

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
COLEGIO ODONTOLÓGICO
ÀREA DE EDUCACION AVANZADA Y CONTINUADA
POSTGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR



**EFFECTOS DE LA EXPANSION RAPIDA PALATINA SOBRE LA CORTICAL
VESTIBULAR EN DOS PACIENTES CON DENTICIÓN PERMANENTE**

AUTORES

**BERNAL BARROSO MARIA FERNANDA,
CASTAÑEDA SABOGAL GLORIA STELLA,
GERARDINO VILLALOBOS NELSON ANDRÉS ,
GUÁQUETA MORA SANDRA GISELLA**

**INSTITUCION UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
COLEGIO ODONTOLÓGICO
AREA DE EDUCACION AVANZADA Y CONTINUADA
POSTGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR
BOGOTA D.C 2012**

**EFFECTOS DE LA EXPANSION RAPIDA PALATINA SOBRE LA CORTICAL
VESTIBULAR EN DOS PACIENTES CON DENTICIÓN PERMANENTE**

Investigadores

BERNAL BARROSO MARIA FERNANDA,
CASTAÑEDA SABOGAL GLORIA STELLA,
GERARDINO VILLALOBOS NELSON ANDRÉS ,
GUÁQUETA MORA SANDRA GISELLA

Asesor Científico

Dr. JAIME DUSSAN
Odontólogo Colegio Odontológico Colombiano
Ortodoncista Pontificia Universidad Católica

Co-director

Dr. CARLOS ARTURO VILLAMIZAR
Odontólogo Universidad Santo Tomas
Cirujano Oral, Patólogo e implantólogo Colegio Odontológico Colombiano

Asesora Metodológica

Dra. PIEDAD MALAVER
Master en Biología con énfasis en Genética Humana

**INSTITUCION UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
COLEGIO ODONTOLÓGICO
AREA DE EDUCACION AVANZADA Y CONTINUADA
POSTGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR
BOGOTA D.C Noviembre 2012**

El trabajo de grado **EFFECTOS DE LA EXPANSION RAPIDA PALATINA SOBRE LA CORTICAL VESTIBULAR EN DOS PACIENTES CON DENTICIÓN PERMANENTE** elaborado por BERNAL BARROSO MARIA FERNANDA, CASTAÑEDA SABOGAL GLORIA STELLA, GERARDINO VILLALOBOS NELSON ANDRÉS , GUÁQUETA MORA SANDRA GISELLA, como requisito para optar por el título de especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

Dr. Jaime Dussan

Asesor científico

Dr. Carlos Arturo Villamizar

Co-director

Dra. Piedad Malaver Calderón

Asesora Metodologica

Dra. Carmenza Macias G

Directora Centro Investigaciones

BOGOTA D.C 2012

TRANSFERENCIA DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN

Título del artículo: **EFFECTOS DE LA EXPANSION RAPIDA PALATINA SOBRE LA CORTICAL VESTIBULAR EN DOS PACIENTES CON DENTICIÓN PERMANENTE** Los Dres. BERNAL BARROSO MARIA FERNANDA, CASTAÑEDA SABOGAL GLORIA STELLA, GERARDINO VILLALOBOS NELSON ANDRÉS , GUÁQUETA MORA SANDRA GISELLA, Los autores certifican que el artículo arriba mencionado es trabajo original y no ha sido previamente publicado, excepto en forma de resumen. Una vez aceptado para publicación en la revista que la Institución Universitaria Colegios de Colombia estipule, los derechos de autor serán transferidos a la universidad. Así mismo, declaran que no ha sido enviado en forma simultánea para su posible publicación en otra revista. Los autores acceden, dado el caso, a que este artículo sea incluido en los medios electrónicos que los editores de la Institución Universitaria Colegios de Colombia, consideren convenientes.

JAIME DUSSAN

C.C.

CARLOS VILLAMIZAR

C.C.

CASTAÑEDA SABOGAL GLORIA STELLA

C.C.

GERARDINO VILLALOBOS NELSON ANDRÉS

C.C.

GUÁQUETA MORA SANDRA GISELLA

C.C.

BERNAL BARROSO MARIA FERNANDA

C.C.

CESIÓN DE DERECHOS

Yo: BERNAL BARROSO MARIA FERNANDA, CASTAÑEDA SABOGAL GLORIA STELLA, GERARDINO VILLALOBOS NELSON ANDRÉS , GUÁQUETA MORA SANDRA GISELLA Manifestamos en este documento nuestra voluntad de ceder a la Institución Universitaria Colegios de Colombia los derechos patrimoniales, consagrados en el artículo 72 de la ley 23 de 1982, de la tesis de grado:

“EFECTOS DE LA EXPANSION RAPIDA PALATINA SOBRE LA CORTICAL VESTIBULAR EN DOS PACIENTES CON DENTICIÓN PERMANENTE”

Producto de nuestra actividad académica para optar por el título de Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la Institución Universitaria Colegios de Colombia. La institución tiene los derechos anteriores cedidos en su actividad ordinaria de investigación, docencia y publicación. Con todo, en nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al artículo 30 de la ley 23 de 1982. En concordancia, suscribimos este documento en el momento mismo de la ley 23 de entrega del trabajo final a la biblioteca de la Institución Universitaria Colegios de Colombia.

JAIME DUSSAN

C.C.

CARLOS VILLAMIZAR

C.C.

CASTAÑEDA SABOGAL GLORIA STELLA

C.C.

GERARDINO NELSON ANDRÉS

C.C.

GUÁQUETA MORA SANDRA GISELLA

C.C.

BERNAL BARROSO MARIA FERNANDA

C.C.

FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

TÍTULO DEL TRABAJO: “EFECTOS DE LA EXPANSION RAPIDA PALATINA SOBRE LA CORTICAL VESTIBULAR EN DOS PACIENTES CON DENTICIÓN PERMANENTE”

AUTORES:BERNAL BARROSO MARIA FERNANDA, CASTAÑEDA SABOGAL GLORIA STELLA, GERARDINO VILLALOBOS NELSON ANDRÉS , GUÁQUETA MORA SANDRA GISELLA

ASESOR CIENTÍFICO: Dra. JAIME DUSSAN

ASESOR METODOLÓGICO: Dra. Piedad Malaver Calderón.

MATERIAL ANEXO: 2 CD´s. 2 Artículos empastados, 2 Libros empastados

FACULTAD: Odontología.

TÍTULO OBTENIDO: Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

CATEGORÍA: Postgrado.

PALABRAS CLAVE: Effects, Rapid Maxillary Expansion, permanent dentition, buccal bone plates, Computed Tomography, Crossbite, fenestrations, dehiscence.

TABLA DE CONTENIDO

1. ASPECTOS TEÓRICO CIENTÍFICOS

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2 JUSTIFICACIÓN

1.3 MARCO TEÓRICO

1.4 OBJETIVOS: GENERAL , ESPECÍFICOS

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1. TIPO DE ESTUDIO

2.2. OBJETO DE ESTUDIO

2.3. POBLACIÓN DE ESTUDIO

2.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN

2.5. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

2.6. PROCEDIMIENTO

2.7. IMPLICACIONES ÉTICAS

3. RESULTADOS

4. DISCUSIÓN

5. RECOMENDACIONES

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ASPECTOS TEÓRICO CIENTÍFICOS

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El tratamiento de elección por el ortodoncista en casos de micrognatismo transversal maxilar y mordida cruzada posterior de origen esquelético es la Expansión Rápida Palatina (ERP) que consiste en la apertura de la sutura media palatina para ampliar los arcos maxilares estrechos por medio de aparatos ortopédicos rígidos que brindan un máximo anclaje y usan un tornillo para producir la expansión al causar una ruptura del tejido conectivo sutural.

Los movimientos ortodónticos más críticos incluyen la expansión del arco dental y el movimiento vestibulo-lingual del incisivo, estas biomecánicas pueden sacar los dientes de las tablas del hueso alveolar, causando dehiscencias óseas, fenestraciones y recesiones gingivales, dependiendo de la morfología inicial del hueso alveolar, del biotipo facial, así como la cantidad de movimiento dental.¹ Por estos efectos a nivel de la cortical vestibular surge la pregunta: ¿Cuál es el efecto sobre la cortical vestibular en pacientes con micrognatismo transversal maxilar y mordida cruzada esquelética tratados con expansión rápida palatina?

1.2 JUSTIFICACIÓN

El número de adultos que buscan tratamiento ortodóntico ha aumentado con rapidez desde 1970. En los años sesenta, los adultos suponían el 5% o menos de los pacientes ortodónticos.² En 1989, los estudios realizados indicaban que el 25% de los nuevos pacientes de las consultas de los especialistas tenían 18 años o más y dada la frecuencia de las alteraciones transversales que se presentan en la consulta ortodóntica nos vemos en la necesidad de realizar un buen diagnóstico diferencial para poder adecuar nuestros tratamientos de la forma más eficaz y con los resultados más estables posibles.² El Ortodoncista en la actualidad está enfrentado a solucionar los diferentes tipos de maloclusiones realizando una serie de procedimientos dentro de los que encuentran la disyunción y la expansión rápida palatina buscando corregir la posición transversal del maxilar dando así una estabilidad funcional y dimensional al complejo craneofacial sin causar alteraciones al periodonto de inserción y estructuras adyacentes, siendo importante conocer los efectos adversos que este tratamiento presenta para los pacientes y así evitar los efectos indeseados a los pacientes sometidos a este tratamiento.

