**Que hemos analizado el trabajo de graduación como requisito previo para optar por el título de tercer nivel de odontólogo**

**El trabajo de graduación se refiere a:** “Expansión rápida como tratamiento en los colapsos maxilares en la escuela de postgrado periodo 2012-2013”

## **Presentado por:**

**García Troya Jonathan Jamil**

**120436744-3**

---

**DRA. JESSICA APOLO MORAN MSc.**

**TUTOR**

---

**DR. WASHINGTON ESCUDERO DOLTZ MSc.**

**DECANO**

Guayaquil, junio de 2013.

## **AUTORÍA**

Las opiniones, criterios, conceptos y análisis vertidos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de la autor

Jonathan García Troya

C.C 1204397443

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por permitir culminar con éxito mi carrera.

A mi madre que estuvo presentes durante mis años de estudio.

AL Dr. Washington Escudero Doltz MSc. Decano de la Facultad Piloto de Odontología por haber estado presto en los momentos que necesite de su ayuda para ir resolviendo diferentes obstáculos que se presentaron a lo largo de mi carrera.

A mis profesores, a mis amigos y a mi tutor la Dra. Jessica Apolo Moran MSc. por haberme guiado de la mejor manera en el desarrollo de mi Trabajo.

Al Dr. Luis Sánchez Gallegos director de la Clínica de Internado.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi padre Néstor García Merino (+), gracias a sus consejos y enseñanzas logre culminar con éxito mi carrera.

A mi madre Lcda. Nola Troya Rivadeneira MSc. quien en todo momento me apoyo en el transcurso de mi carrera.

A mi hermana Dra. Inés García Troya.

A mis tíos Ing. Vinicio Troya Rivadeneira, Abg. Ángel García Merino, Abg. Carlos García Merino.

A mis sobrinos Maria Daniela, Y Edward José.

Al Doctor Washington Escudero MSc. Decano de la Facultad.

A mi Tutor académico y metodológico Dra. Jessica Apolo Moran MSc.

## INDICE GENERAL

<b>Contenidos</b>	<b>pág.</b>
Caratula	I
Carta de Aceptación de los tutores	II
Autoría	III
Agradecimiento	IV
Dedicatoria	V
Índice General	VI
Índice de Grafico	1
Introducción	
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>EL PROBLEMA</b>	3
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Preguntas de investigación	3
1.3 Objetivos de la investigación	3
1.3.1 Objetivos General	3
1.3.2 Objetivos Específicos	3
1.4 Justificación	4
1.5 Viabilidad	5
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>MARCOTEORICO</b>	
Antecedentes	6
2.1 Fundamentación Teórica	8
2.1.1 Definición de Colapsos Maxilares	8
2.1.2 Expansión rápida del Maxilar	9
2.1.3 Concepto de disyunción maxilar	10
2.1.4 Diferencia entre expansión y disyunción	11
2.1.5 Efectos microscópicos de la EMR a nivel de la sutura maxilar	12
2.1.5.1 Efectos sobre el complejo maxilar	13
2.1.5.2 Efectos sobre los procesos alveolares	13
2.1.5.3 Efectos dentarios en el maxilar superior	13
2.1.5.4 Efectos sobre la mandíbula en el maxilar inferior	14
2.1.5.5 Efectos sobre las estructuras faciales adyacentes	14
2.1.6 Efectos macroscópicos de la disyunción rápida a nivel de la sutura Maxilar	14
2.1.6.1 Efectos óseos estudiados animales	14
2.1.6.2 Efectos óseos estudiados en cráneos disecados	15
2.1.7 Fisiología para el uso de los aparatos EMR	16
2.1.8 Anatomía de la sutura palatina media y del maxilar	16
2.1.9 Efectos del EMR sobre los dientes del maxilar y el hueso alveolar	17
2.1.9.1 Efectos esqueléticos sobre maxilar	17
2.1.9.2 Efectos sobre la mandíbula	17

2.1.9.3 Efectos en la cavidad nasal y los huesos craneales adyacentes	18
2.1.10 Indicaciones para el uso del EMR	18
2.1.11 Tipos de aparatos de expansión maxilar rápido	19
2.1.11.1 Aparatos removibles de EMR	19
2.1.11.2 Aparatos fijos de EMR	19
2.1.11.3 Aparatos de EMR Isaacson	19
2.1.11.4 Aparatos de EMR Hyrax	20
2.1.11.5 Aparatos de EMR Derichsweiler	20
2.1.11.6 Aparatos de EMR Hass	20
2.1.11.7 Aparatos de EMR Quadhelix	21
2.1.12 Activación del aparato EMR	21
2.1.13 Retención después de la terapia de EMR	22
2.2 Elaboración de la hipótesis	23
2.3 Identificación de las variables	23
Variable independiente	23
Variable dependiente	23
Variable Interviniente	23
2.4 Operacionalización de las variables	24

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA**

3.1 Lugar de la investigación	25
3.2 Periodo de la investigación	25
3.3 Recursos empleados	25
3.3.1 Recursos Humanos	25
3.3.2 Recursos Materiales	25
3.4 Universo y Muestra	25
3.5 Tipo de investigación	25
3.6 Diseño de la investigación	26
3.7 Análisis de resultados	26

## **CAPITULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

4.1 Conclusiones	27
4.2 Recomendaciones	28
Bibliografía	29
Anexos	

## INTRODUCCION

El primer uso reportado de un expansor rápido, desde el año 1860, cuando Emerson C. Angell utilizó primero un aparato de gato o cric doble para expandir el arco maxilar en una muchacha de 14 años de edad. Él logró un aumento en la anchura del arco de 0,25 pulgadas en dos semanas con un diastema resultante de la línea media.

El segundo caso de un aparato más simple sin el uso de un tornillo fue en el año 1877, cuando Walter Coffin mostró la expansión del arco maxilar usando su resorte de Coffin. Es sabido que el resorte de Coffin causa la separación de la sutura palatina media en niños mayores.

