

**DETERMINACION CLINICA DE LA EFICACIA DEL EXPANSOR PALATAL DE TORNILLO Y EL QUAD-HELIX PARA LA CORRECCION DE LA MORDIDA CRUZADA POSTERIOR BILATERAL, EN UNA MUESTRA DE NIÑOS ATENDIDOS EN LA DISCIPLINA DE ODONTOLOGÍA DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, DURANTE EL PERIODO DE SEPTIEMBRE 1,997 A AGOSTO 1,999.**

**TESIS PRESENTADA POR**

**MARLEN ESTHER ANAYANSI MELGAR GIRON**

**ANTE EL TRIBUNAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PUBLICO PREVIO A OPTAR AL TITULO DE:**

**CIRUJANO DENTISTA**

**GUATEMALA NOVIEMBRE 2000.**

DL  
09  
7(1512)

II

## JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Decano:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo.
Vocal Primero:	Dr. Manuel Miranda Ramírez
Vocal Segundo:	Dr. Luis Barillas Vásquez
Vocal Tercero:	Dr. César Mendizabal Girón
Vocal Cuarto:	Br. Edgar Areano Berganza
Vocal Quinto:	Br. Sergio Pinzón Cáceres
Secretario:	Dr. Otto Raúl Torres Bolaños

## TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PUBLICO

Decano:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo
Vocal Primero:	Dr. César Mendizabal Girón
Vocal Segundo:	Dra. Lucrecia Chinchilla de Ralón
Vocal Tercero:	Dr. Mario Taracena Enríquez
Secretario:	Dr. Otto Raúl Torres Bolaños

**DEDICO ESTE ACTO**

**A DIOS Y  
LA VIRGEN MARIA**

POR SER LA LUZ QUE HA GUIADO MI  
CAMINO PARA PERMITIRME LOGRAR  
ALCANZAR ESTA META EN MI VIDA.

**A MIS PADRES**

NELSON ARMANDO MELGAR Y  
ELVIA YOLANDA DE MELGAR  
POR SER LAS PERSONAS MAS  
IMPORTANTES DE MI VIDA; GRACIAS  
POR EL ESFUERZO, AMOR Y APOYO  
QUE ME HAN BRINDADO SIEMPRE  
LOS AMO.

**A MI HERMANO**

NELSON YAIR MELGAR GIRON  
CON MUCHO CARIÑO.

**A MIS ABUELITOS**

JULIO GIRON  
ESPECIALMENTE A MI ABUELITA  
ESTER DE GIRON POR QUERERME,  
CUIDARME Y CONSENTIRME TANTO.

**A MIS TIOS**

CON ESPECIAL CARIÑO.

**A MIS PRIMOS**

ESPECIALMENTE A LAURA GIRON  
POR SU AYUDA, ERES IMPORTANTE  
EN NUESTRAS VIDAS.

**A MIS AMIGOS**

POR BRINDARME SU APOYO Y  
AMISTAD INCONDICIONAL EN TODO  
MOMENTO, LOS LLEVO EN MI  
CORAZON.

**DEDICO ESTA TESIS**

**A MI PATRIA GUATEMALA**

**A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**A LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**A MIS ASESORES**

DRA. LUCRECIA CHINCHILLA DE RALON.  
DR. KURT ERICH DAHINTEN GALAN.  
GRACIAS POR SU COLABORACION.

**A MIS CATEDRÁTICOS**

POR TODOS LOS CONOCIMIENTOS Y LA AMISTAD  
QUE ME BRINDARON DIA A DIA.

**A LA FAMILIA  
MONTROYA IMERI**

GRACIAS POR EL APOYO Y COLABORACIÓN QUE  
ME BRINDARON SIEMPRE.

**AL MUNICIPIO DE SAN  
SEBASTIÁN, RETALHULEU**

POR DARME LA OPORTUNIDAD DE CRECER COMO  
PERSONA Y EL CULTIVAR GRANDES Y SINCERAS  
AMISTADES.

UN AGRADECIMIENTO ESPECIAL A LAS PERSONAS QUE ME AYUDARON  
EN TODO MOMENTO.

## HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a su consideración mi trabajo de tesis titulado:

**"DETERMINACIÓN CLINICA DE LA EFICACIA DEL EXPANSOR PALATAL DE TORNILLO Y EL QUAD-HELIX PARA LA CORRECCION DE LA MORDIDA CRUZADA POSTERIOR BILATERAL, EN UNA MUESTRA DE NIÑOS ATENDIDOS EN LA DISCIPLINA DE ODONTOLOGIA DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, DURANTE EL PERIODO DE SEPTIEMBRE 1,997 A AGOSTO 1,999."**

Conforme lo demandan los reglamentos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al Título de Cirujano Dentista.

Deseo agradecer sinceramente al Dr. Kurt Dahinten Galán, Dra. Lucrecia Chinchilla de Ralón, Dr. Carlos Alvarado Cerezo, Dr. Otto Raúl Torres, Dr. Estuardo Vaidés Guzmán y Dr. Mario Taracena Enríquez por la colaboración y asesoría brindada en este trabajo de tesis; y a todos ustedes por acompañarme en este momento importante de mi vida.

**"Atentamente"**

## INDICE

Sumario.....	1
Introducción.....	4
Planteamiento del Problema.....	5
Justificación.....	6
Objetivos.....	7
Revisión de Literatura.....	8
Identificación de Variables.....	47
Definición de Variables.....	48
Indicadores de Variables.....	49
Metodología.....	51
Presentación de Resultados.....	54
Discusión de Resultados.....	68
Conclusiones.....	72
Recomendaciones.....	74
Limitaciones.....	75
Anexos.....	76
Bibliografía.....	82

## SUMARIO

1

El presente estudio tuvo por objeto determinar la efectividad de los expansores palatales del tipo Quad-Helix y de Tornillo, en pacientes niños atendidos en la Disciplina de Odontología del Niño y del Adolescente de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala durante el periodo de Septiembre 1997 a Agosto 1999.

El estudio se llevó a cabo en una población de 24 niños que oscilaban entre los 6 y 13 años de edad y que en la evaluación inicial de la oclusión presentaron mordida cruzada posterior bilateral. En los pacientes se evaluaron los siguientes aspectos: tipo de expansor utilizado, relación molar antes y después del tratamiento, tiempo de utilización de los aparatos, eficacia de cada uno de los expansores, evaluación física de los aparatos en función y evaluación clínica de los tejidos gingivales circundantes.

Los resultados obtenidos mostraron los siguientes resultados:

- ➔ De los dos tipos de expansores utilizados, el 83.33% correspondió al expansor palatal de tornillo y un 16.67% al Quad-Helix.

- ➔ La relación molar fue modificada en 2 de los 20 expansores palatales de tornillo, mientras que el Quad-Helix no provocó ningún cambio en dicha relación.
- ➔ Con relación al tiempo de utilización de los aparatos se observó que 2 Quad-Helix y 5 expansores de tornillo se usaron en un período de 0-5 meses; 5 expansores de tornillo se utilizaron en el período de 6-10 meses; 2 Quad-Helix y 6 expansores de tornillo se utilizaron de 11-15 meses y sólo 4 expansores de tornillo se utilizaron de 16-20 meses.
- ➔ El expansor palatal de tornillo resultó ser eficaz para la corrección de la mordida cruzada posterior en un 65%; mientras que el Quad-Helix fue efectivo en un 75% de los casos evaluados.
- ➔ Al evaluar clínicamente se observó que los expansores de tornillo provocaron cambios en los tejidos gingivales circundantes en un 40% y el resto no provocó ningún cambio en ellos; con respecto a la oclusión el 60% de los aparatos evaluados manifestaron problemas en la misma; el 60% presentó problemas con la cementación del aparato en uso. El 40% de los 5 aparatos expansores de tornillo estaban cumpliendo con su función, mientras que el 60% de los mismos no cumplían la función para lo que fueron colocados. En la evaluación de los 5 expansores de tornillo se observó que el 80% de ellos se encontraban en buen estado.

- Al momento de realizar la evaluación clínica de aparatos expansores, solamente se encontraron expansores de tornillo en función, por lo que no se presentan resultados del Quad-Helix ya que todos estos aparatos ya habían sido retirados de la boca de los pacientes.

## INTRODUCCIÓN

La mordida cruzada posterior bilateral es una anomalía presentada frecuentemente en las personas y que además es una entidad multifactorial que puede conducir a numerosos problemas de índice muscular, articular, dental, psicológico, etc; se hace necesario establecer un método seguro y eficaz para la corrección de dicha anomalía y que beneficie a los pacientes que padecen dicho problema.