1.3 MARCO TEÓRICO

Se conoce como maloclusiones transversales aquellas que se presentan en el plano horizontal o transversal y son independientes a las que existen en los

planos sagital y vertical. Por lo tanto, se pueden encontrar maloclusiones transversales con una relación dental y esquelética de clase I, clase II o clase III, con un grado normal de sobremordida, una mordida abierta anterior o una sobremordida profunda.³

Se considera como oclusión normal en el plano horizontal la situación en la cual las cúspides palatinas de los molares y premolares superiores ocluyen en las fosas principales de los molares y premolares inferiores. Hay dos tipos de anomalías transversales, la mordida cruzada posterior y la mordida telescópica.

Cuando las cúspides vestibulares de los premolares y molares superiores ocluyen en las fosas de los premolares y molares inferiores existirá mordida cruzada, allí los dientes inferiores sobrepasan lateralmente a los superiores.

Cuando la alteración en la oclusión no es de mordida cruzada pero tampoco es oclusión normal (cúspide –cúspide), es decir una oclusión intermedia donde no hay una oclusión cúspide-fosa, esta se conoce como mordida cruzada incompleta.

De acuerdo a las arcadas que involucre la mordida cruzada será unilateral, bilateral o de un solo diente.

Existen factores genéticos como la hipoplasia maxilar, hiperplasia mandibular, o la combinación de las dos y presencia de hábitos como succión digital o labial. Al tener un maxilar hipoplásico solamente en el plano transversal con un desarrollo normal mandibular, existirá una compresión maxilar que se presenta

con dos cuadros clínicos diferentes muy característicos: el apiñamiento y la proinclinación dentaria.³

La discrepancia transversal maxilar es la mayor causa de maloclusiones severas⁴, se presenta como una mordida cruzada y esta puede ser de origen genético (como en el caso del paladar fisurado) o ambiental que involucran la respiración oral asociadas con obstrucción nasal posterior y los hábitos orales.⁵

Cuando un arco óseo maxilar estrecho se diagnostica, la expansión ortopédica esquelética es el tratamiento de elección, implica la separación de la sutura media palatina. Hay tres alternativas de tratamiento disponibles para este fin: la Expansión Rápida Palatina (ERP), Expansión Maxilar Lenta (SME) y la Expansión Maxilar Asistida Quirúrgicamente (SARME). Tanto las SME y ERP están indicados para pacientes en crecimiento, mientras que SARME es la alternativa seleccionada para pacientes adolescentes y adultos jóvenes.⁶

La Expansión Rápida Palatina (ERP) fue propuesta desde el siglo XIX por Angell para corregir la compresión del maxilar, en 1920 Mesnard demostró radiográficamente que la sutura media palatina puede ser separada usando un aparato fijo y que el espacio se reosifica alrededor de 4-6 semanas; Isaacson y Murphy entre otros, defendieron la ERP para el tratamiento de pacientes con labio y paladar fisurado que sufrían compresión del maxilar. En los años 1950 y 1960, Debbane, Krebs, Thorne entre otros defendieron el uso de ERP para dividir la sutura media palatina para ampliar los arcos maxilares estrechos, en la actualidad, se ha incluido cada vez más a la ERP en la planificación del

tratamiento de la compresión del maxilar para asegurar una relación transversal normal entre el maxilar y la mandíbula y también para aliviar el apiñamiento en los casos leves; esta expansión se produce cuando las fuerzas aplicadas a los dientes y al proceso alveolar maxilar supera el límite necesario para el movimiento ortodóntico de los dientes y la presión aplicada actúa como una fuerza ortopédica que abre la sutura media palatina.⁵

Para realizar ERP se han utilizado dos grupos de aparatos; del primer grupo se utilizó en dentición decidua y mixta temprana, como el expansor de Arnold, el arco palatino y el coffin; el segundo grupo de aparatos se utilizó en dentición mixta tardía y dentición permanente; cuando se necesita un mayor control de la expansión y una separación palatina más segura se utiliza el Hyrax, la Férula CapMinne, el Expansor de Hass y la Férula de McNamara.⁵ Actualmente los aparatos más usados se llaman Hass (dento-muco-soportado) y Hyrax (dento-soportado), el tornillo se activa 2 veces al día.⁶

El Hyrax (Figura 1) Se confecciona tomando impresión de arrastre en alginato del arco superior con bandas en molares y premolares adaptadas. En el modelo de trabajo el tornillo se ubicará a una distancia de 3 a 5 mm dependiendo de la profundidad de la bóveda palatina, estará posicionado con cera lo más horizontal posible a las bandas de anclaje. El tamaño depende del diámetro transversal del maxilar y el grado de expansión requerido, los refuerzos vestibulares y palatinos se construyen con alambre de acero redondo 0.40. El tornillo y sus refuerzos se fijan con pequeñas cantidades de yeso, se

lava con agua caliente retirando la cera y se suelda con soldadura de plata, se retirará del modelo y se pulirá.^{10, 16}



Figura 1. APARATO HYRAX ^{10, 16}

El Hass (Figura 2) tiene una confección similar al Hyrax, se le adiciona un componente acrílico que cubre el paladar desde los primeros molares hasta los primeros bicúspides, dicho acrílico debe respetar el contorno gingival y sus bordes deben estar redondeados y pulidos adecuadamente.^{15, 16}



Figura 2. APARATO TIPO HASS^{15, 16}

La Férula de McNamara (Figura 3) es confeccionada en alambre 0,10, se extiende alrededor de las superficies vestibulares y palatinas de primer y

segundo premolar o molares temporales y primer molar superior a nivel del tercio coronal gingival, el alambre cruza la oclusión en mesial de primer premolar temporal y distal del primer molar permanente, se debe aplicar suficiente soldadura en las uniones del alambre para evitar la fractura del punto soldado durante el procedimiento de expansión.^{15, 16}

El tornillo utilizado es igual al usado en el Hyrax, la parte acrílica cubre completamente la corona clínica de los primeros premolares o molares temporales y primer molar permanente hasta su tercio coronal gingival. La altura del acrílico es de 2 a 3 mm (determinada por el registro de mordida) y en perfecta relación de contacto oclusal con el modelo inferior, el espesor del acrílico debe ser uniforme en todas las superficies cubiertas, se recomienda utilizar acrílico transparente de la mejor calidad, dado que este aparato debe permanecer cementado en boca por un periodo no menor a 3 meses.^{15, 16}



Figura 3. Férula de McNamara^{15, 16}

El aparato comprime el ligamento periodontal, dobla el proceso alveolar y luego poco a poco se abre la sutura media palatina, separando los huesos maxilares. El resultado es generalmente un aumento en las dimensiones transversales de la arcada superior, principalmente por una alteración esquelética a la que se asocia

un cambio dental, esta depende de la resistencia sutural, que aumenta a medida que el individuo madura. Las fuerzas aplicadas por la activación del aparato de RME generalmente exceden el límite de la sutura palatina y separa no sólo a ésta, sino también a todo el grupo de suturas del maxilar, debido a esta separación sutural del maxilar es incitado a sí mismo a desplazarse hacia abajo y adelante con la rotación de los componentes tanto en los planos horizontal y frontales.⁵

A nivel histológico Ekstrm demostró que el contenido de minerales en la sutura se eleva rápidamente durante el primer mes después de la finalización de la apertura sutural. El contenido de minerales en el hueso al lado de la sutura se reduce rápidamente en el primer mes, pero regresa a su nivel inicial en menos de 3 meses. La ERP se realiza generalmente en dos fases: la primera fase es una expansión activa del maxilar superior por la expansión sutural, la segunda fase es una fase de retención que permite la reorganización y la calcificación de la sutura media palatina.⁵

Spolyar, McNamara y Howe sugieren una retención postexpansión y opinan que se debe mantener al final de la dentición mixta. Timms sugiere que los casos tratados con ERP debe ampliarse más y se debe mantener la retención por un mínimo de dos años para superar la resistencia de las fuerzas de tracción producidas por el estiramiento del tejido blando durante la expansión (permitir que el tejido blando se reorganice en su nueva posición). Zimring e Isaacson notaron que seis semanas de retención fueron suficientes para establecer un equilibrio entre la articulación sutural contigua, pero Barber y Sims observaron que la base

ósea continúa recidivando durante un mínimo de nueve meses después de la expansión. Los casos tratados con ERP deben ser sobreexpandidos y se debe mantener la retención durante un mínimo de dos años para superar una recidiva.

Algunas desventajas que se han reportado en ERP incluyen: mordida abierta, recidiva, microtraumatismos de la ATM y de la sutura media palatina y reabsorción radicular.⁴ Estos cambios desfavorables, como por ejemplo, mordida abierta o posterorotación mandíbula son reversibles. En general, cuando se termina el tratamiento ortodóncico encontramos que estos efectos no deseados habían sido casi completamente resueltos. Así, el crecimiento o el efecto del tratamiento de ortodoncia en sí, compensan todas las alteraciones verticales producidas por el dispositivo de ERP.⁷

La literatura indica que hay numerosos desacuerdos sobre el procedimiento pero Hass y Wertz defienden la apertura de la sutura palatina media a ampliar los arcos maxilares estrechos. Por otra parte, Graber cree que la técnica fue en decaída debido a la recidiva de las mordidas abiertas y el hecho de que la expansión mejora solo temporalmente la respiración nasal.

Además, los aparatos ortodónticos para lograr la distancia intercanina necesariamente expanden el maxilar y la distancia intermolar.

En una longitud transversal normal del maxilar de 35 a 39 mm Graber sugiere una base ósea del tamaño adecuado para acomodar los dientes permanentes, por lo que al proporcionar un mecanismo de ampliación la base ósea y la anchura creciente del arco y el perímetro, se puede conseguir para la alineación de la

dentición permanente. Uno de los mecanismos que se utilizan para aumentar la anchura del maxilar es la expansión rápida del maxilar con hyrax.

La expansión rápida del maxilar es descrita por Hass como un aparato rígido diseñado para un máximo anclaje que usa un tornillo para producir una expansión en 10 a 14 días.