Aún con el tiempo, los expansores rápidos maxilar no ganaron popularidad. Los expansores lentos continuaban en boga y fue incluso en 1956 cuando Korkhaus reintrodujo el aparato en los Estados Unidos de América.

Fue el trabajo exhaustivo, con la investigación extensa en animales, que Andrew Haas consiguió popularizar el aparato maxilar rápido.

Han pasado más de 100 años desde que se propusiera la idea de que la disyunción del maxilar, aplicando una fuerza a través de las arcadas dentarias, podría mejorar la función respiratoria nasal. El origen de esta idea partió de un rinólogo de Kassel, Alemania, que presentó el esquema original en la reunión de la sección médica de la Sociedad de Filosofía Natural de Berlín.

Sin embargo, ni su presentación fue bien recibida, ni las expectativas que había creado fueron corroboradas clínicamente. Pero si tenemos en cuenta los conocimientos adquiridos y los avances tecnológicos habidos en los últimos 120 años, su fracaso clínico se puede atribuir a que utilizó un método de expansión maxilar lenta en vez de disyunción rápida.



Sería lógico pensar que su resolución debería ser también física y de hecho los alergólogos y los otorrinolaringólogos utilizan medicación y en muchos casos técnicas quirúrgicas para reducir el tamaño o eliminar los tejidos hipertrofiados que causan obstrucción al paso del aire.

En este sentido se ha afirmado que la expansión rápida del maxilar, al producir un incremento del volumen de la vía respiratoria nasal, podría perfilarse como un procedimiento terapéutico no sólo ortodóntico, sino también médico de carácter más permanente para este tipo de pacientes.

En la actualidad se ha realizado múltiples estudios con la finalidad de lograr cambios más rápidos en los procedimientos ortopédicos que consiste en separar y desunir los dos segmentos que forman el maxilar superior por medio de fuerzas permitiendo la neoformación ósea en el espacio que queda libre entre los bordes de la separación, siendo una terapéutica modeladora de la sutura media palatina y tercio medio de la cara.

El objetivo del presente trabajo de investigación es, determinar la eficacia de la expansión rápida como tratamiento en los colapsos maxilares en la escuela de Postgrado de la Facultad de Odontología.

# **CAPITULO I**

## **PROBLEMA**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cómo afecta la expansión rápida en el tratamiento de los colapsos maxilares?

### **1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACION**

¿Qué es la expansión rápida?

¿Cómo actúa la expansión rápida en los colapsos maxilares?

¿Qué causa los colapsos maxilares?

### **1.3 OBJETIVO DE LA INVESTIGACION**

#### **1.3.1 OBJETIVOS GENERAL**

Determinar, la eficacia de la expansión rápida como tratamiento en los colapsos maxilares en la escuela de Postgrado de la Facultad de Odontología

#### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Seleccionar, los pacientes que presenten para atención especializada.

Corregir, la mal formaciones en los colapsos maxilares.

Culturizar, a los pacientes que acuden a la escuela de Postgrado sobre la importancia de la salud oral.

Analizar, el progreso del tratamiento de cada paciente.

Revisar, los problemas que conlleva la expansión rápida.

Presentar, resultados de la investigación en una tesis derivada de los hallazgos clínicos

## **1.4 JUSTIFICACION**

Esta investigación es de suma importancia ya que al realizarla se podrá determinar los efectos que se producen en la expansión rápida del maxilar, esto dará un aporte a la ciencia odontológica ya que futuros estudiantes de la Facultad de Odontología conocerán que la expansión rápida del maxilar sirve para la corrección de esta patología.

El Colapso maxilar es un hallazgo especialmente frecuente en pacientes con exceso maxilar vertical.

Además, en las circunstancias actuales de avances científicos, existen conocimientos de diversa índole en relación a procedimientos de carácter ortopédicos que permiten visualizar las características y efectos que se producen cuando hay la separación de los dos segmentos que forman el maxilar superior, lo cual se traduce en nuevas formaciones óseas que se forman en aquel espacio libre, siendo aquello una estrategia que mejore la sutura media palatina y el tercio medio de la cara.

Por estas consideraciones es necesario emprender en realizar este tipo de investigaciones que permitan confirmar acerca de la expansión rápida del maxilar cuando se produce un incremento del volumen respiratorio nasal, lo cual nos determinaría que debería realizarse un procedimiento de carácter ortodóntico.

Art.27.- La educación se centrara en el ser humano, y deberá garantizar su desarrollo holístico, el respeto a los derechos humanos, a un medio ambiente sustentable y a la democracia; seria laica, democrática, participativa, de calidad y calidez; obligatoria, intercultural.

Art28.- El derecho y obligación de toda persona y comunidad, interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprenda.

Art29.- La educación potenciara las capacidades y talentos humanos orientados a la convivencia democráticos, la emancipación, el respeto a las diversidades y a la naturaleza, la cultura de paz, el conocimiento, el

sentido crítico, el arte, y la cultura física. Prepara a las personas para una vida cultural plena, la estimulación de la iniciativa individual y comunitaria, el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

### **1.5 VIABILIDAD**

Esta investigación es viable ya que se cuenta con todos los recursos para ser llevada a cabo: Textos de odontología, internet, revistas médicas, documentales, folletos, videos, materiales y equipos odontológicos, predisposición de la estudiante para realizar esta tesis, colaboración de tutor, clínica de Postgrado para ejecutar los procedimientos para cumplir los objetivos de esta tesis.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **ANTECEDENTES**

Durante las dos últimas décadas se ha incrementado considerablemente el interés ERM como dispositivo de elección para corregir las discrepancias transversales y aumentar el perímetro de la arcada dentaria, disminuyendo la necesidad de practicar extracciones en el tratamiento de muchas maloclusiones.