Existe la necesidad de establecer la eficacia clínica de la aparatología interceptiva para la adecuada corrección de la mordida cruzada posterior bilateral, entre ella el Expansor Palatal de Tornillo ó el Quad-Helix, lo que aportará una valiosa información sobre los cambios que ocurren en cada uno de los procedimientos de acuerdo al grado de activación y funcionamiento de cada aparato.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente en la disciplina de Odontología del Niño y del Adolescente de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se han venido utilizando estos dos tipos de aparatos el Expansor Palatal de Tornillo y el Quad-Helix para la corrección de la mordida cruzada posterior desde el año de 1997. Al no existir un estudio que demuestre la eficacia de cada uno de los aparatos se hace necesario realizar una investigación para poder determinar cual es la eficacia clínica de los mismos para la corrección de tal anomalía.

## IUSTIFICACIÓN

Actualmente se presentan casos en que los pacientes presentan mordida cruzada posterior, que es indispensable corregirla a temprana edad, con el fin de evitarle tratamientos más drásticos y complejos al paciente.

Siendo el Expansor Palatal de Tornillo y el Quad-Helix aparatos que se están utilizando con más frecuencia en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, es necesario realizar un estudio para determinar es la eficacia clínica de ambos aparatos para la corrección de la mordida cruzada posterior.

Además el estudio servirá de retroalimentación en el proceso enseñanza-aprendizaje de la disciplina de Odontología del Niño y del Adolescente así como también al gremio odontológico en general.

## OBJETIVOS

### GENERALES

- Determinar clínicamente la eficacia del Expansor Palatal de Tornillo y del Quad-Helix para la corrección de la mordida cruzada posterior.

### ESPECÍFICOS

1. Determinar el tipo de aparato utilizado.
2. Determinar el tipo de mordida (relación molar) antes y después del uso del aparato expansor.
3. Determinar el tiempo que utilizaron los Expansores Palatales de Tornillo y el Quad-Helix la población muestra.
4. Determinar la efectividad clínica del aparato Expansor Palatal de Tornillo.
5. Determinar la efectividad clínica del aparato Quad-Helix.
6. Determinar el estado físico de los aparatos expansores y estado clínico de los tejidos blandos circundantes.

## REVISIÓN DE LITERATURA

La característica típica del desarrollo tanto de la cabeza como del cuello es el desarrollo de los arcos branquiales o faríngeos. Los arcos faríngeos hacen su aparición en la cuarta y quinta semanas de desarrollo intrauterino y contribuyen a dar las características externas al embrión. Al principio se encuentran constituidos por bandas de tejido mesenquimático separados por unos surcos denominados "hendiduras faríngeas o branquiales". (13)

Los arcos faríngeos además de contribuir a la formación del cuello también juegan un papel importante en la formación de la cara. Durante la cuarta semana de gestación, el centro de la cara está constituido por el estomodeo el cual está rodeado por el primer par de arcos faríngeos. A las cuatro semanas y media de edad en el embrión se identifican cinco formaciones mesenquimáticas; siendo éstas:

- Dos procesos mandibulares o primer arco faríngeo.
- Dos procesos maxilares o porción dorsal del primer arco faríngeo encontrándose lateralmente al estomodeo.
- Una prominencia frontonasal, se encuentra en posición craneal con respecto al estomodeo. (13)

El desarrollo de la cara será complementado con la formación posterior de los procesos nasales. Es en el período posnatal con la aparición de las piezas

dentales y los senos paranasales los que proporcionarán a la cara sus características personales. (13)

Los procesos maxilares, mandibulares y frontonasal determinarán por su unión y crecimiento especial el tamaño del maxilar superior, mandíbula, nariz y labio superior. Así como también se puede observar que en la región más profunda de la cara la fusión de los procesos maxilares dan origen a los paladares duro y blando.

### APARATO BRANQUIAL

Los arcos branquiales o faríngeos forman seis engrosamientos pares, en forma de barras, originados a partir de la placa mesodérmica lateral entre el ectodermo y el endodermo. Dichos arcos se extienden en sentido ventral, a partir de la región lateral de la farínge, interponiéndose finalmente a nivel de la línea media. Cada arco branquial contiene un componente cartilaginoso y muscular, un nervio y una arteria. El elemento esquelético o cartilago del arco, se deriva del mesénquima de la cresta neural, mientras que el mesodermo de los arcos da origen a las células musculares estriadas. Los tejidos derivados de los arcos mandibulares forman la totalidad de la parte inferior de la cara y la mayoría de la parte media de la misma. (1, 10, 13)

### MAMELONES FACIALES

Durante la quinta semana del desarrollo, el estomodeo queda rodeado por una serie de abultamientos mesenquimatosos o mamelones. En la porción caudal se sitúan los mamelones mandibulares del primer arco branquial, y lateralmente se encuentran unas elevaciones en forma algo triangular llamadas mamelones

maxilares, los cuales se desarrollan a partir de la parte dorsal de los mamelones mandibulares estando recubiertos de ectodermo. (1,10)

Cuando se desarrollan las fosas nasales primitivas al mismo tiempo los mamelones maxilares aumentan de tamaño y crecen ventralmente cada mamelón se une primero al mamelón nasal lateral de cada lado, pero antes de establecerse dicha unión se forma entre ambos el conducto nasolagrimal.

Al progresar la extensión ventral de los mamelones maxilares, éstos cierran el borde inferior de las fosas nasales primitivas y se unen con los mamelones nasales medios. Estos mamelones se fusionan asimismo en la línea media y una proliferación mesenquimatosa en su extremidad forma las regiones premaxilares que dan origen al filtrum del labio superior, así como a la porción media de la apófisis alveolar superior y al paladar primitivo. (1,10,13)

### DESARROLLO DE LA CAVIDAD NASAL Y DEL PALADAR

Las fosas nasales primitivas cada vez son más profundas por el crecimiento continuo del mesénquima de los mamelones nasales formando así un saco nasal o cavidad nasal primitiva. Dicho saco se encuentra en contacto con el epitelio del techo del estomodeo por medio de una membrana denominada membrana oronasal. Posteriormente dicha membrana se rompe tras lo cual la cavidad nasal primitiva se comunica con el estomodeo a través de una apertura neoformada llamada coana primitiva. El tejido situado horizontalmente delante de las coanas, entre las cavidades nasales primitivas y el estomodeo, es el paladar primitivo, tiene una forma triangular y está constituido por las regiones premaxilares y una pequeña parte de los mamelones maxilares adyacentes. (1,13)

En la sexta semana de desarrollo surge un proceso palatino a partir de la superficie profunda (interna) de cada mamelón maxilar, por detrás del paladar primitivo. Posteriormente los procesos palatinos se dirigen hacia abajo encontrándose en contacto con los lados de la lengua. Ésta desciende durante la séptima semana, por lo cual los procesos palatinos cambian su orientación hacia la línea media, en un movimiento anteroposterior de vaivén. En los procesos en sus bordes libres se fusionan a continuación primero con el borde posterior del paladar primitivo y luego entre sí, de delante atrás, con lo que queda establecido el paladar definitivo.

El punto de referencia en la línea media entre los paladares primitivo y definitivo está constituido por el agujero incisivo. Posteriormente, los procesos palatinos se unen en el plano medio con el borde inferior libre del tabique nasal.

La retirada de la lengua puede producirse por la apertura de la boca a consecuencia de la actividad muscular o de la extensión de la cabeza. El cambio de posición de los procesos palatinos se ha atribuido a la hidratación de mucopolisacáridos ácidos, con cambio de la presión osmótica de los tejidos, o a una actividad mitótica localizada. (13)

La fusión de los procesos palatinos recubiertos de epitelio tiene lugar desde la octava a la doceava semana y parece ir precedida de la acumulación de glucoproteínas extracelulares, lo que favorecería la adhesión entre las superficies en contacto de dichos procesos. Luego se rompen los epitelios adheridos y se fusionan los núcleos mesenquimatosos de los dos procesos. Los extremos dorsales de los procesos palatinos, que forman el paladar blando y la úvula, se desarrollan como resultado de la unión subepitelial del mesénquima, como ocurre en los mamelones faciales. Con la formación del tabique nasal y del paladar el

estomodeo original queda dividido en las cavidades nasales definitivas y la cavidad oral definitiva o boca. (13)

### OSIFICACIÓN DEL MACIZO MAXILAR

El esqueleto del macizo facial medio en las etapas iniciales es cartilaginoso, con desarrollo en el mamelon frontonasal denominado cápsula nasal. (1,13)

Alrededor de la sexta semana se desarrolla el maxilar a partir de un centro de osificación intramembranoso que aparece en el lado externo de la cápsula nasal, por debajo y lateralmente en relación al nervio infraorbitario. Durante la octava semana la osificación se extiende asimismo hacia delante, en dirección de la región premaxilar y hacia arriba, para formar la apófisis frontal del maxilar.