La base para la expansión rápida es producir una inmediata separación de la sutura palatina por la ruptura del tejido conectivo sutural; se puede concluir que la expansión rápida del maxilar puede lograrse posicionando el tornillo más superficial o profundo.⁸

Los estudios de los cambios esqueléticos después de la Expansión Rápida Palatina (ERP) hasta la fecha se han llevado a cabo utilizando datos cefalométricos obtenidos antes e inmediatamente después de la expansión activa. Es ampliamente aceptado que estos cambios consisten de una inclinación del plano palatino y una posterotación de la mandíbula, debido a la extrusión de los molares superiores y la inclinación hacia fuera del proceso alveolar superior. En general, esto mejoraría los pacientes con maloclusiones de clase III esquelética y empeoraría la Clase II y los problemas de mordida abierta.

En períodos posteriores estas alteraciones pueden sufrir una recidiva. Sin embargo, ninguno de los autores citados realizó estudios después de un período que siguió a la interrupción de la ERP. Sólo Wertz publicó un estudio de 60 pacientes en los que se tomó un tercer conjunto de registros. Así, además de las mediciones realizadas antes y después de activar la ERP, se repitió las

mediciones después de 3 meses de retención con el dispositivo pasivo ERP. Este tercer conjunto de mediciones revelaron el principio de la vuelta de tanto maxilar y la mandíbula a su posición original con el mantenimiento de la longitud del arco.⁷

Adkins y colaboradores demostraron que cada milímetro de incremento en el ancho transpalatino produce 0.7 de incremento en el perímetro de arco. Cuando el objetivo de la ERP es resolver el apiñamiento en los arcos dentales, se hace necesaria una evaluación a largo plazo de la ganancia en perímetro de arco para evaluar la efectividad de esta terapéutica y reducir la necesidad de exodoncias de dientes permanentes, desafortunadamente hay muy pocos estudios bien realizados a largo plazo que direccionen la estabilidad de la ERP. La literatura reporta un porcentaje de recidiva de 0 a 45 %. La mayoría de los estudios no incluyen análisis de los arcos dentales, hay una excepción por una investigación de Brust y McNamara quienes compararon los cambios de angulación de los molares tres años después de la expansión en dentición mixta temprana. Los resultados revelaron un incremento moderado en el perímetro de arco.⁹

Muchas investigaciones han analizado los efectos de la ERP a través de radiografías bidimensionales que no identifican con éxito las estructuras dentoesqueletales debido a la superposición de imágenes en diferentes planos del espacio, para superar estas limitaciones, la Tomografía Computarizada evalúa las dimensiones transversales del maxilar. Sin embargo, el uso de la tomografía convencional en ortodoncia ha sido limitado por el costo y por razones de radiación. El uso de la tomografía con rayo de cono (Cone Beam) (CBCT) se ha aumentado en la nueva era de diagnóstico dental. Esta tecnología ha sido

diseñada para imagen de tejidos duros de la región maxilofacial con el mínimo de distorsión y un menor costo y menor emisión de radiación comparada con la tomografía convencional. Muchas investigaciones han mostrado la alta efectividad de las imágenes con CBCT para análisis cualitativo y cuantitativo; su uso es recomendado en ortodoncia para múltiples propósitos como la evaluación de dientes impactados, evaluación de injertos en regiones de fisura, análisis de hueso alveolar antes de colocar mini implantes y evaluación de la ERP en las estructuras nasomaxilares.¹⁰

La tomografía computarizada de rayo de cono (CBCT) se ha convertido en una modalidad popular en la investigación que ofrece un alto valor diagnóstico con una dosis de radiación relativamente baja. Recientemente, ha habido interés en la investigación usando CBCT para evaluar estructuras maxilofaciales menores: en particular, el espesor del hueso vestibular antes, durante y después del tratamiento. Las mediciones realizadas con CBCT han demostrado tener una precisión de 0,1 a 0,2 mm. Se debe tener en cuenta para el uso de las CBCT no realizar mediciones cerca de aparatos ortodónticos y evitar el movimiento del paciente durante la toma (disminuir el tiempo de exposición). Al evaluar las estructuras pequeñas, la mayor escala de grises disponibles debe ser utilizada. Más allá de la calidad de imagen, otra consideración es la orientación y localización de los planos de imagen utilizados para visualizar la región de interés.¹¹

La cortical es definida como la porción ósea del alvéolo dentario, esta porción ósea involucra la pared externa e interna correspondiente a las caras vestibular y

palatina o lingual del proceso alveolar, la pared interna del alvéolo está en relación con la raíz dentaria y está formada por una cortical lisa, constituida por un hueso irregular para las inserciones de las fibras del periodonto, que alterna con sectores del tipo laminar adaptados para la actividad periodontal.¹²

Dado que la mayoría de dientes tienen una cierta rotación, la porción más fina del hueso no puede corresponder a la superficie vestibular de la raíz. Un diente rotado naturalmente, tendrá más grueso el hueso a lo largo de la superficie vestibular de la raíz. Sin embargo, cuando el diente se desrrota, la superficie bucal de la raíz se verá un hueso más delgado, este fenómeno puede fácilmente confundirse con la pérdida de hueso, mientras que en realidad la superficie vestibular de la raíz ha simplemente girado en una nueva posición ósea. Por esta razón, las mediciones de los huesos vestibulares deben hacerse en varios sitios alrededor del diente y se promedian para una representación más real de soporte óseo independientemente de la rotación del diente. Si la medición se hizo sólo en la superficie vestibular de la raíz, tanto en el pretratamiento y horas después del tratamiento, el diente desrrotado parecerá ser más delgada en el hueso después del tratamiento. Cuando los dientes se mueven en ortodoncia, el hueso alveolar sufre cambios en la dirección de la fuerza constante aplicada, este recambio óseo es impulsado por la actividad de los osteoclastos, que disminuyen la densidad del hueso activo. Este aumento de la actividad osteoclástica y la reducción en la densidad del hueso se conoce como fenómeno regional aceleratorio.⁸

Con respecto al uso de la tomografía computarizada para evaluar la morfología del hueso alveolar y definir los límites biológicos del movimiento dental podemos

citar que la tomografía computarizada (TC) permite visualizar lo que en las radiografías convencionales no apareció, el espesor y el nivel de del hueso alveolar vestibular y lingual. El grosor del hueso alveolar define los límites del movimiento ortodóntico y desafiar estos límites puede causar efectos colaterales indeseables en los tejidos periodontales.¹

Los movimientos ortodónticos más críticos incluyen la expansión del arco dental y el movimiento vestíbulo lingual del incisivo, estas mecánicas pueden sacar los dientes de las tablas del hueso alveolar, causando las dehiscencias óseas, fenestraciones y recesiones gingivales, dependiendo de la morfología inicial de hueso alveolar, así como de la cantidad de movimiento dental. Debido a la alta definición y sensibilidad de la CBCT se pueden mostrar imágenes de dehiscencias óseas y fenestraciones. Las dehiscencias (Figura 4) se pueden definir como un incremento en la distancia entre la unión cemento-esmalte (CEJ) y el hueso de la cresta alveolar bucal o lingual. Las fenestraciones óseas (Figura 5) son una interrupción de la continuidad en el hueso alveolar vestibular o lingual que expone una región pequeña de la raíz.¹ Carranza et al, citado por Leung C et al en su artículo titulado "Accuracy and reliability of cone-beam computed tomography for measuring alveolar bone height and detecting bony dehiscences and fenestrations" definen las fenestraciones como áreas aisladas en las que la raíz es denudada de hueso, y la superficie de la raíz está cubierta sólo por periostio y encía. Dehiscencias son defectos óseos en el que las zonas denudadas implican el margen óseo alveolar. La presencia de estos defectos vestibulares de hueso alveolar disminuye el soporte óseo para los dientes.¹³

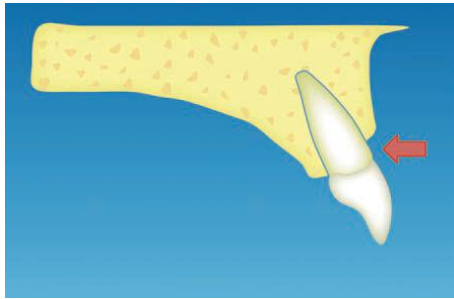


Figura 4 .Dehiscencia¹³

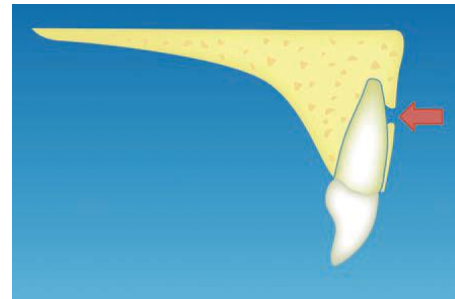


Figura 5 .Fenestración¹³

El patrón de crecimiento facial tiene una influencia en la morfología de las corticales ósea vestibular y lingual. Los pacientes hipodivergentes presentan un reborde alveolar más grueso, en comparación con el paciente normodivergente o hiperdivergentes. Los pacientes hiperdivergentes presentan una sínfisis mandibular más delgada y una cresta alveolar delgada en la región anterior de la mandíbula, en comparación con otros patrones de crecimiento con respecto al espesor del hueso cortical bucal y lingual la diferencia entre los pacientes hipodivergentes e hiperdivergente parece estar restringida al nivel de la punta de la raíz. El espesor de las corticales de hueso a nivel de cervical y tercio medio de la raíz es muy similar en los pacientes. Sin embargo, la distancia desde el ápice de la raíz a la superficie externa del hueso cortical bucal y lingual es mayor en los hipodivergentes en comparación con hiperdivergentes. Bajo esta perspectiva, en pacientes hipodivergentes, la planificación del tratamiento ortodóntico presenta menos restricciones para mover los incisivos inferiores en dirección el labio-lingual. Por el contrario, los pacientes hiperdivergentes presentan más

restricciones para mover la parte inferior de los incisivos en la dirección vestibulo-lingual, principalmente en el nivel de la punta de la raíz.