Los aparatos de disyunción son fijos y generan una fuerza de mayor intensidad que la generada por los aparatos removibles. Producen un aumento en la dimensión transversal del hueso basal maxilar, logrando la corrección de la mordida cruzada preexistente y aumentando la longitud de la arcada.

Entre la extensa bibliografía sobre la expansión maxilar con apertura de la sutura palatina media, hay que mencionar el primer trabajo publicado por E.C.

Angell en 1860, donde se explicaba el fundamento de la expansión rápida de la arcada superior para la obtención de espacio para los caninos. Esta técnica fue refutada enérgicamente por McQuillen (1860) y Coleman (1865), argumentando que la separación de los dientes maxilares era imposible e indeseable.

En 1903 Brown propuso la apertura de la sutura palatina media para mejorar la permeabilidad nasal.

En 1929 Mesnard describió los cambios que acompañaban la separación de los maxilares tales como el descenso del velo del paladar y el suelo de la nariz, el enderezamiento del tabique nasal y la recuperación de la permeabilidad nasal.

Tras estos estudios, se produjo casi un abandono total de la técnica debido a que algunos autores, incluido Angle, apoyaron la utilización del aparato de expansión del arco ortodóntico frente a la ERM para ensanchar las arcadas dentarias considerándola más “fisiológica”. Por su parte Lundström (1923) junto con Brodie y Col (1923) refutaron la expansión dentaria argumentando la inestabilidad a largo plazo de los resultados obtenidos.

Mientras en Europa autores como Korkhaus (1953) continuaron con el uso de esta técnica. Este último autor fue, probablemente, el responsable de su reintroducción en EE.UU. durante una visita al Departamento de Ortodoncia de la Universidad de Illinois en 1956 ya que sus estudios cefalométricos de casos tratados con disyunción despertaron el interés de Brodie y de Haas.

En 1961 Haas realizó su famoso estudio sobre animales los cuales conferirían fundamento clínico al procedimiento.

Después de los estudios de Mc Namara y la popularización de los disyuntores adheridos sin bandas se retoma el interés por la ERM, que parece tener utilidad, no sólo en los casos de compresión basal maxilar sino también en las maloclusiones de Clases III, Clases II división 1ª y Clases I con discrepancias óseas dentarias graves.

## **2.1 FUNDAMENTACION TEORICA**

### **2.1.1 DEFINICIÓN DE COLAPSOS MAXILARES**

Se entiende por endognasia maxilar a una contracción (colapso maxilar), algunas veces, solo es necesario una evaluación morfológica y funcional cuidadosa, durante la primera cita. En estos casos, se observa la conformación ojival del paladar, que está desarrollado más en su altura.

Desde el punto de vista funcional, se nota, en algunos pacientes, una respiración de tipo oral o mixta, una postura de tipo lingual baja y una incompetencia labial.

En los casos de clase II, muchas veces el colapso maxilar no está acompañado por una mordida cruzada; debido a esto, durante la consulta, es necesario hacer protruir el maxilar inferior hasta lograr la clase I, destacando la contracción del diámetro transversal superior.

A pesar de los evidentes problemas funcionales y morfológicos presentes, podría permanecer la duda que la contracción de la arcada sea dentoalveolar y basal. Es posible confirmar el diagnóstico diferencial en la telerradiografía pósterior anterior.

La proyección radiográfica mostrará si los ejes vestíbulo palatinos de los molares superiores e inferiores están o no alineados. En el primer caso se trataría de endognasia, en el segundo de endoalveolia.

La presencia de una insuficiencia transversal del maxilar superior es, a menudo la causa de una mordida cruzada posterior (Cross bite) que puede ser mono o bilateral. Cuando se presenta bilateralmente, debe respetarse la imagen que, más comúnmente, se sostiene de un maxilar superior más estrecho con respecto al inferior.

La mandíbula puede ser bien colocada en posición céntrica con respecto al cráneo y por esta razón, no existirán ruidos en la articulación témporo-mandibular.

Si la mordida cruzada es Mono lateral, a menudo, se trata de una hipo expansión transversal relativa, capaz de determinar contactos prematuros cúspides y, por ende, una desviación lateral de la mandíbula.

Por esta razón, la mandíbula no está ubicada céntricamente con respecto al cráneo; generalmente, existen ruidos articulares y, según muchos autores, esta mal posición funcional puede desencadenar una de tipo estructural.

Esta causaría un efecto ortopédico negativo, capaz de producir una deformación de la estructura mandibular. En algunos casos, en porcentaje mucho menor, el cuadro clínico es similar, pero se trata de una constricción monolateral por lo que se debe realizar una corrección monolateral. En este caso, una expansión bilateral puede determinar una dislocación mandibular patológica, descubierta por la presencia de ruidos articulares.

### **2.1.2 EXPANSIÓN RÁPIDA DEL MAXILAR**

La expansión maxilar rápida (ERM) se ha usado desde mediados del siglo XIX como alternativa para la corrección de mordidas cruzadas posteriores. Se realizó una importante búsqueda bibliográfica acerca de la ERM, sus logros y efectos sobre el complejo cráneo-facial.

Se presenta un caso clínico exitoso donde se pudo comprobar cómo la mayoría de los cambios citados por diferentes autores se manifestaron en los pacientes.

Desde mediados del siglo XIX ya existían métodos para realizar la expansión rápida del maxilar (ERM) superior, introducida por WH Dawernell en 1857, citado por Staples<sup>1</sup> y confirmada en 1860 por Angell<sup>2</sup>. Pero tales sistemas cayeron con rapidez en desuso y sólo hasta hace unas pocas décadas, este procedimiento se vuelve a retomar como herramienta valiosa dentro de la terapéutica ortodóntica/ortopédica.



La ERM consiste en separar ortopédicamente el paladar a nivel de la sutura media, método frecuentemente usado para tratar la compresión del maxilar superior.