Posteriormente, la osificación se prolonga hacia el proceso palatino para formar la mayor parte de la porción anterior del paladar duro. El hueso palatino se desarrolla por osificación intramembranosa, a partir de un centro situado en la lámina perpendicular, durante la octava semana de la vida fetal. Desde aquí, el proceso de osificación se extiende a las tres apófisis del hueso, así como a la lámina horizontal del mismo para formar la parte posterior del paladar duro.

### FORMACIÓN DEL PALADAR PRIMARIO

El paladar primario está formado por las estructuras que sirven de piso de los conductos nasales y el techo de la cavidad oral en su parte más anterior. La formación de esta estructura se realiza por la profundización gradual de las fositas

o depresiones olfativas las que se transforman en verdaderos conductos a cada lado del botón nasal interno; el grosor de este botón es pequeño, por lo que el trayecto de los conductos nasales es muy corto. De esta manera, las primitivas fosas o conductos nasales, se encuentran separados de la parte anterior de la boca por las estructuras que se forman al unirse el botón nasal medio en su porción llamada procesos globulares, con los botones maxilares. Todas estas estructuras forman el paladar primario que posteriormente dará origen al labio superior, a la parte anterior del proceso alveolar que aloja a los cuatro incisivos superiores y la porción anterior del paladar duro. (10,13)

La formación del paladar primario se lleva a cabo al final de la sexta semana de vida intrauterina, cuando el embrión mide más o menos 10 a 11mm. Inmediatamente después de la formación del paladar primario la región media de la cara, crece y se abulta hacia adelante formándose la nariz. El crecimiento del maxilar inferior sigue un ritmo peculiar, al principio es pequeño comparado al maxilar superior, el crecimiento en anchura y longitud ocurre en etapas sucesivas que coinciden con ciertos estados del desarrollo del paladar.

La abertura de la cavidad oral es grande al principio pero se reduce gradualmente al formarse los carrillos, cuando disminuye la separación entre los botones maxilares superiores y el mandibular. (10,13)

### DESARROLLO DEL PALADAR SECUNDARIO

Cuando el paladar primario está completamente formado, la cavidad oral aumenta en altura. En esta época el techo de la cavidad oral está formado por el

paladar primario en la parte anterior y por la superficie interna de los procesos maxilares en las áreas laterales. (10)

El primer cambio en la formación del paladar secundario lo constituye el crecimiento del ángulo inferolateral interno de ambos procesos maxilares, que constituyen al interior de la cavidad oral primitiva y se realiza en dos direcciones:

- En sentido horizontal hacia la línea media y
- en sentido posterior.

Las formaciones resultantes reciben el nombre de "procesos palatinos". Cuando aumenta el tamaño de estos procesos se ponen en contacto con los bordes de la lengua, lo que desvía la dirección de su crecimiento de sentido horizontal a vertical, lo que provoca que los procesos palatinos se desplazan a los lados de este órgano. (10)

El paladar secundario se forma por la unión de los procesos palatinos derecho e izquierdo; para que esta unión se realice es necesario que los procesos que crecieron verticalmente, cambien a una posición horizontal para poder unirse en la línea media lo cual se produce cuando la lengua deja libre el espacio entre ellos, lo cual es posible a un crecimiento brusco en altura y anchura del maxilar inferior, lo que permite el descenso de la lengua a su posición definitiva. Los procesos palatinos adquieren una posición horizontal debido a un crecimiento diferencial, al adquirir esta posición los procesos se ponen en contacto en su parte anterior con el borde inferior del septum nasal, con el cual se fusionan formando la región del paladar duro. Las partes posteriores de los procesos palatinos no se unen con el septum nasal al fusionarse en la línea media y forman así la región del paladar blando y la úvula.

El desarrollo del paladar secundario se verifica de los 33 a los 60 días de vida intrauterina. (10)

### ANÁLISIS DE LA FORMA DE ARCADA

Al analizar la forma de la arcada se distinguen dos áreas topográficas bien distintas, aunque en íntimo contacto. El hueso alveolar el cual está sujeto a influencias ambientales que afectan su tamaño, forma y volumen; el hueso basal viene genéticamente determinado y está menos afectado por el funcionalismo dentario o el medio ambiente estomatognático. (3,8)

Al analizar el arco dentario superior o inferior se diferencian tres aspectos:

- el tipo de arco dentoalveolar
- su armonía o simetría
- relación topográfica y volumétrica entre el arco alveolar y el hueso basal del maxilar o de la mandíbula.

### TIPOS DE FORMAS DE ARCADAS

En condiciones normales, la forma del arco dentario refleja el tipo general del individuo.

1. La arcada dentaria cuadrada es propia de tipos atléticos, y la forma de la cara expresa la configuración general del individuo ancho y musculado.

2. La arcada ovoidea se encuentra presente en individuos asténicos de cara y cuerpo alargados, hipotónicos y longilíneos.

El tipo de arco dentario está coordinado con la silueta y forma somática y es muy difícil que se pueda definir un patrón ideal de arco dentario sin tener en cuenta la constitución y biotipo general del paciente. Es por eso que es valorable que en un braquicéfalo de cara ancha y cuadrada el arco dentario sea estrecho y puntiagudo; algún factor ambiental habrá influido determinando el cambio de forma, lo que es de indudable importancia diagnóstica y terapéutica. (3,8)

### ARMONÍA O SIMETRÍA

El arco dentario debe tener una regularidad bilateral con ambas hemiarquadas simétricamente curvadas y a una distancia equivalente. Cualquier tipo de irregularidad o asimetría que se presente señala la presencia de algún agente causal que ha provocado la contracción, expansión o asimetría de la curva de la arcada dentaria. (3,8)

### RELACIÓN TOPOGRÁFICA Y VOLUMÉTRICA ENTRE EL HUESO BASAL Y EL ARCO ALVEOLAR.

La arcada dentaria normalmente está implantada sobre la base ósea maxilar con la que tiene relación simétrica y armónica. Con frecuencia se presentan maloclusiones en las que la forma del arco dentario difiere en su configuración transversal y sagital de la forma del arco basal. Es de esta forma que la arcada dentaria aparece comprimida o dilatada con respecto a la base ósea apical.

## TIPOS DE CARA Y ARCADAS DENTARIAS

Parece existir relación entre el tipo de la cara y la forma de la arcada dentaria, teniendo así tres tipos a mencionar:

1. Los individuos dolicocefálicos poseen caras angostas y largas con arcadas dentarias angostas.
2. Los individuos braquicefálicos poseen caras amplias, cortas y anchas, con arcadas dentarias redondas.
3. Los individuos mesocefálicos se encuentran entre las dos clasificaciones anteriores.

La maloclusión puede variar con el tipo facial. Es por esto que no se debe presumir que en las arcadas angostas inevitablemente se presentan con las caras angostas y en las arcadas amplias con las caras amplias. (3,8)

Al realizar el examen clínico con frecuencia revelan excepciones y gradaciones en el grado de estrechez o amplitud de las arcadas dentarias, si se relacionan con el tipo facial.

## CRECIMIENTO EN ANCHURA DEL MAXILAR SUPERIOR

En el desarrollo del maxilar superior la sutura media palatina es la estructura más importante. En el ensanchamiento del maxilar intervienen el crecimiento sutural y la aposición sobre la cara externa de los maxilares. (8)

Según diversos estudios realizados han comprobado que la sutura palatina permanece abierta hasta la adolescencia y se cierra hacia los 17 años junto con el resto de suturas faciales.

Cuantificación del crecimiento en anchura del maxilar realizados por Bjork y Skieller:

1. La sutura crece por término medio 6 a 9mm entre los 4 y los 20 años.
2. La sutura media palatina crece transversalmente entre 4 a 8mm entre las edades de 6 a 20 años, lo que significa que hay mayor crecimiento transversal sutural que aumento del diámetro bimalar el cual es de 3.1mm durante la misma edad.
3. La anchura canina, desde que hacen erupción los molares hasta la adolescencia, aumenta 1.1mm, casi tres veces menos que la anchura molar hay un ensanchamiento menor en la zona anterior que en la posterior.

Se ha observado que cada uno de los hemimaxilares se separan en la parte posterior y giran hacia fuera y adelante acertándose la profundidad anteroposterior del maxilar a esto se le denomina Rotación Transversal del Maxilar superior.

El maxilar superior surge de un sólo centro de osificación dividiéndose en dos áreas basándose en relación con el nervio infraorbitario:

1. Área neural y alveolar.
2. Apófisis frontal, cigomática y palatina.

Siendo el maxilar superior un hueso esencialmente membranoso, clínicamente es importante por la diferencia en la reacción de los huesos membranosos y endocondrales a la presión. A partir de la última mitad del período fetal el maxilar superior aumenta en altura mediante el crecimiento óseo entre las regiones orbitaria y alveolar.

Freiband describió el crecimiento fetal del paladar de la siguiente manera:

- La forma del paladar en el primer trimestre de vida fetal es estrecha.
- Durante el segundo trimestre del embarazo la amplitud del maxilar es moderada y ancha en el último trimestre fetal.
- La anchura del paladar aumenta más rápidamente que su longitud; los cambios en la altura palatina son menos marcados.