Estudios realizados en huesos maxilares humanos extraídos durante la autopsia presentan decrecientes cambios en el grosor y el nivel de la cortical ósea vestibular cuando los dientes se mueven hacia esta dirección, indicando la ausencia de aposición ósea equivalente compensatoria bajo el periostio vestibular.¹

En la dentición permanente, tanto en la expansión rápida maxilar y en la expansión maxilar lenta, podría provocar dehiscencias óseas vestibulares en los dientes posteriores sobre todo en pacientes con una cortical ósea vestibular delgada inicial. Dehiscencias óseas en los primeros premolares maxilares son más críticas que en los primeros molares durante la RME, debido a las características estructurales y anatómicas de la maxila. Los primeros premolares maxilares se encuentran en un área que se hace más estrecha hacia arriba. En esta área, cuando hay un movimiento vestibular en cuerpo, la raíz puede perforar el hueso alveolar mucho más fácilmente. Los primeros molares se encuentran en el maxilar en una región que se ensancha hacia arriba. Expansores tipo Hyrax causan dehiscencias más amplias que el expansor tipo Hass. Todas estas evidencias son importantes para orientar los Ortodoncistas para evitar futuras recesiones gingivales. Durante la dentición decidua y mixta la ERP produce un efecto mayor y ortopédico, transfiere el anclaje de los molares deciduos y caninos. Aunque no hay evidencia de que la RME provoque dehiscencias vestibulares óseas en las denticiones mixtas, a pesar de la posibilidad de un cierto grado de

compromiso periodontal, la erupción de los dientes posteriores permanentes irá seguida de restablecimiento nuevo hueso alveolar y la integridad periodontal.¹

Para evaluar la expansión rápida del maxilar y sus efectos dentoalveolares y periodontales se ha utilizado la tomografía computarizada. Reportes de un caso clínico refieren que la ERP causó un aumento significativo transversal en todas las áreas medidas (Figura 6). Los dientes posteriores fueron trasladados vestibularmente, con una inclinación asociada. Este efecto ortodóncico causó una reducción en el espesor de la cortical de hueso vestibular y un aumento concomitante en el espesor del hueso cortical palatino.

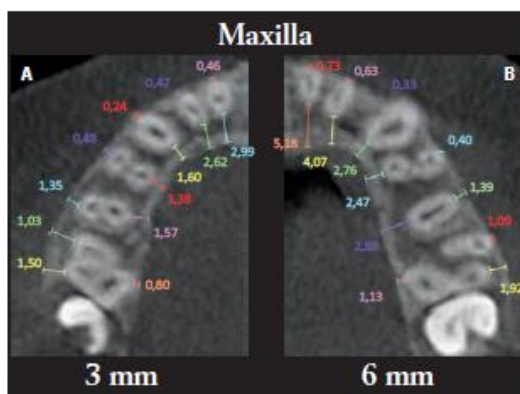


Figura 6. Medidas de la tabla vestibular y palatina en el maxilar superior¹

El tratamiento de ortodoncia incluida la expansión rápida del maxilar se usó para corregir la mordida cruzada posterior seguida de mecanoterapias preestablecidas. La paciente se sometió a ERP antes de la terapia correctiva utilizando un expansor dentosoportado tipo tornillo Hyrax de 7 mm, marca Dentaurem (DentauremIpspringen, Alemania) y fue activado con $\frac{1}{4}$ de vuelta en la mañana y $\frac{1}{4}$ en la tarde durante 20 días. Después de la fase activa de la expansión, el tornillo se fijó con resina acrílica y el aparato se retira sólo después

de un período tres meses de retención. Se realizaron mediciones en tomografías computarizadas antes de la expansión y después de la eliminación del expansor y después de transcurridos los tres meses de retención.¹⁴

1.4 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar los efectos que se producen sobre la cortical vestibular en dos pacientes con dentición permanente tratados con expansión rápida palatina utilizando aparatología tipo Hyrax, por medio de Tomografía Computarizada de rayo de cono (CBCT).

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Establecer la medida en sentido transversal de la cortical vestibular previo al tratamiento de expansión rápida palatina.
- Establecer la medida en sentido transversal de la cortical vestibular posterior al tratamiento de expansión rápida palatina.
- Determinar los efectos en la cortical vestibular posterior al uso del Hyrax.

2. ASPECTOS METODOLOGICOS

2.1 TIPO DE ESTUDIO

Reporte de casos

2.2 OBJETO DE ESTUDIO

Cortical Vestibular de primeros premolares y primeros molares superiores permanentes izquierdos y derechos antes y después de realizar Expansión Rápida Palatina con aparatología tipo Hyrax.

2.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO

Pacientes que inicien tratamiento de expansión rápida palatina por micrognatismo transversal maxilar.

MUESTRA

2 pacientes

2.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes con dentición permanente que no hayan recibido tratamiento de expansión.
- Pacientes con mordida cruzada posterior unilateral o bilateral de origen esquelético
- Pacientes con micrognatismo transversal maxilar

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Prognatismo mandibular severo
- Mordida abierta anterior esquelética
- Pacientes clase III severa de manejo ortodóntico y quirúrgico

ASPECTOS EVALUADOS

- Hallazgos tomográficos (dehiscencias y/o fenestraciones)

2.5 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE COMPLETO: _____

EDAD: _____

GÉNERO: 1. FEMENINO _____ 2. MASCULINO _____

1. DIAGNOSTICO INICIAL: _____

2. TRATAMIENTO REALIZADO: _____

3. TIPO DE EXPANSION: RAPIDA _____

4. APARATO UTILIZADO: HYRAX _____

5. DURACION DEL TRATAMIENTO

2-4 SEMANAS _____

6. EVALUACION DE LA TOMOGRAFIA:

FENESTRACIONES: PRESENTES _____ AUSENTES _____

DEHISCENCIAS: PRESENTES _____ AUSENTES _____

OTROS _____

2.5 PROCEDIMIENTO

Se escogieron a conveniencia 2 pacientes que requerían tratamiento de ortodoncia y que cumplieran con los criterios de inclusión, los cuales se trataron con Expansión Rápida Palatina por medio de aparatología fija tipo Hyrax, con un tornillo de 12 mm (C₁) y de 7 mm (C₂) marca DENTAURUM, por un periodo de 2-4 semanas y evaluadas mediante CBCT, con un equipo KODAK 9000 3D® tomadas en similares condiciones. Se evaluó el estado inicial de la cortical vestibular para determinar los cambios que se presentaron a este nivel.

El paciente se realizó una CBCT antes de iniciar el procedimiento de expansión (T₁), se tomó la medida del grosor de la cortical vestibular a nivel de tres puntos (Figura 7): apical (Ap), Medio (Me) y Cervical (Ce) del primer premolar y primer molar superior derecho e izquierdo y después se le realizó una CBCT final (T₂) donde se midieron las mismas zonas; así:

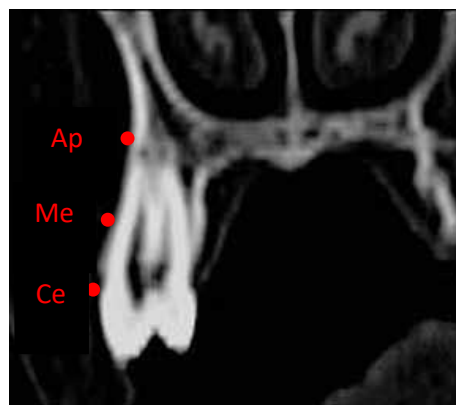


Figura 7. Puntos en los que se harán las mediciones¹

2.7 IMPLICACIONES ETICAS

Según la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud en el artículo 11, el tipo de riesgo fue clasificado como Investigación con riesgo mayor al mínimo, la cual dice: Son aquellas en que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas, entre las que se consideran: estudios radiológicos y con microondas, estudios con los medicamentos y modalidades que se definen en los títulos III y IV de esta resolución, ensayos con nuevos dispositivos, estudios que incluyen procedimientos quirúrgicos, extracción de sangre mayor al 2% del volumen circulante en neonatos, amniocentesis y otras técnicas invasivas o procedimientos mayores, los que empleen métodos aleatorios de asignación a esquemas terapéuticos y los que tengan control con placebos, entre otros .