Los que apoyan este procedimiento tienen como fundamento teórico que aplicando una fuerza rápida a los dientes posteriores, no habrá tiempo suficiente para que éstos se inclinen y que la fuerza se transferirá a la sutura, que se abrirá mientras los dientes se desplazan de forma mínima.

La separación que se logra es de 0.2 a 0.5 mm por día, y resulta un incremento intermolar hasta de 8mm.

### **2.1.3 CONCEPTO DE DISYUNCIÓN MAXILAR**

La disyunción maxilar es un procedimiento terapéutico ortodóntico que tiene por objeto aumentar el espacio disponible para los dientes de la arcada superior, mediante la separación de la sutura media palatina.

Se halla íntimamente ligada a la expansión si se tiene en cuenta el tipo de aparato utilizado, pero se diferencia de ella por el mecanismo de acción y los fundamentos en que está inspirada.

La edad del paciente es un factor fundamental para conseguir la separación de la sutura. Al igual que las demás suturas craneofaciales, la sutura palatina media se hace más tortuosa e imbricada con la edad, de manera que antes del pico de crecimiento puberal, las posibilidades de completar la disyunción maxilar con éxito se acercan al 100%<sup>165</sup>.

Sin embargo, sobrepasado el pico de crecimiento, la ERM se torna mucho más compleja y molesta, resultando cada vez más difícil conseguir la separación de los hemimaxilares con éxito, sin recurrir a la ayuda quirúrgica, denominada SARPE (Surgical Assisted Rapid Palatal Expansión).

En el terreno experimental, autores como Brin<sup>166</sup> midieron las concentraciones de nucleótidos cíclicos como indicador de la actividad celular en animales de experimentación (gatos) y encontraron que en los

más jóvenes, las suturas respondían mejor a las fuerzas de expansión que en los de más edad.

#### **2.1.4 DIFERENCIA ENTRE EXPANSIÓN Y DISYUNCIÓN**

La palabra expansión se refiere a la acción y efecto de extender o dilatar, sin necesariamente dividir la unidad maxilar. El término disyunción, se refiere a la acción y efecto de separar y desunir por lo menos dos segmentos que se encuentran formando una superficie de continuidad y que, en consecuencia, forman un solo cuerpo.

En el sentido ortodóncico, la expansión pretende aumentar la distancia transversal entre los dientes por transformación de la base apical mediante inclinación dentaria (bucal o vestibular) y propiciando la corrección de la sobre mordida y la recuperación de espacio para el acomodamiento de los dientes.

Desde el punto de vista ortopédico- ortodóncico, la disyunción implica no sólo la apertura de la sutura palatina media, sino también en mayor o menor grado, la de las demás suturas entre el maxilar y los huesos adyacentes del complejo craneofacial.

Por tanto, con la ERM se consigue un aumento en el tamaño del hueso maxilar en su totalidad.

En resumen, la ERM se diferencia de la expansión convencional porque mientras esta se limita a la expandir la arcada dentaria por medio de la inclinación bucal de los dientes posteriores la ERM produce una verdadera disyunción de ambos hemimaxilares.

### **2.1.5 EFECTOS MICROSCÓPICOS DE LA EMR A NIVEL DE LA SUTURA MAXILAR**

Las suturas son lugares de crecimiento, no centros de crecimiento. Está demostrado que las suturas, y en general los tejidos periósticos, no son los determinantes fundamentales del crecimiento craneofacial.

Esto se sabe porque cuando se trasplanta una zona de sutura entre dos huesos faciales a otra región el tejido no sigue creciendo, lo que indica que las suturas no tienen potencial innato de crecimiento sino que responden dependiendo del estímulo exterior.

Si se separa mecánicamente una sutura, el espacio creado se rellena de hueso neo formado de forma que los huesos adquieren un tamaño mayor del que hubieran tenido sin ese estímulo. Por el contrario, si se comprime una sutura se inhibirá el crecimiento a ese nivel.

El espacio formado en la sutura palatina media inicialmente se llena de líquidos tisulares y de sangre. Una vez conseguida la expansión, se deja un retenedor fijo durante 3-4 meses, ya que concluido ese periodo el proceso de mineralización está totalmente establecido.

Histológicamente, el efecto inmediato a la fuerza es de carácter traumático, aunque ligero y se manifiesta en forma de desgarros localizados dentro de la sutura. Estos defectos se llenan de exudado, filamentos de fibrina dispersos y fibrillas finas de colágeno. En la periferia del desgarro, se destruyen algunos fibroblastos y se rompen las fibras de colágeno.

La separación inicialmente se debe por lo general a la acumulación de fluido extracelular. A las 12 horas empiezan a acumularse polimorfo nucleares y a las 24 horas aparecen macrófagos y fibroblastos colonizadores, que forman un retículo en el defecto. En la parte menos afectada, hay fibroclastia y división fibroblástica.

En 3-4 días comienza la formación de hueso en los márgenes de la sutura gracias a los osteoblastos preexistentes que no se han visto dañados.

En un periodo aproximado de una o dos semanas, la apariencia de la sutura es de fibrogénesis y osteogénesis, sin fibroclastia. Las fibras de colágeno se alinean transversalmente a través de la sutura respondiendo a los niveles de tensión y comienza la osificación macroscópica de la sutura.

#### **2.1.5.1 Efectos sobre el complejo maxilar**

La ERM ocurre cuando las fuerzas aplicadas a los dientes y procesos alveolares maxilares exceden los límites necesarios para el movimiento dental ortodóncico. La presión aplicada actúa como una fuerza ortopédica que abre la sutura media palatina. Se produce una compresión del ligamento periodontal que inclina los procesos alveolares, el anclaje dental y una apertura gradual de la sutura media palatina. Frontalmente la separación es en forma piramidal con base hacia el sector inferior, dentario y el fulcrum se encuentra en el punto nasion. Oclusalmente es mayor en el sector anterior (incisivos) que en el borde posterior de la sutura (molares) y con un movimiento hacia abajo y adelante del punto A (generalmente mínimo).