### CRECIMIENTO DEL PALADAR

La porción principal del paladar se origina de la porción del maxilar superior que se origina de los procesos maxilares, también contribuye a la formación del paladar el proceso nasal medio porque sus aspectos más profundos originan una porción triangular media pequeña del paladar llamada Segmento Premaxilar. Los segmentos laterales surgen como proyecciones de los procesos maxilares creciendo hacia la línea media por proliferación diferencial. Cuando el tabique nasal crece hacia abajo y hacia atrás las proyecciones palatinas aprovechan el crecimiento rápido del maxilar inferior, lo que permite que la lengua caiga en sentido caudal; ya que la masa de la lengua no se encuentra interpuesta entre los procesos palatinos la comunicación buconasal se disminuye. Los procesos siguen

maxilar superior se deben a las proliferaciones de tejido conectivo sutural, osificación, aposición superficial, resorción y traslación. (8)

El maxilar superior está unido parcialmente al cráneo por varias suturas como lo son: la frontomaxilar, cigomaticomaxilar, cigomaticotemporal y pterigopalatina las cuales son todas oblicuas y paralelas entre sí lo que contribuye al desplazamiento del maxilar superior hacia abajo y hacia adelante. El crecimiento sutural es secundario a estímulos primarios de factores epigenéticos; por lo que no se puede simplificar y atribuir el crecimiento del maxilar superior exclusivamente a la sutura. (8)

El crecimiento óseo del maxilar superior se presenta a lo largo de todo el aspecto interno (lingual) de la arcada; así como también sobre el margen posterior (tuberosidad del maxilar superior) y la cara posterior de la apófisis cigomática. La reabsorción se presenta en la corteza externa de la zona premaxilar y de la superficie anterior de la apófisis cigomática. (8)

La cabeza realiza un gran número de funciones independientes como: el olfato, respiración, visión, digestión, habla, audición, equilibrio e integración neural. Cada una de estas funciones son realizadas por grupos de tejidos blandos apoyados o protegidos por elementos esqueléticos ligados a una sola función a esto se le denomina componente funcional craneal.

Así mismo, la totalidad de elementos esqueléticos asociados a una sola función se le conoce como unidad esquelética; a la totalidad de los tejidos blandos asociados a una sola función se denomina matriz funcional. Es así como se ha demostrado que el origen, el crecimiento y el mantenimiento de la unidad

creciendo hasta que se unen en su porción anterior con el tabique nasal el cual prolifera hacia abajo, formándose así el paladar duro. Esta fusión progresa de adelante hacia atrás alcanzando el paladar blando. (8)

### CRECIMIENTO DEL MAXILAR SUPERIOR

Unido a la base del cráneo se encuentra el complejo maxilar superior, por lo tanto, la base del cráneo influye naturalmente en el desarrollo de esa región. El crecimiento del maxilar superior depende del crecimiento de la sincondrosis esenooccipital y esenoetmoidal.

Por lo que se presentan dos problemas:

1. El desplazamiento del complejo maxilar superior.
2. Agrandamiento del mismo complejo.

En el proceso dinámico del crecimiento del maxilar superior áreas locales específicas ocupan nuevas posiciones sucesivamente al irse agrandando el hueso. Todos estos cambios en el crecimiento se requieren ajustes correspondientes y ordenados para conservar la misma posición, forma y proporciones de cada parte individual del complejo maxilar superior. (8)

El crecimiento de la base del cráneo se realiza por medio del proceso de osificación endocondral es decir que hueso reemplaza al cartílago en proliferación, el crecimiento del maxilar superior es intramembranoso, el cual es similar al crecimiento de la bóveda del cráneo. Los mecanismos en el crecimiento del

esquelética dependen casi exclusivamente de su matriz funcional relacionada. La unidad básica esquelética del complejo maxilar superior es la tríada neurovascular infraorbitaria. (8)

El hueso basal del maxilar superior sirve de mecanismo protector para el trigémino, esta función es la que mantiene la constancia espacial para el conducto infraorbitario con relación a la base anterior del cráneo, por lo que indirectamente se mantiene una constancia similar en la unidad esquelética básica del maxilar superior con la misma base craneal.

Cuando los huesos de la bóveda del cráneo son llevados pasivamente hacia afuera por la expansión de la cápsula del neurocráneo, como una respuesta directa al crecimiento de la masa neural, los huesos de la cara son llevados pasivamente hacia afuera (hacia abajo, adelante y a los lados) esto se debe a la expansión primaria de las matrices bucofaciales (orbital, nasal, bucal).

Todos los cambios en el maxilar superior resultantes en los componentes esqueléticos son por lo tanto, secundarios, compensatorios y mecánicamente obligatorios.

El movimiento pasivo hacia adelante del maxilar superior es compensado por las aposiciones en la tuberosidad del maxilar y en las apófisis palatinas de los huesos palatino y maxilar superior. (8)

Existen tres tipos de crecimiento óseo que suceden en el maxilar superior:

1. Se presentan cambios producidos por la compensación de los movimientos pasivos del hueso, que se presentan por la expansión primaria de la cápsula bucofacial.
2. Existen cambios en la morfología ósea, que son provocados por alteraciones del volumen absoluto, tamaño, forma y posición espacial de las matrices funcionales independientes del maxilar superior.
3. Se presentan cambios óseos asociados con la conservación de la forma del hueso mismo.

Estos tres procesos no ocurren simultáneamente, se presenta la existencia de una expresión diferencial o en serie.

Entre los cambios específicos en el maxilar superior se encuentra el aumento en altura el cual se da por la aposición continua de hueso alveolar, cuando hacen la erupción los dientes. Al seguir descendiendo el maxilar prosigue la aposición ósea sobre el piso de la órbita, con resorción concomitante en el piso nasal con aposición de hueso sobre la superficie palatina inferior. Debido a la aposición ósea y resorción los pisos de la órbita, la nariz y de la bóveda palatina se mueven hacia abajo en forma paralela. (8)

Los segmentos vestibulares se mueven hacia abajo y hacia afuera al desplazarse el mismo maxilar superior hacia abajo y hacia adelante; esto aumenta el ancho de la arcada superior.

El crecimiento del maxilar superior hacia los lados es difícil de demostrar; cambios compensadores en la sutura palatina media pueden explicar dicho estímulo de crecimiento transversal. Esta sutura a temprana edad se cierra.

Algunas técnicas ortodónticas producen la expansión rápida de los segmentos palatinos laterales o "separación del paladar" cuando hay deficiencia en el crecimiento del maxilar superior. Esta expansión produce una separación del paladar lo cual deja un espacio que se llena de tejido conectivo, que a su vez es reemplazado por hueso en la línea media. (8)

Otras suturas como la etmoidal, cigomática, lagrimal y nasal son zonas de cambio para lograr mayor dimensión del maxilar superior y la apófisis palatina de la premaxila, así como en la apófisis palatina de los huesos palatinos. Es importante resaltar que el maxilar superior alcanza su máxima amplitud a edad temprana; algunos autores creen que el crecimiento en anchura del complejo maxilar superior se ajusta a la curva de crecimiento neural, el cual también termina a temprana edad. El crecimiento en anchura se lleva a cabo relativamente temprano sin diferencia de sexos. (8)

El crecimiento hacia abajo y adelante se encuentra ligado al sexo en la pubertad, en los varones el crecimiento se presenta uno o tres años después del crecimiento en las niñas. Los cambios tardíos demuestran en dominio del crecimiento vertical sobre el crecimiento horizontal del maxilar superior en las últimas etapas tanto en las niñas como en los niños. (8)

## MALOCLUSIONES TRANSVERSALES ANOMALÍAS TRANSVERSALES

### MALOCLUSIÓN TRANSVERSAL

Es la alteración de la oclusión en el plano horizontal o transversal. Existen maloclusiones transversales con una relación dental y esquelética de clase

I, clase II o clase III; mordida abierta anterior o con sobremordida profunda.  
(3,5,12)

Hay dos tipos de anomalías horizontales:

- Mordida cruzada posterior.
- Mordida en tijera.

### MORDIDA CRUZADA POSTERIOR

Se presenta cuando las cúspides vestibulares de molares y premolares superiores ocluyen en las fosas de molares y premolares inferiores. Las piezas inferiores desbordan lateralmente a las piezas superiores. (3,5,7,12)

La mordida cruzada posterior puede afectar a:

1. A las dos hemiarcadas ó mordida cruzada posterior bilateral.
2. A una hemiarcada o mordida cruzada posterior unilateral, derecha o izquierda.
3. A una pieza aislada.