3. RESULTADOS

CASO 1

Paciente de género masculino 14 años de edad que consultó para realizarse tratamiento de ortodoncia, al análisis facial según Legan, Burstone CH¹⁸ presentó biotipo dólicofacial, perfil convejo, biproquelia, según los mismos autores y Steiner,¹⁹ se diagnosticó clase II esquelética por retrognatismo mandibular (Figuras 8A Y 8B). Al examen intraoral se corroboró la maloclusión clase II, proinclinación de incisivos inferiores, mordida cruzada posterior bilateral por micrognatismo transversal maxilar de 8 mm. (Figuras 9A, 9B, 10A y 10B)

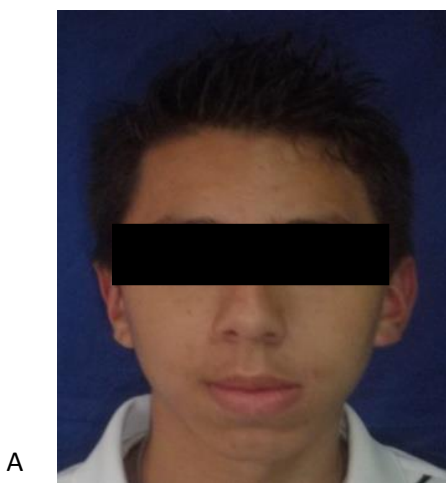


Figura 8A FOTOGRAFIA FRONTAL

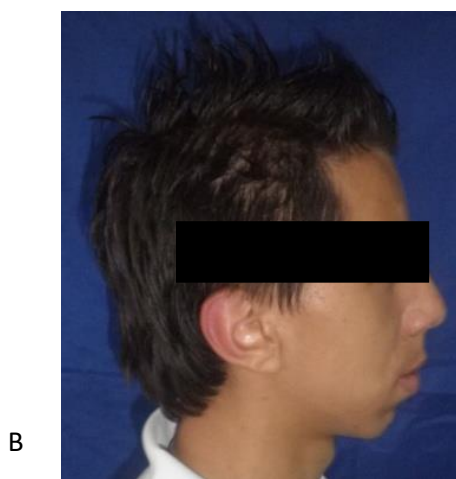


Figura 8B FOTOGRAFIA DE PERFIL



Figura 9A. OCLUSION FRONTAL



Figura 9B. FOTOGRAFIA DE ARCO SUPERIOR



Figura 10A. OCLUSIÓN DERECHA



Figura 10B. OCLUSIÓN IZQUIERDA

Con el fin de evaluar los efectos sobre la cortical vestibular de los primeros premolares y primeros molares superiores de forma bilateral antes y posterior a la ERP. Se realizó una CBCT (T_1) antes de realizar la expansión y una CBCT (T_2) posterior al procedimiento.

Los resultados de la evaluación cuantitativa de las imágenes tomografías demostraron una verdadera expansión en sentido transversal del arco maxilar.

Tabla 1. Cambios en milímetros de las dimensiones transversales del arco superior antes y después de la expansión rápida palatina.

ZONA DE MEDICION	PREEXPANSION	POSTEXPANSIÓN	DIFERENCIA
CUSPIDE DP 16 A DP 26	36.2 mm	40.6 mm	4,4 mm
CUSPIDE P 15 A P 25	26.2 mm	33.3 mm	7.1 mm
CUSPIDE P 14 A P 24	25.2 mm	25.2 mm	0,0 mm

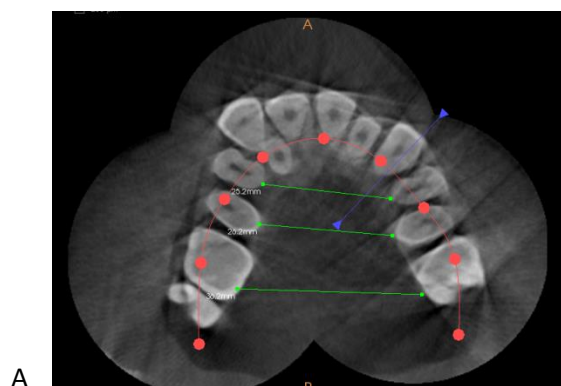


Figura 11A. TRAZOS TRANSVERSALES PRETRATAMIENTO.

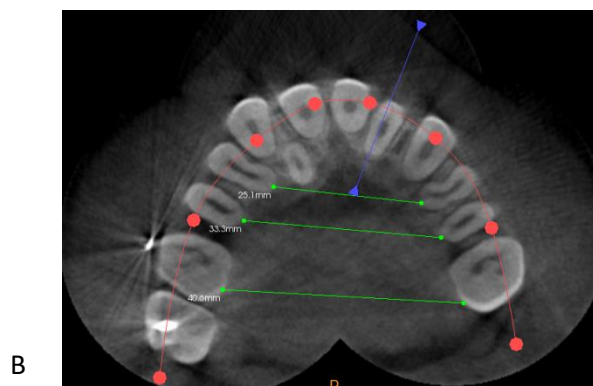


Figura 11B. TRAZOS POSTRATAMIENTO

Los valores pre y post mediciones de la ERP en sentido transversal (Tabla 1 Figuras 11 A y 11B) fueron tomados a nivel de las cúspides distopalatinas de los primeros molares (16 y 26) y palatinas de premolares (14,15 y 24,25). Se muestran en las Tablas 2 a 7 las correspondientes imágenes tomográficas con las mediciones establecidas, se indica el número del diente, punto de referencia donde se realizó la medición (Ap, Me y Ce), medida pre-expansión, medida post-expansión y la diferencia.

Tabla 2. Mediciones tomadas para el diente 16 en la raíz mesovestibular.

ZONA	MEDIDA INICIAL (T1)mm	MEDIDA FINAL(T2) mm	DIFERENCIA EN MILIMETROS (mm)
Apical	1,0 mm	0,5 mm	- 0,5 mm
Medio	0,9 mm	0,0 mm	- 0,9 mm
Cervical	0,8 mm	0,6 mm	-0,2 mm

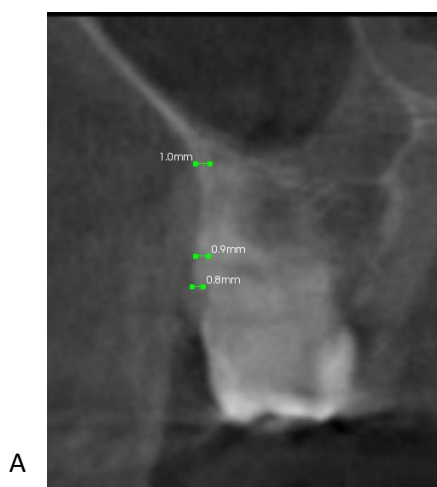


Figura 12A. TRAZOS TRANSVERSALES PRETRATAMIENTO.

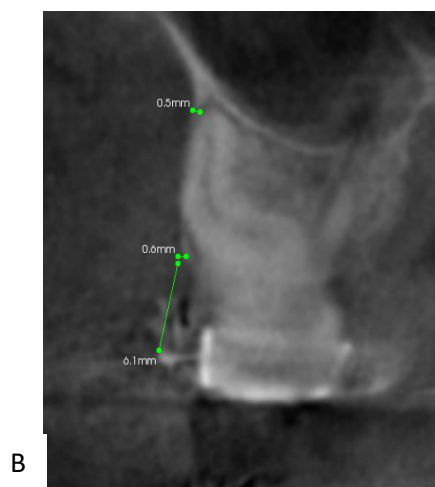


Figura 12B. TRAZOS POSTRATAMIENTO

Tabla 3. Mediciones tomadas para el diente 16 en la raíz distovestibular.

ZONA	MEDIDA INICIAL (T1)mm	MEDIDA FINAL(T2) mm	DIFERENCIA EN MILIMETROS (mm)
Apical	1,4 mm	1,0 mm	- 0,4 mm
Medio	0,9 mm	0,4 mm	- 0,5 mm
Cervical	1,8 mm	1,4 mm	- 0,4 mm

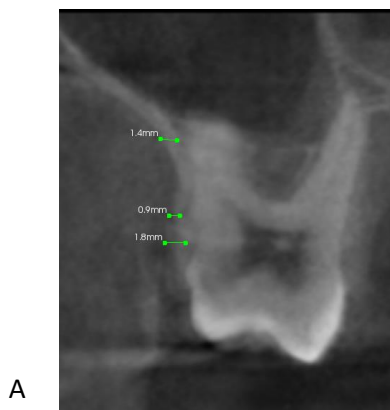


Figura 13A. TRAZOS TRANSVERSALES PRETRATAMIENTO.

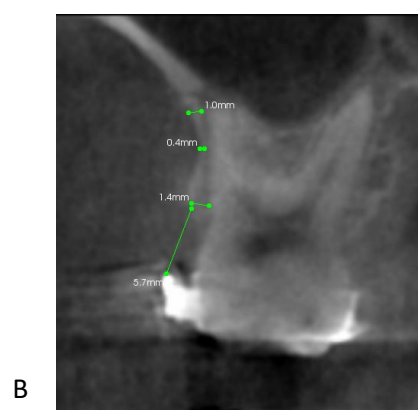


Figura 13B. TRAZOS POSTRATAMIENTO

Tabla 4. Mediciones tomadas para el diente 26 en la raíz mesovestibular.

ZONA	MEDIDA INICIAL (T1)mm	MEDIDA FINAL(T2) mm	DIFERENCIA EN MILIMETROS (mm)
Apical	1,0 mm	1,6 mm	0,6 mm
Medio	1,0 mm	0,8 mm	- 0,2 mm
Cervical	1,1 mm	1,0 mm	- 0,1 mm

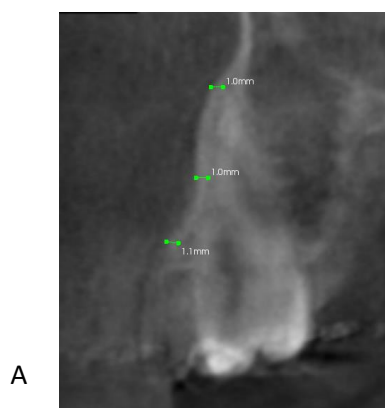


Figura 14A. TRAZOS TRANSVERSALES PRETRATAMIENTO.

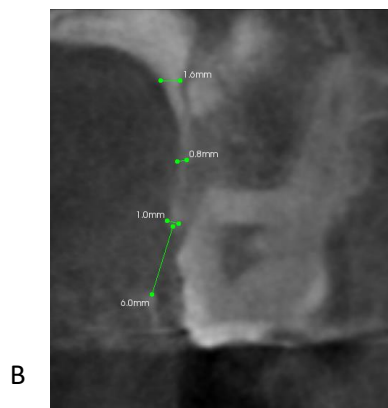


Figura 14B. TRAZOS POSTRATAMIENTO

Tabla 5. Mediciones tomadas para el diente 26 en la raíz distovestibular.