#### **2.1.5.2 Efectos sobre los procesos alveolares**

Como el hueso tiene resiliencia, la inclinación de los procesos ocurre temprano durante la ERM6, la mayoría de las fuerzas aplicadas tienden a disiparse dentro de 5 a 6 semanas y una vez terminada la estabilización, cualquier fuerza residual puede provocar un efecto de rebote, lo que hace necesaria la sobre-corrección.

#### **2.1.5.3 Efectos dentarios en el maxilar superior**

La separación es dos veces mayor a nivel de los incisivos centrales que a nivel de los molares.

Las fibras elásticas transeptales unen las coronas de los incisivos rápidamente, y sólo al cabo de unos cuatro meses logran la convergencia de sus raíces.

Se puede observar una ligera extrusión y palatinización de los incisivos centrales. Se piensa, que la palatinización se debe al estiramiento de la musculatura peri bucal.

Se produce un cambio en la inclinación axial de los molares, acompañada con alguna extrusión.

#### **2.1.5.4 Efectos sobre la mandíbula en el maxilar inferior**

Se observa un ligero enderezamiento o la permanencia del eje axial de los molares. Hay tendencia a la rotación hacia abajo y atrás debido a la inclinación y extrusión de los molares superiores.

#### **2.1.5.5 Efectos sobre las estructuras faciales adyacentes**

Un examen radiográfico oclusal muestra que la apertura de la sutura media palatina se extiende a través de los procesos horizontales de los huesos palatinos, pero la distancia entre las dos mitades expandidas es muy angosta. Es importante para la clínica recordar que la resistencia principal a la ERM no está en la sutura sino en las estructuras que la rodean, sobre todo en los huesos esfenoides y zigomático. Tal resistencia a la inclinación aumenta significativamente en las partes más cercanas a la base craneal, y evita alteraciones en las orbitas y la base del cráneo.

### **2.1.6 EFECTOS MACROSCÓPICOS DE LA DISYUNCIÓN RÁPIDA A NIVEL DE LA SUTURA MAXILAR**

#### **2.1.6.1 Efectos óseos estudiados animales**

Gardner y Kronman basándose en la idea de que la aplicación de fuerza en los dientes debía producir cambios óseos en las estructuras de soporte, realizaron un estudio sobre seis monos, observando cambios en las suturas esfeno palatina, rontoparietal, sagital media y lamboidea. Concluyeron que la apertura de las suturas esfeno occipital y palatina

podría ser la causa del desplazamiento hacia abajo y hacia delante del maxilar.

En la captación de contraste en las zonas de captación/aposición, las apófisis pterigoideas lateral y medial y la cara infra temporal del esfenoides mostraron una gran captación de captación.

En las zonas próximas al paladar, arco cigomático, ala mayor del esfenoides, cara infra temporal del maxilar y procesos alveolares observó gran captación como expresión de la remodelación ósea.

#### **2.1.6.2 Efectos óseos estudiados en cráneos disecados**

Wertz en un amplio estudio realizado en 1970 observó que en el plano frontal, tras la ERM el maxilar se abre frontomaxilar de tal forma que se alteran las suturas maxilonasales, maxilofrontal y maxiloetmoidal mientras que las suturas pterigopalatina y maxilopalatina permanecen unidas.

El movimiento piramidal se produce por la resistencia de los procesos cigomáticos a la apertura. Esto hace que el maxilar no se abra paralelamente; de esta forma se evita que la apófisis Además se consigue mayor anchura a nivel oclusal que a nivel nasal.

Según Bishara la resistencia a la apertura de la sutura media palatina no depende de ésta, sino de las estructuras vecinas, sobre todo del hueso esfenoides y los huesos cigomáticos. El maxilar articula con diez huesos de la cara y el cráneo.

El esfenoides, no posee sutura media, luego no se puede separar lateralmente. Las apófisis pterigoideas sólo pueden sufrir un cierto grado de flexión, mostrando más rigidez en las zonas más cercanas a la base craneal. La apófisis piramidal del hueso palatino articula con las apófisis pterigoideas. Este efecto reduce al mínimo la posibilidad de separación de los huesos palatinos.

Contención y recidivas. Se observó que la cantidad de recidivas se relaciona con el método de retención después de la expansión. Sin

retención se observó que las recidivas fueron 45% comparadas con 10% a 20% con retención fija y de 25% con retención removible. Se recomienda de 3 a 6 meses de contención.

### **2.1.7 FISIOLÓGÍA PARA EL USO DE LOS APARATOS EMR**

El aparato de EMR es esencialmente un aparato de ortopedia dentofacial, que tiende a producir sus cambios mediante la separación de la sutura palatina media.

El fundamento sería que si se aplican fuerzas extremas a las apófisis palatinas, la sutura interconectada se separa y da lugar a cambios esqueléticos verdaderos. Los dientes se utilizan generalmente con el fin de transmitir las fuerzas sobre el hueso maxilar propiamente dicho.

### **2.1.8 ANATOMÍA DE LA SUTURA PALATINA MEDIA Y DEL MAXILAR**

El paladar duro se compone del proceso palatino del maxilar y del proceso maxilar de los huesos palatinos. Los huesos palatinos junto con el maxilar también conforman el piso nasal y una parte de las paredes laterales de la cavidad nasal.

El hueso palatino articula con el maxilar por una sutura palatina transversal y sube a la pared lateral de la cavidad nasal. Posteriormente, el hueso palatino articula con el proceso pterigoideo del esfenoides.

Los huesos maxilares se unen postero-superiormente con varios huesos incluyendo el frontal, etmoides, nasal, lacrimal, cigomático, etc. Así, los aspectos anterior e inferior están relativamente libres.

La sutura interpalatina une los dos huesos palatinos en sus láminas horizontales y es una continuación de la sutura intermaxilar. Teóricamente, forma la intersección de los tres pares de huesos opuestos los pre maxilares, el maxilar y los palatinos. Prácticamente, son tratados como una sola entidad-la sutura palatina media (SPM).