### MORDIDA CRUZADA POSTERIOR BILATERAL

La mordida cruzada posterior se presentan en una forma similar tanto para la dentición decidua o mixta como para la dentición permanente. Las anomalías que afectan a las dos hemiarcadas son muy frecuentes en las personas las cuales

acuden a consulta a la clínica ya que observan que presentan un paladar estrecho y profundo siendo este el motivo de consulta del paciente. La compresión maxilar normalmente es dentoalveolar, es poco habitual encontrar una compresión esquelética pura. (3,5,7,12)

## ETIOLOGÍA

Las anomalías transversales son provocadas por la falta de desarrollo, siendo raras las que son consecuencia de un exceso de desarrollo transversal. (3,5,12)

Existe la compresión maxilar que afecta sólo a la arcada dentaria denominada dentoalveolar o endoalveolia; la compresión maxilar propiamente ósea llamada de la base apical o endognacia. Son poco frecuentes las alteraciones puras. Las anomalías transversales originadas por una dilatación mandíbular (exognatia o exoalveolia) son cuadros poco frecuentes. (3,5,12)

Entre los factores etiológicos importantes para la aparición de la mordida cruzada posterior se encuentran:

### 1. Genéticos:

- a) Hipoplasia maxilar.
- b) Hiperplasia mandíbular.
- c) Asociación de ambas

### 2. Hábitos:

- a) Respiración oral.

- b) Succión anómala.
- c) Deglución infantil, hábito lingual.

### HIPOPLASIA MAXILAR

Es el escaso desarrollo del maxilar con un desarrollo normal de la mandíbula. Cuando existe hipoplasia sólo en el plano transversal se presentan dos cuadros clínicos característicos siendo éstos:

- Apiñamiento dental que se puede presentar con una relación anteroposterior clase I molar o de Angle, o falta de espacio para la erupción de los caninos.
- Protusión incisiva con aparición de una clase II molar (estrechez en zapatilla), por lo que la mandíbula queda retenida en posición de clase II. Cuando se une a la hipoplasia transversal una falta de desarrollo maxilar en sentido anteroposterior, la relación intermaxilar, esquelética y dental será una clase III o mesioclusión, cuyo origen está en la mandíbula y no en el maxilar superior. (3)

### HIPERPLASIA MANDÍBULAR

Exceso del desarrollo mandibular que se puede presentar en el plano transversal como en el anteroposterior. La mayor parte de los casos constituyen los prognatismos mandibulares reales o clases III quirúrgicas, en donde la mayor alteración no se da en el plano transversal sino en el plano sagital, por lo que es necesario para la corrección de la maloclusión el tratamiento quirúrgico. (3)

## RESPIRACIÓN ORAL

Cuando se presenta la separación de las vías respiratorias y digestiva por la aparición del paladar secundario y la apertura posterior de las fosas nasales en la farínge por las coanas, las cuales permiten a los mamíferos masticar y respirar a la vez. Por lo cual la respiración nasal aparece como un perfeccionamiento funcional. El hábito de la respiración aparece cuando existe un obstáculo para el paso del aire por la nariz, con frecuencia cuando se elimina el obstáculo nasal y se reestablece el paso del aire el niño mantiene la costumbre de respirar por la boca. (3,12)

Otras causas comunes en el desarrollo de la respiración oral son las siguientes:

1. Adenoides hipertrofiadas.
2. Desviaciones del tabique nasal.
3. Rinitis alérgicas.

Repercusiones en el desarrollo del maxilar superior debido a la respiración oral:

1. Hipodesarrollo y opacidad de los senos maxilares, que son los que constituyen la base de la arcada superior con la consecuente hipotrofia de la misma.
2. Dominio de los músculos elevadores del labio superior con detrimento de los paranasales; lo que produce una elevación y retrusión de la espina nasal anterior.
3. Hipodesarrollo global ó sólo transversal del maxilar con endognacia y endoalveolia.
4. Protusión incisiva por la falta de presión labial.

5. Transtornos funcionales desencadenados por la insuficiencia respiratoria nasal que agravan la relación intermaxilar: (3,5)

a) Mordida abierta anterior por la interposición lingual cuyas causas más comunes son el aumento del tamaño de las amígdalas, respiración oral y hábitos de succión.

b) Incompetencia del sellado labial.

c) Interposición labial.

d) Deglución atípica.

Los pacientes que presentan una respiración oral poseen una apariencia externa común denominada "facies adenoidea", cuyas características son las siguientes:

- Posición entre abierta de la boca signo característico.
- Nariz pequeña y respingona que se da por la ausencia de la función del tercio medio de la cara.
- Labio superior corto y dirigido hacia el frente y arriba.
- Labio inferior replegado e interpuesto entre los incisivos.

### DEGLUCIÓN INFANTIL - HÁBITO LINGUAL

La fase de deglución en el niño antes de la erupción dentaria se caracteriza por:

1. Su alimentación es líquida y la deglución se produce tras la succión de ésta
2. Los maxilares se separan.
3. Interposición de la lengua entre los rodetes gingivales.
4. La mandíbula se fija y proyecta hacia delante.

5. Movimiento deglutorio controlado por medio del contacto de los labios, lengua y la musculatura perioral (chupeteo).

Cuando se hace presente la erupción dentaria (desde los 15 meses hasta 2-2,5 años) hay un cambio en la fase deglutoria por lo siguiente:

1. Alimentación sólida o semisólida siendo la secuencia de masticación - deglución.
2. Se establece la posición estable de la cabeza.
3. La lengua crece a menor velocidad que las estructuras que la albergan y se retrae.

El paso de la deglución infantil a la deglución adulta o somática se caracteriza por:

1. Colocación de la punta de la lengua por detrás de los incisivos haciendo contacto con el paladar.
2. Dientes juntos o muy cerca.
3. Fijación retrusiva de la mandíbula por acción de los músculos elevadores.
4. No existe contracción labial.

El aumento del tamaño de las amígdalas, la respiración oral y el hábito del chupeteo psicológico condicionan la persistencia de la deglución infantil. Este tipo de deglución obliga a la lengua a colocarse entre los dientes para poder estabilizar la mandíbula y producir así un sellado de la cavidad oral. (3,12)

La falta de presión lingual y la presión fuerte de los músculos buccinadores ayudan a la falta de desarrollo transversal del maxilar superior. La deglución

infantil también suele asociarse a una mordida abierta anterior por la posición interincisiva de la lengua.

El papel de la lengua en la etiología de las anomalías transversales se relacionan con una serie de factores linguales como lo son la posición, volumen, tiempo; asociados todos con factores genéticos. (3,12)

### HÁBITOS DE SUCCIÓN

La succión es la primera actividad fisiológica que se desarrolla en el ser humano, por la necesidad básica del organismo que es la alimentación. Esta función está presente hasta la erupción de los dientes que es cuando se inicia la masticación. (3,12)

Este hábito puede causar diversas maloclusiones que dependerán del tipo de objeto, la forma de colocarlo, tiempo de succión y el patrón morfogenético del individuo. La mordida cruzada posterior se dará por la posición baja de la lengua y la hiperactividad de los músculos buccinadores durante el hábito de la succión.

El tratamiento de las anomalías transversales debe ser precoz ya que existe patología diversa de la ATM relacionada con la mordida cruzada posterior.

El tratamiento que se realiza es el ortodóncico el cual se divide en dos fases:

1. Corrección de la anomalía transversal a la edad que el paciente acude a la consulta.
2. La segunda fase se realizará en la dentición mixta o en la permanente solucionando problemas como apiñamiento, distoclusión, etc.

Entre los objetivos terapéuticos estarán:

1. Control de hábitos.
2. Expansión maxilar.

### CONTROL DE HÁBITOS

Es necesario realizar una adecuada función muscular para evitar así la recidiva de la mordida cruzada posterior. Esto se podrá realizar por diversos métodos como lo son ejercicios respiratorios para ayudar al niño a deglutir sin interponer la lengua o bien mecánicamente con el uso de algún obstáculo que impedirá a la lengua colocarse entre los dientes incisivos y e apoye en el paladar (rejilla superior). (3,12)

El control de hábitos es aconsejable únicamente en la dentición temporal y como coadyuvante para prevenir la recidiva en la mayoría de los casos.

### EXPANSIÓN MAXILAR (expansión lenta)

Es el procedimiento terapéutico que pretende aumentar la distancia transversal entre las piezas de ambas hemiarquadas por la transformación de la base apical. (3,4,6,12)

### DISYUNCIÓN O EXPANSIÓN RÁPIDA

Se realiza por medio de la separación de ambas hemiarquadas a nivel de la sutura media del paladar lo que aumenta la base apical y el espacio disponible para las piezas dentales.