ZONA	MEDIDA INICIAL (T1)mm	MEDIDA FINAL(T2) mm	DIFERENCIA EN MILIMETROS (mm)
Apical	0,9 mm	1,4 mm	0,5 mm
Medio	0,9 mm	0,6 mm	- 0,3 mm
Cervical	1,3 mm	1,3 mm	0,0 mm

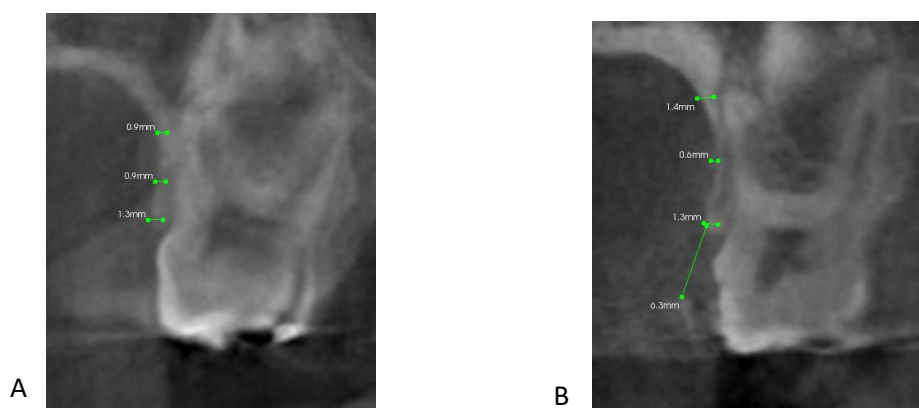


Figura 15A. TRAZOS TRANSVERSALES PRETRATAMIENTO.

Figura 15BTRAZOS POSTRATAMIENTO

Tabla 6. Mediciones tomadas para el diente 14

ZONA	MEDIDA INICIAL (T1)mm	MEDIDA FINAL(T2) mm	DIFERENCIA EN MILIMETROS (mm)
Apical	0,5 mm	0,8 mm	0.3 mm
Medio	0,7 mm	0,6 mm	- 0,1 mm
Cervical	0,5mm	0,8 mm	0,3 mm

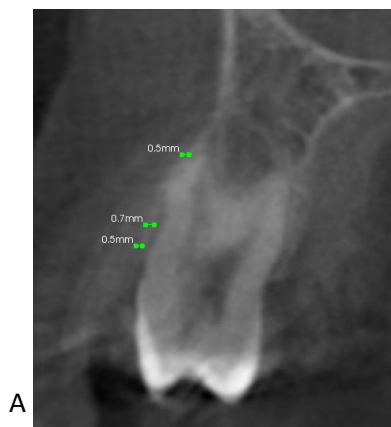


Figura 16A TRAZOS TRANSVERSALES PRETRATAMIENTO.

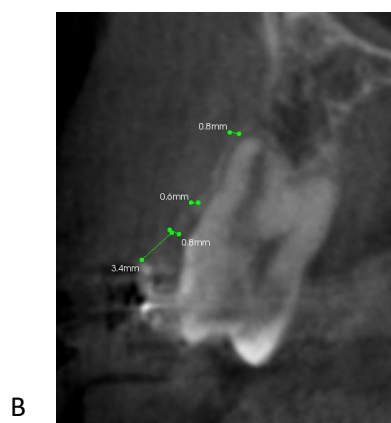


Figura 16 B.TRAZOS POSTRATAMIENTO

Tabla 7. Mediciones tomadas para el diente 24

ZONA	MEDIDA INICIAL (T1)mm	MEDIDA FINAL(T2) mm	DIFERENCIA EN MILIMETROS (mm)
Apical	0,8 mm	1,0 mm	0,2 mm
Medio	0,5 mm	1,2 mm	0,7 mm
Cervical	1,0 mm	1,5 mm	0,5 mm

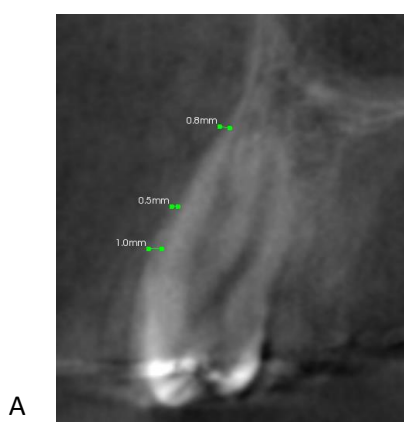


Figura 18A. TRAZOS TRANSVERSALES PRETRATAMIENTO.

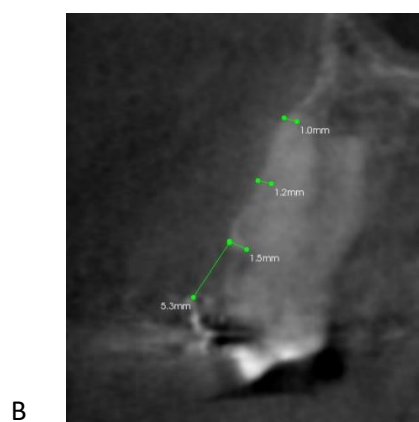


Figura 18B.TRAZOS POSTRATAMIENTO

Se observó un aumento en sentido transversal a nivel de primeros molares de 4.4 mm, de 7.1 en los segundos premolares y a nivel de primeros premolares se

mantuvo (Tabla 1 Figuras 11 A y 11B) Se encontró pérdida completa de la cortical vestibular a nivel del punto medio en la raíz mesovestibular evaluada tomográficamente del diente 16 asociándose a la formación de una dehiscencia a este nivel, ya que se contaba inicialmente con 0,9 mm y posterior a la expansión no se encontró espesor cortical vestibular (0,0 mm). (Tabla 2, Figura 12 A y 12B).

A nivel del diente 16 en la raíz distovestibular se observó disminución del espesor de la cortical en los tres puntos medidos. (Tabla 3 figuras 13 A y 13 B)

De manera contraria se observó un aumento de tamaño en la cortical vestibular a nivel apical del diente 26 de 0,6 mm pasando de 1,0 a 1,6 mm en la raíz mesovestibular y de 0,5 de ganancia en la raíz distovestibular en el tercio apical igualmente pasando de 0,9 a 1,4.

No se evidenciaron cambios en el tercio cervical de la raíz distovestibular del diente 26. (Tablas 4 Figuras 14 A y 14 B y Tabla 5 Figuras 15 A y 15B)

A nivel del 14 las mediciones tomadas demostraron un aumento de espesor de la cortical vestibular en el tercio medio y cervical, ambos puntos evaluados pasaron de 0,5mm a 0,8 mm con una ganancia de 0,3 mm. (Tabla 6 Figuras 16 A y 16 B).

En el diente 24 Posterior a la ERP se encontró una ganancia de espesor de la cortical vestibular del diente 24 en los tres puntos medidos. A nivel de punto Ap la ganancia fue de 0,2 mm, en el punto Me de 0,7 mm y en el punto Ce de 0,5 mm. (Tabla 7, Figuras 17 A y 17 B).

Los mayores efectos en cuanto a disminución de la cortical vestibular se observan en el lado derecho con respecto al izquierdo. Esto puede asociarse a la posición inicial de los dientes de anclaje o a la fuerza recibida en el proceso de expansión ya que la hemiarcada superior derecha presentaba mayor compromiso dento-esquelético con respecto al hemiarco izquierdo.

CASO 2

Paciente de género femenino 13 años de edad que consultó para realizarse tratamiento de ortodoncia, al análisis facial según Legan H, Burstone CH ⁴ presentó biotipo dolicofacial, perfil cóncavo, competencia labial, biretroquelia, según los mismos autores y Steiner ⁵ se diagnosticó clase I esquelética. (Figura 18A Y 18B). Al examen intraoral se corroboró la maloclusión clase I, retroinclinación de incisivos inferiores, micrognatismo transversal maxilar de 6 mm. (Figura 19A, 19B, 19C, 19D)



Figura 18A. Fotografía de frente



Figura 18B. Fotografía de Perfil



Figura 19A. Oclusión Derecha



Figura 19B. Oclusión Izquierda



Figura 19C. Oclusión Frontal



Figura 19D. Arco Superior

Tabla 8. Cambios en milímetros de las dimensiones transversales del arco superior antes y después de la expansión rápida palatina

ZONA DE MEDICION	PREEXPANSIÓN	POSTEXPANSIÓN	DIFERENCIA
CUSPIDE DP 16 A DP 26	44.0 mm	44.6 mm	0.6 mm
CUSPIDE P 14 A P 24	27.8 mm	28.3 mm	0.5 mm
CUSPIDE P 15 A P 25	34.2 mm	35.0 mm	0.8 mm

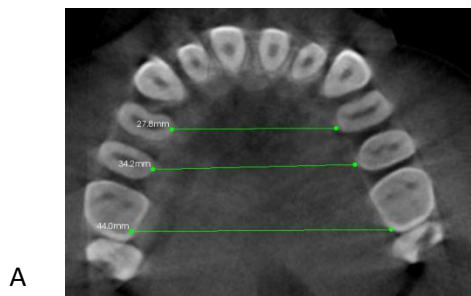


Figura 20A. TRAZOS TRANSVERSALES PRETRATAMIENTO.