Los estudios han indicado que el desarrollo de la sutura palatina media pasa a través de tres etapas distintas. Muestra una variación individual considerable al cierre, que oscila de 15 a 19 años de edad. Un grado mayor de obliteración ocurre posteriormente con la obliteración máxima en la tercera década de la vida.

### **2.1.9 EFECTOS DEL EMR SOBRE LOS DIENTES DEL MAXILAR Y EL HUESO ALVEOLAR**

Los dientes posteriores son usados como palancas para transmitir las fuerzas al maxilar. Tienden a inclinarse bucalmente debido a la compresión del ligamento periodontal en el lado de la presión. Hay deflexión del proceso alveolar adyacente junto con la inclinación limitada y/o movimiento ortodóntico extrusivo de los dientes.

Existe un aspecto distinto de un diastema de la línea media, que aparece dentro de varios días de iniciada la terapia de EMR. El diastema está generalmente a la mitad de la distancia por lo cual el tornillo es activado. Se ha reportado que el diastema se cierra simultáneamente dentro de 6 meses debido a la tracción de las fibras transeptales.

#### **2.1.9.1 Efectos esqueléticos sobre maxilar**

Los procesos palatinos se separan de una manera triangular o en forma de cuña al ser visto oclusalmente. Los puntos más anteriores e inferiores mueven la distancia máxima con el fulcro a alguna parte en la vía aérea nasal. Una abertura triangular similar también se visualiza en la dirección supero-inferior, máximo hacia la cavidad bucal y progresivamente menos hacia el aspecto nasal.

#### **2.1.9.2 Efectos sobre la mandíbula**

La mandíbula rota hacia abajo y atrás debido al movimiento descendente de los dientes posteriores del maxilar en una dirección bucal. Las cúspides palatinas de los dientes posteriores del maxilar, que deberían ocluir idealmente en el surco oclusal de los dientes posteriores de la



mandíbula, tienden a ocluir con las vertientes linguales de las cúspides bucales de estos dientes, creando en consecuencias el efecto de la mordida abierta.

### **2.1.9.3 efectos en la cavidad nasal y los huesos craneales adyacentes**

El EMR tiende a incrementar el espacio intranasal pues las paredes externas de la cavidad nasal divergen y las apófisis palatinas se aplanan, haciendo más amplia el piso nasal.

Los efectos pueden ser suficientes ocasionalmente para corregir un tabique nasal desviado. La mejora en la respiración nasal es casi universalmente aceptada.

Los parietales así como los huesos cigomáticos muestran signos de una cierta forma de realineación en las suturas, especialmente en los individuos más jóvenes.

### **2.1.10 INDICACIONES PARA EL USO DEL EMR**

Los aparatos de EMR están indicados idealmente en los individuos en crecimiento con los arcos maxilares severamente angostos, acompañado de la deficiencia de la vía aérea o tendencias de respiración bucal. También se indican en otros casos de:

Mordidas cruzadas posteriores con deficiencia maxilar verdadera o relativa.

Pacientes con hendidura.

Junto con la terapia de la máscara facial.

En los casos Clases III con deficiencia maxilar menor.

Como parte de la ortodoncia interceptora.

### **2.1.11 TIPOS DE APARATOS DE EXPANSIÓN MAXILAR RÁPIDO**

A través de los años numerosos tipos de aparatos de EMR se han utilizados. Bien puede ser clasificados como:

Aparatos Removibles.

Aparatos Fijos:

- Dentosoportado.
- Dentomucosoportadas.

#### **2.1.11.1 Aparatos removibles de emr**

La eficacia de los aparatos removibles de EMR es dudosa. El aparato consiste básicamente en un tornillo en la línea media con ganchos retentivos en los dientes posteriores. La placa acrílica está separada en el centro y las activaciones del tornillo fuerzan las dos mitades separadas para dar lugar a la expansión deseada.

Este aparato es más eficaz cuando se usa en la fase temprana de la dentición mixta. Su eficacia en la última etapa de la dentición mixta y los pacientes mayores es presunta debido a la osificación de la sutura palatina media y el retraso resultante en la separación causa que la retención del aparato llegue a estar comprometido.

El consentimiento del paciente es primordial con todos los aparatos removibles.

#### **2.1.11.2 Aparatos fijos de emr**

Los aparatos Fijos de EMR pueden ser dentosoportadas o dentomucosoportadas.

El aparato de tipo Isaacson o del tipo Hyrax son buenos Ejemplos de aparatos dentosoportados.

#### **2.1.11.3 Aparatos de emr isaacson**

El aparato de tipo Isaacson consiste en una estructura metálica soldada tanto labial como por palatino en las bandas del primer premolar y molar.

Un tornillo forrado por resorte frecuentemente llamado el expansor frontal (desarrollado en la escuela de Odontología de la Universidad de Minnesota) está soldado en la expansión palatina de la estructura metálica. El cierre de una tuerca que tiende a comprimir el resorte, activa el expansor.

#### **2.1.11.4 Aparatos de emr hyrax**

Este tipo de aparatos hace uso del tornillo HYRAX, llamado como la capacidad para mantenerla limpia (el expansor rápido higiénico).

El tornillo tiene extensiones de alambre grueso, que se pueden adaptar para seguir el contorno del paladar y están soldadas ya sea a bandas metálicas o férulas de cobertura o una estructura de alambre que tiene férulas acrílicas o incluidas en las férulas de acrílicos.

#### **2.1.11.5 Aparatos de emr derichsweiler**

Los cabos del alambre están soldados a las bandas del premolar y del molar; éstos están incorporados en una placa de acrílico que contiene un tornillo en la línea media.

Este aparato casi no se utiliza hoy en día.

#### **2.1.11.6 Aparatos de emr hass**

Es un aparato rígido que no solamente transmite las fuerzas a los dientes sino también sobre las apófisis palatinas directamente.