La respuesta osodentaria maxilar es distinta según se produzca una expansión o una disyunción palatina. El patrón de la expansión consiste primero en una inclinación coronovestibular de las piezas posteriores con la presencia de compresión del periodonto y los tejidos blandos del paladar. Pasada la primera semana hay un desplazamiento en masa de los sectores posteriores con la consecuente reabsorción ósea alveolar por vestibular (expansión maxilar). Cuando la fuerza es intensa aparece una separación ortopédica de los segmentos maxilares por la apertura de la sutura media (disyunción palatina). (3,4,6,12)

### APARATOS EN ORTODONCIA INTERCEPTIVA

La maloclusión puede ser corregida utilizando diferentes procedimientos mecánicos. En ortodoncia existen básicamente dos tipos de aparatos disponibles: (3,4,6,9,14,15,16)

### APARATOLOGÍA FIJA

Es la aparatología donde son utilizadas bandas y otros elementos que son cementados en las piezas dentales en forma permanente hasta la culminación del tratamiento. Con este tipo de aparatología se consigue cualquier expansión dependiendo del diseño y edad del paciente.

### INDICACIONES

Se utilizan cuando:

1. Hay otras anomalías oclusales asociadas a la mordida cruzada posterior y la expansión maxilar es parte del tratamiento ortodóncico.

2. Se persigue una apertura de la sutura mediopalatina o expansión rápida del maxilar.
3. No hay seguridad de la colaboración del paciente.

### APARATOLOGÍA REMOVIBLE

Es el tipo de aparatología donde son utilizadas placas de acrílico con sus aditamentos de alambre; que son insertados en la boca y el paciente puede retirar los aparatos a su voluntad.

### INDICACIONES

Se deben utilizar aparatos removibles:

1. Cuando no se prevean otras alteraciones subsidiarias de tratamiento con aparatos fijos, tales como apiñamiento, desarmonía anteroposterior de las bases óseas, grandes giroversiones, etc.
2. Como primera fase del tratamiento, en edades tempranas.
3. Para ampliar los maxilares (ortopedia funcional).

### EFECTO

Dependiendo de la edad, producirá sólo expansión alveolodentaria o expansión del maxilar por crecimiento sutural.

## DISEÑO DE APARATOS REMOVIBLES

Los aparatos removibles son utilizados para corregir irregularidades de posición dental que no estén asociadas a anomalías esqueléticas. (3,5,6,8,11,12,14,16)

El tratamiento con dichos aparatos se divide en etapas de movimientos simples utilizando si es necesario un aparato diferente para cada uno de estos movimientos. Muchas fallas al utilizar aparatos removibles se deben a la complicación del tratamiento, cuando se intenta mover demasiadas piezas dentales a la vez usando un exceso de resortes en el aparato.

La dirección y magnitud del movimiento dental dará la pauta para diseñar los resortes de entrega y los ganchos de retención; lo que indicará la extensión que tendrá el soporte de acrílico, tratando de conseguir la máxima retención, comodidad para el paciente y la aplicación de fuerzas tolerables.

### DISEÑO

Se confeccionará una placa de resina superior con:

1. Ganchos de Adams en primeros molares permanentes (si éstos no han hecho erupción, en segundos molares temporales).
2. Ganchos de Adams en primeros bicúspides ó ganchos circunferenciales en primeros molares o caninos temporales.
3. Plano de mordida posterior (si existe una marcada interdigitación cuspídea).
4. Tornillo de expansión.

## PARTES DE UN APARATO REMOVIBLE

1. Placa acrílica.
2. Retenedores.
3. Resortes.
4. Tornillos.

## PLACA ACRÍLICA

Los aparatos removibles son generalmente confeccionados en resina acrílica de curado rápido (autopolimerizable), se prefiere resina transparente con agregado de tintes, ya que su apariencia vidriosa los hace más atractivos. (5,9,12,14,16)

## FUNCIÓN

Cumple fundamentalmente dos funciones básicas:

- Una función pasiva de retención del resto de los elementos del aparato (retenedores, arcos, tornillos, etc); además de contribuir al anclaje durante las fases activas del tratamiento.
- Una función activa mediante la incorporación de planos oclusales, pistas, planos inclinados; los cuales ejercerán movimientos activos sobre dientes y sus posiciones. Además ayudan a distribuir las fuerzas recíprocas en todos los dientes y zona alveolar que contraen la base.

El grosor de la placa acrílica deberá ser aproximadamente el de una lámina de cera rosada de las utilizadas para mordidas. Si la placa será utilizada con elementos activos se recomienda recortarla festoneando el borde gingival de los

dientes y molares a movilizar, pero siempre bien ajustada al cuello de los dientes, en sentido anteroposterior deberá cubrir en lo posible todo el paladar duro.

## TIPOS DE RESORTES

Resortes para expansión alveolodentaria:

### RESORTE DE COFFIN

Se utiliza cuando se requiere expansión lateral del arco superior. Es confeccionado en alambre calibre 1,25mm (0,048"). En ortodoncia con aparatología removible ha sido sustituido hoy en día por los tornillos de expansión, pero puede surgir como una alternativa económica en pacientes de escasos recursos, para este tipo de resorte se requiere habilidad del operador para su activación, cuidando de no sobreactivarlo, requiere además de una excelente retención en caso contrario desalojará el aparato fácilmente. (5,8,9,12,14,16,17)

### ACTIVACIÓN

Se utiliza una pinza acanalada en "a" para abrir o cerrar la parte anterior y en "b" para activar o para desactivar la parte posterior del aparato.

### TORNILLOS DE EXPANSIÓN

Los tornillos de expansión en el maxilar superior actúan por dos mecanismos:

1. Por vuelco vestibular de los procesos alveolodentarios.
2. Por expansión palatina.

Usos de los tornillos expansores:

### UBICACIÓN DE LOS TORNILLOS

En sentido sagital los tornillos deben estar ubicados de forma que al ser activados sigan la dirección adecuada, tanto en el paralelismo con los dientes como en la dirección de la curva de Spee, y en sentido transverso deberán estar bien centrados para que el movimiento sea simétrico.

El tornillo de expansión maxilar, que se usa en la actualidad, es el de Fisher o variaciones de éste. Consta de dos guías paralelas y una parte activa en el centro, con una tuerca y varios orificios para su activación. (8,9,14,16,17)

### ACTIVACIÓN

Al guiar la tuerca con la llave, las dos mitades del cuerpo del tornillo se separan entre sí moviendo los segmentos de acrílico. Una vuelta completa (360') corresponde a una separación de 1mm, equivalente a la expansión maxilar de igual dimensión. La activación de un tope a otro hace girar el tornillo un cuarto de vuelta (90') equivalente a la cuarta parte de 1mm. La apertura máxima del tornillo es de 10 a 12mm. El tornillo se coloca en el centro de la placa, tanto en sentido anteroposterior como transversal.

## TIPOS DE APARATOS FIJOS

### ARCO PALATINO 'QUAD - HELIX'

El Quad - Helix es un aparato de expansión palatina muy práctico, fácil de confeccionar, higiénico y bien tolerado por los pacientes, aunque su mayor actuación la realiza por vuelco o vestibularización de los procesos dentoalveolares, influyendo secundariamente a nivel de la sutura palatina media en pacientes jóvenes en dentición mixta o permanente temprana; pero es impredecible en qué casos producirá la disyunción. Es el aparato fijo que ha mostrado mayor eficacia; fue introducido por Ricketts como modificación del aparato de Porter. (12,15,17)

### MATERIALES

Para la confección de este tipo de aparato se recomienda el uso de alambre de aleación de cromo-cobalto conocido como ELGILOY, en calibre de 1mm (0,040").

El Quad-Helix consta de un puente anterior, dos puentes palatinos y dos brazos laterales unidos entre sí por cuatro resortes en burbuja. Se realiza en un modelo de escayola vaciado con las bandas en la impresión, adaptado de manera que quede aproximadamente 1mm por encima de la mucosa palatina. Puede ir soldado o introducido en cojetines en la cara palatina de los primeros molares permanentes o sobre segundos molares temporales o permanentes. También existen en el mercado arcos preformados de varios tamaños.

## ACTIVACIÓN

La activación del Quad-Helix se realiza con un alicate de tres picos, los dos brazos externos del aparato deberán ser abiertos (activados) antes de cementar el aparato en boca, al igual que los brazos internos, si se desea expansión maxilar. (12,16,17)

Para cementarlo se debe calzar la banda de uno de los lados primero para luego cementar la banda del lado contrario, esto facilita el cementado del aparato. Las siguientes activaciones deben realizarse aproximadamente cada 45 días hasta llegar a la sobreexpansión deseada.

La activación intraoral del aparato se puede realizar en dos etapas:

1. Si se desea expandir la zona posterior, se activa con una pinza de tres picos a nivel del puente, produciendo un dobléz hacia adentro, lo cual expandirá la zona posterior.
2. Si lo que se desea expandir a nivel de premolares y caninos, la activación se realiza en los brazos internos, haciendo el dobléz hacia vestibular, para que se "abra" la zona posterior.