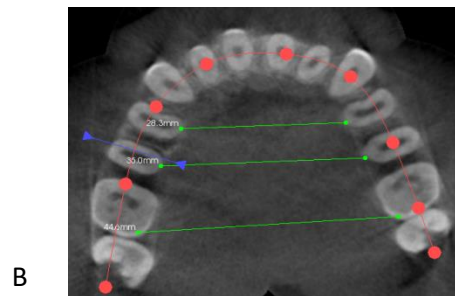


Figura 20B. TRAZOS POSTRATAMIENTO

Tabla 9. Mediciones para el diente 16 en la raíz mesovestibular

ZONA	MEDIDA INICIAL (T1)mm	MEDIDA FINAL (T2) mm	DIFERENCIA EN MILIMETROS (mm)
Apical	1.4 mm	1.1 mm	-0.3 mm
Medio	0.4 mm	0.5 mm	0.1 mm
Cervical	1.0 mm	0.9 mm	- 0.1 mm

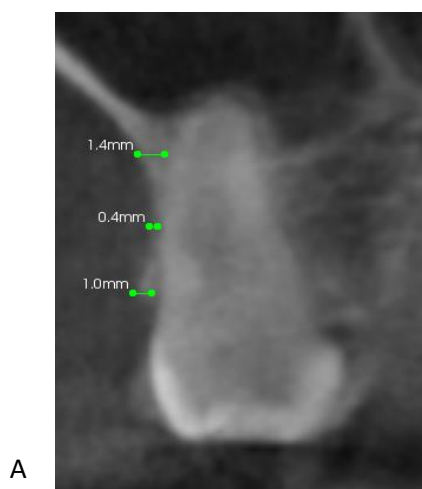
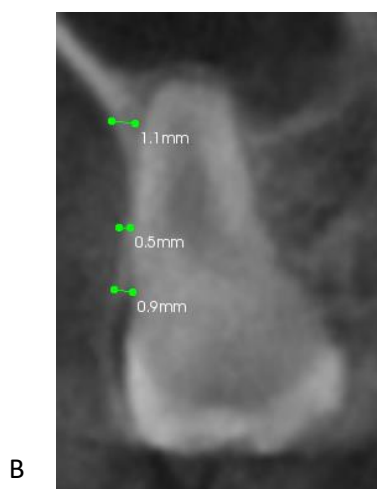


Figura 21A. TRAZOS TRANSVERSALES PRETRATAMIENTO.



Figuras 21B. TRAZOS POSTRATAMIENTO

Tabla 10. Mediciones para el diente 16 en la raíz distovestibular

ZONA	MEDIDA INICIAL (T1)mm	MEDIDA FINAL (T2) mm	DIFERENCIA EN MILIMETROS (mm)
Apical	2.2 mm	1.6 mm	-0.6 mm
Medio	0.6 mm	0.6 mm	0.0 mm
Cervical	2.0 mm	1.1 mm	- 0.5 mm

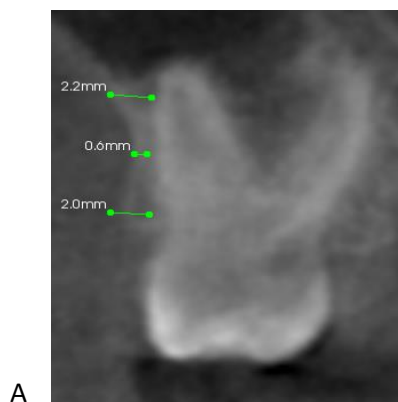


Figura 22A. TRAZOS TRANSVERSALES PRETRATAMIENTO.

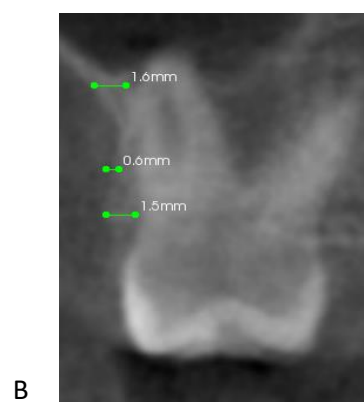


Figura 22B. TRAZOS POSTRATAMIENTO

Tabla 11. Mediciones para el diente 26 en la raíz mesovestibular

ZONA	MEDIDA INICIAL (T1)mm	MEDIDA FINAL (T2) mm	DIFERENCIA EN MILIMETROS (mm)
Apical	1.1 mm	0.9 mm	-1.1 mm
Medio	0.4 mm	0.4 mm	0.0 mm
Cervical	1.1 mm	0.9 mm	- 0.1 mm

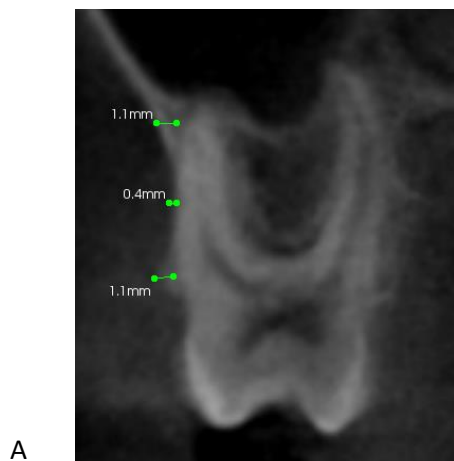


Figura 23A TRAZOS TRANSVERSALES PRETRATAMIENTO.

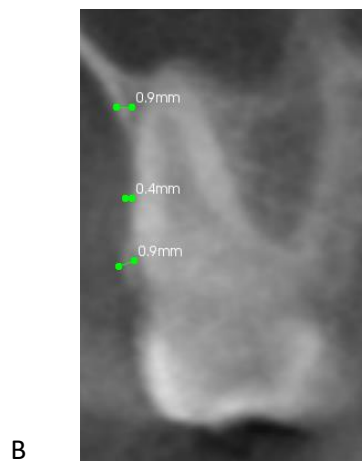


Figura 23B TRAZOS POSTRATAMIENTO

Tabla 12. Mediciones para el diente 26 en la raíz distovestibular

ZONA	MEDIDA INICIAL (T1)mm	MEDIDA FINAL (T2) mm	DIFERENCIA EN MILIMETROS (mm)
Apical	1.4 mm	1.3 mm	-0.1 mm
Medio	1.0 mm	0.8 mm	-0.2 mm
Cervical	1.1 mm	0.9 mm	-0.2 mm

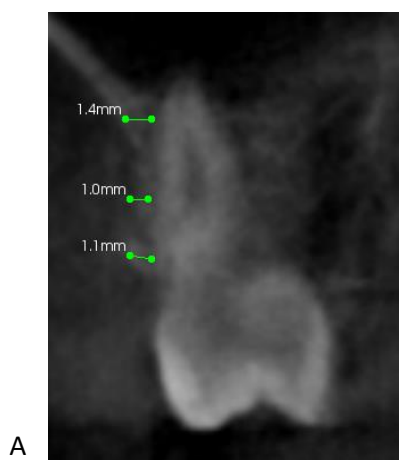


Figura 24A TRAZOS TRANSVERSALES PRETRATAMIENTO.



Figura 24B TRAZOS POSTRATAMIENTO

Tabla 13. Mediciones para el diente 14

ZONA	MEDIDA INICIAL (T1)mm	MEDIDA FINAL (T2) mm	DIFERENCIA EN MILIMETROS (mm)
Apical	0.5 mm	0.6 mm	0.1 mm
Medio	0.5 mm	0.4 mm	- 0.1 mm
Cervical	1.1 mm	0.9 mm	-0.2 mm

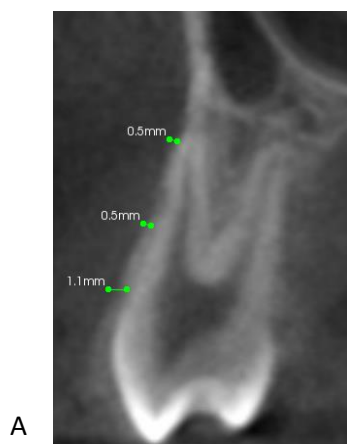


Figura 25A TRAZOS TRANSVERSALES PRETRATAMIENTO.

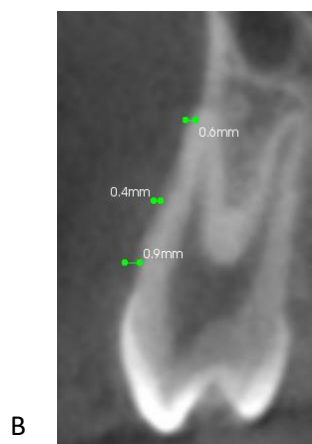


Figura 25B TRAZOS POSTRATAMIENTO

Tabla 14. Mediciones para el diente 24

ZONA	MEDIDA INICIAL (T1)mm	MEDIDA FINAL (T2) mm	DIFERENCIA EN MILIMETROS (mm)
Apical	1.7 mm	1.5 mm	- 0.2 mm
Medio	0.4 mm	0.4 mm	0.0 mm
Cervical	0.5 mm	0.3 mm	- 0.2 mm

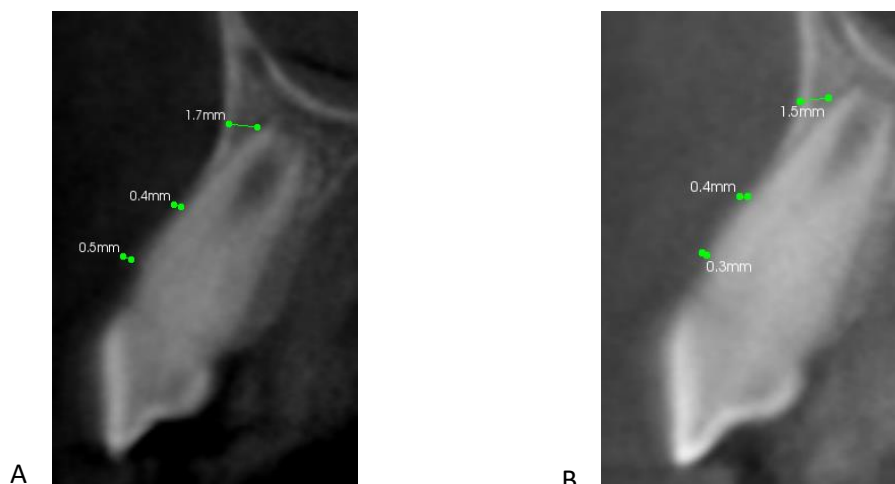


Figura 26A. TRAZOS TRANSVERSALES PRETRATAMIENTO.