Tienen una estructura de alambre rígido, que está soldada a las bandas del primer premolar y molar tanto por bucal como por palatino. Las extensiones palatinas del alambre de 1,2 mm de diámetro están incorporadas en una placa de acrílico que contiene un tornillo expansor en la línea media.

### **2.1.11.7 Aparatos de emr quadhelix**

El aparato Quadhelix es una evolución a partir de un aparato hecho en caucho sugerido originalmente por Coffin y se utilizaba para tratar a los fisurados palatinos.

Estaba hecho en oro de 1mm y constaba de un botón en el paladar con tubos semiredondos, para ser utilizados con los arcos de sostén de Nance. Ricketts lo modificó colocando helicoides y ansas para la acción hacia atrás e incorporando una rotación activa.

Esto daba mayor flexibilidad al aparato. Se llamó Quadhelix como descripción de los cuatro helicoides que presenta. Actualmente es un aparato que se utiliza en casos de problemas transversales de origen dentoalveolar en la arcada superior (aunque tiene otras indicaciones) y puede trabajar simultáneamente con la aparatología vestibular durante la primera fase de tratamiento.

Se descubrió también que el Quadhelix ejerce un efecto disyunción lenta de la sutura palatina antes del pico de crecimiento. Ejerce una fuerza continua, suave y lenta y puede producir cambios ortopédicos u ortodóncicos dependiendo de la edad del paciente. Es más lento pero separa la sutura a la vez que se forma nuevo hueso.

El aparato puede inclinar los dientes, particularmente utilizado con expansión excesiva. Esto puede prevenirse dando torque vestibular a las raíces. Aunque esta ubicación de los dientes es seguida por un intento por parte de la naturaleza de enderezar las raíces. Esto no es predecible.

### **2.1.12 ACTIVACIÓN DEL APARATO EMR**

El principio básico del aparato implica la generación de fuerzas que sean capaces de separar la sutura palatina media. Por consiguiente, las fuerzas deben ser definitivamente más que las fuerzas usuales usadas en ortodoncia. Las fuerzas generadas están cerca de 10 a 20 libras. Una expansión de 0,2 a 0,5 mm se debe alcanzar por día. El tornillo se activa entre 0,5 a 1 mm por día alrededor de 1 cm de expansión se puede

esperar en 2 a 3 semanas. Los horarios de la activación tienden a variar dependiendo de la edad del paciente y de la forma del aparato.

Timms ha sugerido una activación de 90°, por la mañana y la tarde para los pacientes hasta la edad de 15 años. En pacientes por encima de esta edad, él sugiere una activación de 45° cuatro veces al día.

Zimring e Isaacson recomendaron, dos vueltas por día para los 4 a 5 día iniciales seguido por una vuelta por día en los individuos en crecimiento.

Para los adultos recomendaron dos vueltas cada uno para los primeros dos días seguidos por una vuelta por día durante los próximos 5 a 7 días y entonces solamente una vuelta cada día alterno hasta lograr la expansión deseada.

La cirugía se puede utilizar como complemento a la terapia de EMR en los pacientes adultos, especialmente en la tercera década de la vida o más adelante.

### **2.1.13 RETENCIÓN DESPUÉS DE LA TERAPIA DE EMR**

Las correcciones alcanzadas usando el aparato de EMR tienden probablemente a la recidiva a menos que se le confiera suficiente tiempo para la reorganización de los tejidos duros y blandos comprometidos.

La oclusión está relativamente desarreglada y no se podría esperar de su ayuda en la retención.

Usualmente el mismo aparato puede ser usado para la retención después de inmovilizar el tornillo usando acrílico de curado al frío.

Alternativamente la expansión se puede mantener usando un arco transpalatino o cualquiera de los otros aparatos. El ATP tiene la ventaja de que el tratamiento con aparatología fija puede proceder sin trabas.

## **2.2 ELABORACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

Si se analiza los diferentes tipos de expansión del maxilar, se determinaría cuál es el más adecuado para la expansión rápida del maxilar superior en los colapsos maxilares.

## **2.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES**

Variable independiente:

Analizar los tipos de expansión rápida en los colapsos maxilares

Variable dependiente:

Determinar los efectos en los colapsos maxilares

Variable interviniente:

Signos y síntomas de la expansión rápida

## 2.4 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLES	VARIABLE INTERVINIENTE	INDICACIONES	METODOLOGIA
<p><b>Independiente:</b> Analizar los tipos de expansión rápida en los colapsos maxilares</p>	<p>Edad</p> <p>Costo</p> <p>Dolor</p> <p>Sexo</p>	<p>Niños Adolecente Adultos</p> <p>Medio Alto</p> <p>Leve</p> <p>Masculino Femenino</p>	<p>Bibliográfica Descriptiva Cualitativa</p>
<p><b>Dependiente:</b> Determinar los efectos en los colapsos maxilares</p>	<p>Edad</p> <p>Costo</p> <p>Dolor</p> <p>Sexo</p>	<p>Niños Adolecente</p> <p>Alto</p> <p>Moderado</p> <p>Masculino Femenino</p>	

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA**

#### **3.1 LUGAR DE LA INVESTIGACION**

Esta investigación fue realizada en la Escuela de postgrado de la Facultad Piloto de Odontología

#### **3.2 PERIODO DE LA INVESTIGACION**

La investigación se desarrolló desde Diciembre de 2012 hasta Junio de 2013

#### **3.3 RECURSOS EMPLEADOS**

##### **3.3.1 RECURSOS HUMANOS**

Investigador: Jonathan Jamil García Troya

Tutor: Dra. Jessica Apolo Moran MSc.

##### **3.3.2 RECURSOS MATERIALES**

Computador, fotos, revistas, libros de ortodoncia

#### **3.4 UNIVERSO Y MUESTRA**

El universo de pacientes atendidos en la clínica de post-grado de la Facultad de Odontología con tratamiento de tornillo de Hyrax es de 80 y la muestra es de 8 pacientes.