El Quad-Helix consta de cuatro dobleces helicoidales espiralados, dos ubicados en la zona anterior, los que deben descender desde el puente hacia el paladar, y los otros dos ubicados ligeramente por detrás de la banda molar, lo que permitirá la rotación y expansión molar. (12,15,16,17)

## PLACA DE DISYUNCIÓN PALATINA, EXPANSOR BILATERAL (corte medio)

Aparato de disyunción cuyo objetivo es conseguir una expansión rápida del maxilar superior abriendo la sutura palatina media. Es utilizado para corregir una mordida cruzada, ya sea unilateral o bilateral. (3,5,9,12,14,17)

La edad del paciente tiene mucha importancia para la práctica de la disyunción palatina. Teóricamente se puede realizar esta maniobra hasta que la sutura sea aún radiológicamente visible, es decir, hasta que se convierta en sinostosis, lo que ocurre entre los 30 y los 50 años; pero no hay que perder de vista que la capacidad de adaptación de las suturas disminuye con la edad, mientras que la resistencia aumenta.(3,5,9)

La edad más recomendable para la utilización de este tipo de aparato se encuentra entre 10 y 16 años, y la edad ideal de 11-12 años. En pacientes más jóvenes se puede intentar la disyunción palatina con un Quad-Helix; pero si la compresión es grave el aparato de disyunción puede lograrla, de una forma fácil y efectiva, siempre que existan piezas dentarias suficientes para el anclaje: primeros molares permanentes y primeros molares temporales con más de la mitad de su raíz. (3,5,9,12,14,16,17)

Sobrepasados los 16 años, aún se emplea la disyunción hasta los 20-25 años. Aunque a estas edades puede aparecer mayor resistencia lo que obliga a ir despacio en el tratamiento o interrumpirlo temporalmente. Esta resistencia se reconoce porque desde el inicio el paciente acusa dolor, gran isquemia y radiográficamente la sutura no se abre.

Principales indicaciones para la utilización del aparato de disyunción:

1. Compresión maxilar basal.
2. Compresión maxilar con problemas respiratorios nasales.
3. Hipoplasia maxilar sagital y transversal (clase III de origen maxilar), como fase previa a una tracción maxilar anterior.

Las partes de que consta el aparato de disyunción más frecuentemente utilizado son:

- Una unidad de anclaje.
- Un tornillo de expansión.
- Un soporte mucoso.

### UNIDAD DE ANCLAJE

Debe ser lo más rígida posible. Está formada por cuatro bandas ubicadas en los primeros molares y primeros bicúspides, o primeros molares temporales; unidas rígidamente entre sí por dos barras metálicas que se prolongan hacia el interior de la resina acrílica.

### TORNILLO DE EXPANSIÓN

Este aditamento debe ser totalmente metálico, fuerte y bien construido con un vástago delante y otro detrás de la parte activa para aumentar la estabilidad. Por lo que es más recomendable el tipo Fisher, con la máxima apertura posible (12-15mm). (3,5,12,14,16,17)

## SOPORTE MUCOSO

Tiene por objetivo que la fuerza ortopédica producida por el tornillo sea absorbida por los dientes y el proceso alveolar, así como también y principalmente por las paredes inclinadas de la bóveda palatina. Además sirve como elemento de unión entre la unidad de anclaje y elemento activo. Esta es una placa de resina autopolimerizable que cubre el paladar desde los primeros molares a los primeros bicúspides. Dicho acrílico debe respetar el borde festoneado gingival y debe estar algo liberada y alisada en la zona palatina, sus bordes deben ser redondeados y toda ella muy bien pulida.

Antes de cementar el aparato hay que comprobar que el acrílico no tenga aristas y no se apoye en las papilas interdentarias. Además se debe abrir el tornillo por completo y comprobar que en posición de máxima apertura carece de movilidad y que su rosca no vuelva atrás con facilidad.

Secuencia de activación del tornillo más recomendable:

1. 2/4 de vuelta antes de cementar el aparato.
2. 2/4 ó 3/4 más recién colocado.
3. 2/4 de vuelta diarios.

Debido a la intensidad de la fuerza utilizada (1,5-4,5kg), el tratamiento puede provocar dolor de pómulos y entrecejo, por lo que el profesional debe controlar estrictamente al paciente, éste debe visitar al paciente cada 2 ó 3 días.  
(5,9,12,14,16,17)

La efectividad del aparato se demuestra ya que a la siguiente visita a la colocación del aparato, la sutura comienza a abrirse; lo cual puede comprobarse radiográficamente con una toma oclusal. Clínicamente aparece un diastema interincisivo.

Se finalizará la fase activa de la disyunción cuando se haya alcanzado casi una mordida en tijera bilateral que suele producirse al cabo de 15 ó 21 días. Al acabar esta fase se fija el tornillo para evitar que vuelva atrás; lo cual se realiza con un trozo de ligadura ó añadiendo una pequeña cantidad de resina autopolimerizable.

A partir del momento en que se finaliza la disyunción, el diastema interincisivo comienza a disminuir llegando a cerrarse espontáneamente por completo. Esto se debe a las fibras transeptales y a la acción de la musculatura perioral. (3,9,12,16,17)

### RETENCIÓN

La retención se estabiliza por un proceso de reorganización y remodelamiento del tejido conectivo sutural y del tejido óseo maxilar. Aunque después de terminado el período de expansión quedan fuerzas residuales que actúan sobre la sutura, que tienden a colapsar de nuevo los elementos expandidos. Por lo que según Storey la expansión lenta produce una mejor adaptación fisiológica de la sutura lo que produce una mayor estabilidad de ésta en comparación con la expansión rápida. (3,9,12,14,16,17)

La expansión producirá una inclinación coronovestibular de las piezas posteriores, y ya finalizada ésta se enderezan recuperando su inclinación primitiva, esto se debe a diferentes estructuras como lo son los tejidos blandos del paladar, fibras periodontales y actividad muscular perioral. Por lo que la

expansión es un proceso terapéutico con gran residiva (45% de lo conseguido por Hicks). Para prevenir lo anterior se consigue durante el período activo realizando una sobrecorrección de 2-3mm y reteniéndola con aparatos durante un período más o menos largo.

En casos de expansión lenta la retención deberá prolongarse un mínimo de tres meses llevando el retenedor las 24 horas del día. En algunos casos es conveniente ir disminuyendo el número de horas hasta llevar el retenedor sólo por las noches durante un período de un año. La retención de la expansión rápida se realiza manteniendo el mismo aparato de disyunción un tiempo mínimo de cuatro meses.

### PELIGROS DE LA EXPANSIÓN MAXILAR

La expansión maxilar podrá desarrollar una disminución de la sobremordida, por lo tanto en adultos con mordida abierta debe tenerse precaución para no causar la apertura de dicha mordida. (12)

En algunos trabajos de investigación realizados en animales se han observado reacciones histológicas indeseables durante el período en el que se realizó la disyunción maxilar encontrándose los siguientes hallazgos:

- Aparición de segmentos óseos libres.
- Formaciones quísticas.
- Microfracturas.
- Desorganización del tejido conectivo sutural de naturaleza inflamatoria.
- Osificación ósea rápida de la sutura formándose un tejido óseo inmaduro.

Todos los hallazgos clínicos representan el fracaso de la disyunción, así se presentarán también molestias y dolor durante el tratamiento. (12)

## IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

### DEPENDIENTE

Mordida cruzada posterior

### INDEPENDIENTES

Expansor Palatal

Eficacia del Expansor Palatal

## DEFINICIÓN DE VARIABLES

### MORDIDA CRUZADA POSTERIOR

Anomalia que se presenta cuando las cúspides vestibulares de molares y premolares superiores ocluyen en las fosas de molares y premolares inferiores. Las piezas inferiores desbordan lateralmente a las piezas superiores. (3,5,7,12)

### EXPANSOR PALATAL

Aparato utilizado para el movimiento de amplitud lateral de la arcad dental; con movimientos de los segmentos laterales a igual distancia y con direcciones opuestas. Puede ser de expansión rápida (Expansor Palatal de Tornillo) ó de expansión lenta (Quad-Helix).

### EFICACIA DEL EXPANSOR PALATAL

Es el comportamiento efectivo del aparato al cumplir adecuadamente su función consistente en producir una expansión o disyunción del maxilar superior, sin causar problemas en las piezas que sirvan de pilares para mantener el aparato en posición, sin causar irritación o daño a las mucosas y problemas en la oclusión.

## INDICADORES DE VARIABLES

### EFICACIA DEL APARATO

Los aparatos de expansión rápida (Expansor Palatal de Tornillo), serán eficaces si a los cuatro meses de haber sido colocado, activado y ligado el aparato no produce regresión de la mordida cruzada posterior y se haya corregido la relación molar presentada al inicio del tratamiento. En los aparatos que producen expansión lenta (Expansor Quad-Helix), se establecerá si son eficaces después de un año de estar utilizando el aparato, siempre y cuando las piezas involucradas en mordida cruzada tengan una relación interoclusal adecuada y armónica.