Figura 26B TRAZOS POSTRATAMIENTO

En el segundo caso se presentó un aumento transversal del arco superior posterior a la activación del Hyrax de 0.6 mm a nivel de primeros molares, de 0,5 a nivel de primeros premolares y de 0.8 a nivel de segundos premolares (Tabla 8 Figuras 20 A y 20B). Se encontraron cambios a nivel de la cortical vestibular en el punto Me de la raíz mesovestibular del diente 16 que aumento en 0,1 mm (Tabla 9 Figuras 21 A y 21B). En el 16 en la raíz distovestibular (Tabla 10 Figuras 22 A y 22 B) hubo pérdida en el tercio apical y cervical, en el tercio medio no hubo cambios. A nivel de la raíz mesovestibular del diente 26 (Tabla 11 Figuras 23 A y 23 B) no se presentaron cambios en el tercio medio y hubo pérdida en apical y cervical. En el diente 26 en la raíz distovestibular hubo pérdidas en el grosor de la cortical en los tres puntos evaluados (Tabla 12 Figuras 24 A y 24B). Se ganó 0,1 mm de espesor a nivel del punto AP del diente 14 (Tabla 13, figura 25 A y 25 B); en el diente 24 en el punto Ap y Ce hubo pérdida del espesor de la cortical, en el punto Me no se evidenció ningún cambio (Tabla 14, figura 26 A y 26B).

4. DISCUSIÒN

La expansión rápida palatina es un tratamiento eficaz para aumentar el diámetro transversal del arco maxilar en pacientes diagnosticados con micrognatismo transversal o con mordidas cruzadas de origen esquelético.

La CBCT ofrece una excelente sensibilidad, especificidad y precisión diagnóstica, permite la visualización del hueso alveolar con sus corticales y las posibles alteraciones periodontales como, las dehiscencias y fenestraciones ya que con los métodos bidimensionales tradicionales no era posible debido a la superposición de las tablas óseas contralaterales o de las estructuras dentales.

La CBCT se ha convertido en una modalidad para la evaluación de los diferentes diagnósticos y planeación de tratamientos ortodónticos superando otros métodos por su alto valor diagnóstico, con una dosis de radiación relativamente baja, menor costo, buena evaluación de imágenes craneofaciales, con un mínimo de distorsión, comparado con las CT convencionales, además es un método preciso y confiable para la evaluación de los cambios en las estructuras asociado con ERP.⁸

La morfología ósea alveolar constituye un factor limitante para el movimiento ortodóntico y debe ser considerado individualmente en la planificación del tratamiento de ortodoncia ya que pacientes con biotipo dolicofacial o hiperdivergente parecen presentar un espesor más delgado de la cortical

vestibular de los dientes permanentes. El estudio realizado por Aaron en 2010⁷ muestra los efectos de la ERP con el fin de aumentar la dimensión transversal esquelética del maxilar, confirmando su efectividad con respecto a anteriores estudios al igual que lo encontrado en el presente estudio, coincidiendo en que la expansión fue de tipo alveolar hacia la tabla vestibular. En su investigación, la expansión fue de 2,88 mm en el sector posterior, el presente estudio muestra una expansión más significativa encontrada a nivel del segundo premolar de 13,1 mm, estas diferencias podrían explicarse por una mayor o menor cantidad de expansión total según las necesidades propias del paciente o la recidiva que podría haber ocurrido a causa del retiro de los aparatos.

Olivera et al⁹ encontraron que la expansión del lado derecho fue mayor con respecto al izquierdo utilizando expansor de tipo Hyrax a nivel de los molares superiores, contrario a nuestros resultados que demostraron mayor expansión en el lado izquierdo. Las dehiscencias óseas vestibulares en el sector posterior son comunes sobre todo en pacientes con corticales vestibulares iniciales delgadas. Nuestros resultados difieren de los resultados presentados por Gamba en 2010³ quienes presentan que los primeros premolares maxilares mostraron más dehiscencias o fenestraciones óseas más críticas que en los primeros molares durante la ERP, debido a las estructuras anatómicas típicas del maxilar, nuestros resultados mostraron la formación de una fenestración a nivel del primer molar superior derecho en la raíz mesovestibular, pero coincidimos en que cuando hay un movimiento hacia vestibular la raíz puede perforar la cortical vestibular mucho más fácilmente.¹⁰

La ERP reduce el espesor de la cortical vestibular señalando una ausencia de aposición ósea, congruente con la biología del movimiento dentario que señala reabsorción ósea hacia el lado de presión y en el lado contrario se presenta aposición. Este movimiento dental vestibulolingual producido por la ERP puede desplazar los dientes de las tablas óseas vestibulares causando dehiscencias óseas, dependiendo de la morfología inicial de hueso alveolar, así como de la cantidad de movimiento dentario y expansión transversal.

5. RECOMENDACIONES

1. Evaluar con la CBCT la medida de la cortical vestibular antes de decidir realizar un protocolo de ERP para programar de forma adecuada aspectos como amplitud de la expansión, efectos sobre la cortical vestibular, dientes de anclaje del expansor, entre otros.
2. La CBCT permite al ortodoncista visualizar, medir, evaluar de manera precisa lo que en las radiografías convencionales no es observable o medible por la distorsión que presentan el espesor y el nivel del hueso alveolar tanto palatino, lingual o vestibular. Por eso se recomienda el uso cotidiano de este medio diagnóstico para evaluar el efecto del tratamiento de la ERP sobre la cortical vestibular de los pacientes.
3. Para mejor exactitud diagnóstica tomar la CBCT antes de cementar la aparatología y después de retirarla para evitar distorsiones generadas en la imagen tomográfica causada por la aparatología ortodóntica.
4. Evaluar la posibilidad de mantener una mordida cruzada posterior funcional en casos de pacientes que presenten características óseas que nos lleven a producir efectos negativos a nivel de la cortical vestibular por ERP.
5. Continuar el estudio aumentando la muestra para evaluar la incidencia de los efectos de la ERP a nivel periodontal con manejo interdisciplinario.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gamba D, Garib, Sayako M, Okada T, Da Silvo O. Alveolar bone morphology under the perspective of the computed tomography: Defining the biological limits of tooth movement. *Dental Press J Orthod*. 2010;15 (5) :192-205.
2. Herazo B. Antropología y epidemiología bucodental Colombiana. Bogotá: Editorial Ecoe, Primera edición 1992:318.
3. Canut J. Ortodoncia Clínica. Barcelona: Editorial Salvat, 1988. Primera Edición 1988:351-368.
4. Prado A. Rapid palatal expansion: a comparison of two appliances. *Braz Oral Res*. 2012; 26 (3):242-8.
5. Al-Battikhi R. Rapid maxillary expansion: Review of literature. *Saudi Dental Journal*. 2001;13(3):161-167.
6. Lagravere M, Majorb P, Flores C. Long-term skeletal changes with rapid maxillary expansion: A systematic Review. *Angle Orthodontist*. 2005; 75 (6): 1046-1052.
7. Velásquez P, Benito E, Bravo L. Rapid Maxillary Expansion. A study of the long-term effects. *AJO-DO*. 1996: 361 – 367.
8. Qasim MS, Sajid N, Mueed Z. Comparison of the effects of rapid maxillary expansion screw height (deep vs shallow) on the dentoalveolar structures in maxillary constricted patients Departments of Orthodontics and Prosthetics, Lahore Medical and Dental College, Lahore Biomedica. 2004; 20:90-95.
9. McNamara J, Bacceti T. Rapid maxillary expansion followed by fixed appliances. *Angle orthodontics*, 2003;7:344-353
10. Weissheimer A, Macedo L, Mezomo M. Immediate effects of rapid maxillary expansion with Hass-type and hyrax-type expanders: A randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011;140(3):366-376
11. Molen A. Considerations in the use of cone beam computed tomography for buccal bone measurements. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;137:130-5

12. Goaz, PW. White SC. Radiología Oral. Principios e interpretación. Madrid. Editorial Amolca, Cuarta Edición. 2002: 30-57
13. Cynthia C, Leena L, Palomo B, Griffith R. Accuracy and reliability of cone-beam computed tomography for measuring alveolar bone height and detecting bony dehiscences and fenestrations. Am J OrthodDentofacialOrthop.2010;137:109-118.
14. Gamba D, Garib, Castanha J, Henriques G, Coelho R. Avaliação da expansão rápida da maxila por meio da tomografia computadorizada: relato de um caso. Dental Press Ortodon Ortop Facial. 2005; 10(4):34-46.
15. Planas P. Rehabilitación Neuro-Oclusal. Barcelona. Editorial Actualidades médico odontológicas latinoaméricas. Segunda Edición, 1984:166-187
16. Simoes W .Ortopedia funcional de los maxilares vista a través de la rehabilitación neuro-oclusal. Sao Paulo. Ediciones Isauro. Tomo 1. 1988. p173-182
17. Oliveira NL, Da Silveira AC, Kusnoto B. Three-dimensional assessment of morphologic changes of the maxilla: A comparison of 2 kinds of palatal expanders. Am J Orth Dentofacial Orthop, 2004.126: 354-362.
18. Legan H, Burstone CH. Soft Tissue Cephalometrics Analisis for orthognatic surgery.J Oral Surg,1980. 38(10):744-51.
19. Steiner C. Cephalometrics for you and me. American Journal Orthodontics. 1953; 39: 729-755