#### **3.5 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Esta investigación es de tipo descriptivo ya que se detalla los pasos de la expansión rápida del maxilar superior en los colapsos maxilares en el acto ortodoncico.

Y a su vez es de tipo cualitativa ya que en la descripción se reflejara las características positivas y negativas de los métodos de expansión del maxilar superior aplicados.



### **3.6 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Esta investigación es no-experimental ya que no se estudió a pacientes ni sus historias clínicas sino que se realizó una revisión bibliográfica.

### **3.7 ANALISIS DE RESULTADOS**

Una vez realizada la investigación se presentaran cuadros, imágenes, etc. Que evidencien los resultados de este trabajo con su respectivo análisis.

## **CAPITULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **4.1 CONCLUSIONES**

La expansión rápida maxilar es una alternativa que va a depender de un correcto diagnóstico, y un trabajo multidisciplinario. Es necesario hacer una evaluación de qué tipo de pacientes son candidatos para la ERM, y tener en cuenta la discrepancia transversal, el biotipo facial, inclinación molar, edad y colaboración del paciente, entre otros factores.

La ERM es de gran utilidad para corregir las desarmonías transversales por compresión del maxilar superior, utilizamos el aparato con bandas principalmente en la dentición permanente y el expansor de adhesión directa para el tratamiento de la dentición mixta.

La edad del paciente es un factor fundamental para conseguir la separación de la sutura media palatina. Esta sutura al momento del nacimiento es alargada y poco sinuosa y va haciéndose más intrincada con la edad.

La expansión produce distintos efectos sobre las estructuras circunmaxilares, como es natural, no sólo el maxilar superior se desplaza sino que también lo hacen los huesos adyacentes en mayor o menor medida.

## **4.2 RECOMENDACIONES**

Es necesario hacer una evaluación de qué tipo de pacientes son candidatos para la ERM, y tener en cuenta la discrepancia transversal, el biotipo facial, inclinación molar, edad y colaboración del paciente.

Debemos utilizar el aparato con bandas principalmente en la dentición permanente y el expansor de adhesión directa para el tratamiento de la dentición mixta.

Realizar estudios de tipo observacionales, descriptivos, que nos permitan establecer la real magnitud del problema, y las consecuencias que de este se puedan derivar.

Antes de tomar sus decisiones, el profesional debe considerar el nivel de riesgo de cada paciente y reevaluarlo periódicamente.

## BIBLIOGRAFIA

Cross DL, Mc.Donald P. Effect of rapid expansion on skeletal, dental and nasal structures: a postero-anterior cephalometric study. *Europa J Orthod* 2000.

Da Silva OG, Prado Montes LAMCV, Torelly LF. Rapid maxillary Expansion in the deciduous and mixed dentitions evaluated Through a postero anterior cephalometric análisis. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995.

Hass AJ. Palatal expansion: just the beginning of dentofacial orthopedics. *Am J Orthod* 1970; Págs. 57; 219-55.

Interlandi S. Ortodoncia: bases para la iniciación. Primera edición Editorial Artes medicas Ltda 2002.

McNamara J. A., Brudom W.; *Trattamento ortodóntico e ortopedico in dentadura mista*. Masson, Milano, 1988.

Singh G. Ortodoncia Diagnóstico y tratamiento segunda edición tomo 1. Editorial Amolca 2009. Pags232-237.

Uribe G. Ortodoncia: teoría y clínica. Segunda edición. Editorial Corporación para investigación biológicas 2010. Pags266-267,272-276.

## **ANEXOS**

## Anexo 1



**Anexos # 1. Arcada superior, colocación del Tornillo expansor de Hyrax**

**Clínica de Ortodoncia de la Escuela de Postgrado de la Facultad  
Piloto de Odontología, 2011.**

**Tratante: Dr. Ronald Ramos Montiel**

## Anexo 2



**Anexos # 2. Arcada superior, colocación del Tornillo expansor de Hyrax  
Clínica de Ortodoncia de la Escuela de Postgrado de la Facultad  
Piloto de Odontología, 2011.  
Tratante: Dr. Ronald Ramos Montiel**

### Anexo 3



**Anexos # 3. Arcada superior, colocación del Tornillo expansor de Hyrax**

**Clínica de Ortodoncia de la Escuela de Postgrado de la Facultad  
Piloto de Odontología, 2011.  
Tratante: Dr. Manuel Álava**



## Anexo 4



**Anexos # 4. Arcada superior, colocación del Tornillo expansor de Hyrax**

**Clínica de Ortodoncia de la Escuela de Postgrado de la Facultad Piloto de Odontología, 2011.**

**Tratante: Dr. Manuel Álava**

## Anexo 5



**Anexos # 5. Arcada superior, colocación del Tornillo expansor de Hyrax  
Clínica de Ortodoncia de la Escuela de Postgrado de la Facultad Piloto de Odontología, 2011.  
Tratante: Dr. Manuel Álava**

## Anexo 6



**Anexos # 6. Arcada superior, colocación del Tornillo expansor de Hyrax**

**Clínica de Ortodoncia de la Escuela de Postgrado de la Facultad  
Piloto de Odontología, 2011.  
Tratante: Dr. Andrea Gómez**

## Anexo 7



**Anexos # 7. Arcada superior, colocación del Tornillo expansor de Hyrax**

**Clínica de Ortodoncia de la Escuela de Postgrado de la Facultad Piloto de Odontología, 2011.**

**Tratante: Dr. Andrea Gómez**

## Anexo 8



**Anexos # 8. Arcada superior, colocación del Tornillo expansor de Hyrax**

**Clínica de Ortodoncia de la Escuela de Postgrado de la Facultad  
Piloto de Odontología, 2011.**

**Tratante: Dr. Guisella Alcívar**