### APARATOS EXPANSORES

#### Acceptable:

- Cuando no causen inflamación a los tejidos que se encuentren en contacto con el aparato.
- Que no se encuentre interfiriendo con la oclusión del paciente.
- Que el aparato se encuentre perfectamente cementado.
- Que cumpla con la función para lo cuál fué confeccionado.
- Que el aparato se encuentre completo y en buen estado.

**Inaceptable**

- Que se encuentre provocando inflamación a los tejidos.
- Que esté interfiriendo con la oclusión del paciente.
- Que no se encuentre correctamente cementado.
- Que no esté cumpliendo con su función.
- Que no se encuentre completo y en mal estado.

**MORDIDA CRUZADA POSTERIOR**

Será corregida cuando las cúspides vestibulares de molares y premolares superiores no ocluyen en las fosas de molares y premolares inferiores. Las piezas inferiores ya no desbordan lateralmente a las piezas superiores.

No fue corregida cuando las cúspides vestibulares de molares y premolares superiores ocluyen en las fosas de molares y premolares inferiores. Las piezas inferiores desbordan lateralmente a las piezas superiores.

## METODOLOGÍA

La investigación se realizará en las clínicas del área de Odontología del Niño y del Adolescente de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por lo que previamente se pedirá autorización para realizar el trabajo de campo; lo que permitirá conocer el estado clínico de los pacientes que presentaron mordida cruzada posterior y utilizaron en su tratamiento integral los aparatos Quad-Helix ó Expansor Palatal de Tornillo, durante el período comprendido de Septiembre de 1997 a Agosto de 1999. Esto permitirá comprobar si dichos aparatos fueron eficaces para corregir dicha anomalía. Para la realización de la investigación se pedirá autorización previa a los padres de familia de cada paciente niño, para realizar el estudio.

### SELECCIÓN DE LA MUESTRA

- Se seleccionarán a los pacientes que utilizaron en su tratamiento integral Expansor Palatal de Tornillo o Quad-Helix para la corrección de la mordida cruzada posterior durante el período comprendido de Septiembre de 1997 a Agosto de 1999.
- Se citarán a los 24 pacientes para que asistan en determinadas fechas a las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Se explicará a cada padre de familia de los pacientes niños citados, el motivo de la investigación y se pedirá autorización para realizar un examen clínico a sus hijos confeccionado de acuerdo a los datos requeridos para realizar el estudio de campo de la investigación.

Para la muestra se tomaran dos grupos de pacientes:

**Grupo A** : pacientes que utilizaron o que estén utilizando en su tratamiento integral el Expansor Palatal de Tornillo para la corrección de la mordida cruzada posterior.

**Grupo B**: pacientes que utilizaron o que estén utilizando en su tratamiento integral el aparato Quad-Helix para la corrección de la mordida cruzada posterior.

### **1. EVALUACIÓN CLÍNICA**

Ambos grupos serán evaluados por medio de la ficha de recolección de datos elaborada para averiguar la eficacia de los aparatos utilizados por los pacientes niños atendidos en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para la corrección de la mordida cruzada posterior.

#### **Se evaluará clínicamente:**

1. Eficacia del aparato utilizado para la corrección de la mordida cruzada posterior (Expansor Palatal de Tornillo o Quad-Helix).
2. La corrección de la mordida cruzada posterior.
3. La relación molar presentada al final del tratamiento.
4. Si el aparato está siendo utilizado en el momento del examen clínico se evaluarán los siguientes aspectos:
  - Si está cumpliendo con la función para lo cual fué confeccionado.
  - Que no esté interfiriendo con la oclusión del paciente.
  - Que el aparato en función esté correctamente cementado.

- Que no provoque ninguna lesión en tejidos duros y blandos circunvecinos al aparato.
- Que las soldaduras del aparato estén en óptimas condiciones.

### **Recolección de datos:**

Todos los hallazgos clínicos evaluados serán anotados en la ficha clínica elaborada para la investigación (presentada en anexos).

En cada paciente se evaluarán clínicamente los siguientes aspectos:

1. Si en el paciente fue corregida la mordida cruzada posterior, para lo cual se llevará al paciente a su relación céntrica lo que permitirá evaluar si existe dicha anomalía o si fue corregida.
2. La clase molar será evaluada pidiendo al paciente que lleve a su posición de mordida habitual y se anotará en la ficha clínica cual es la clase molar presentada en cada hemiarcada (derecha e izquierda). Luego se procederá a la comparación de la relación molar presentada antes y después del tratamiento para verificar si se presentó algún cambio en la misma.
3. Para evaluar si el aparato está en función se utilizará espejo, pinza, explorador; para verificar si el mismo está cumpliendo con los aspectos mencionados anteriormente.

### **Análisis e Interpretación de Resultados**

Los datos obtenidos serán analizados por grupos (A,B), se procederá luego a su análisis estadístico y se dará su respectiva interpretación.

**PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

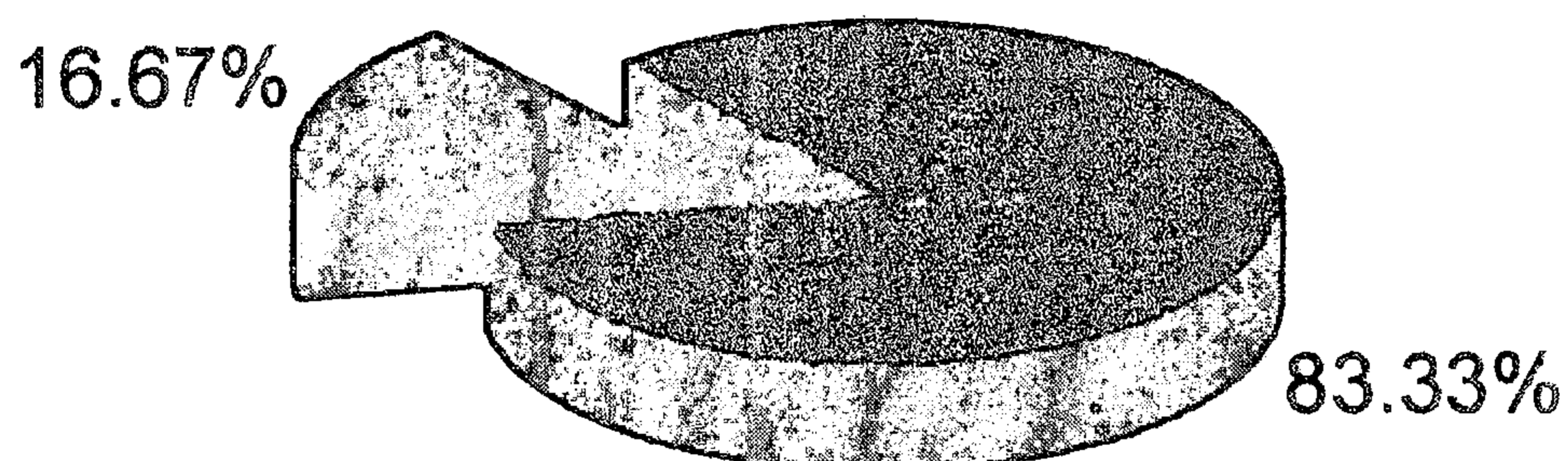
**CUADRO # 1**

**TIPOS DE EXPANSORES PALATALES UTILIZADOS EN PACIENTES  
NIÑOS, ATENDIDOS EN EL ÁREA DE ODONTOLOGÍA DEL NIÑO Y DEL  
ADOLESCENTE DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA DURANTE EL  
PERÍODO DE SEPTIEMBRE 1997 A AGOSTO 1999.**

<b>TIPOS DE APARATOS</b>	<b>PORCENTAJES</b>
EXPANSOR PALATAL DE TORNILLO	83.33%
QUAD-HELIX	16.67%
TOTAL	100.00%

**Interpretación:**

Del 100% de la población total del estudio un 83.33% utilizaron en su tratamiento integral el expansor palatal de tornillo, mientras que un 16.67% utilizó en su tratamiento el expansor del tipo Quad-Helix, para la corrección de la mordida cruzada posterior.

GRAFICA #1**TIPOS DE EXPANSORES PALATALES UTILIZADOS EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

■ EXPANSOR PALATAL DE TORNILLO ■ QUAD-HELIX

Fuente: Cuadro # 1

CUADRO # 2CAMBIOS EN EL TIPO DE RELACIÓN MOLAR EN 24 PACIENTES NIÑOSQUE UTILIZARON EXPANSORES, ATENDIDOS EN LA FACULTAD DEODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DEGUATEMALA DURANTE EL PERÍODO DE SEPTIEMBRE 1997 AAGOSTO 1999

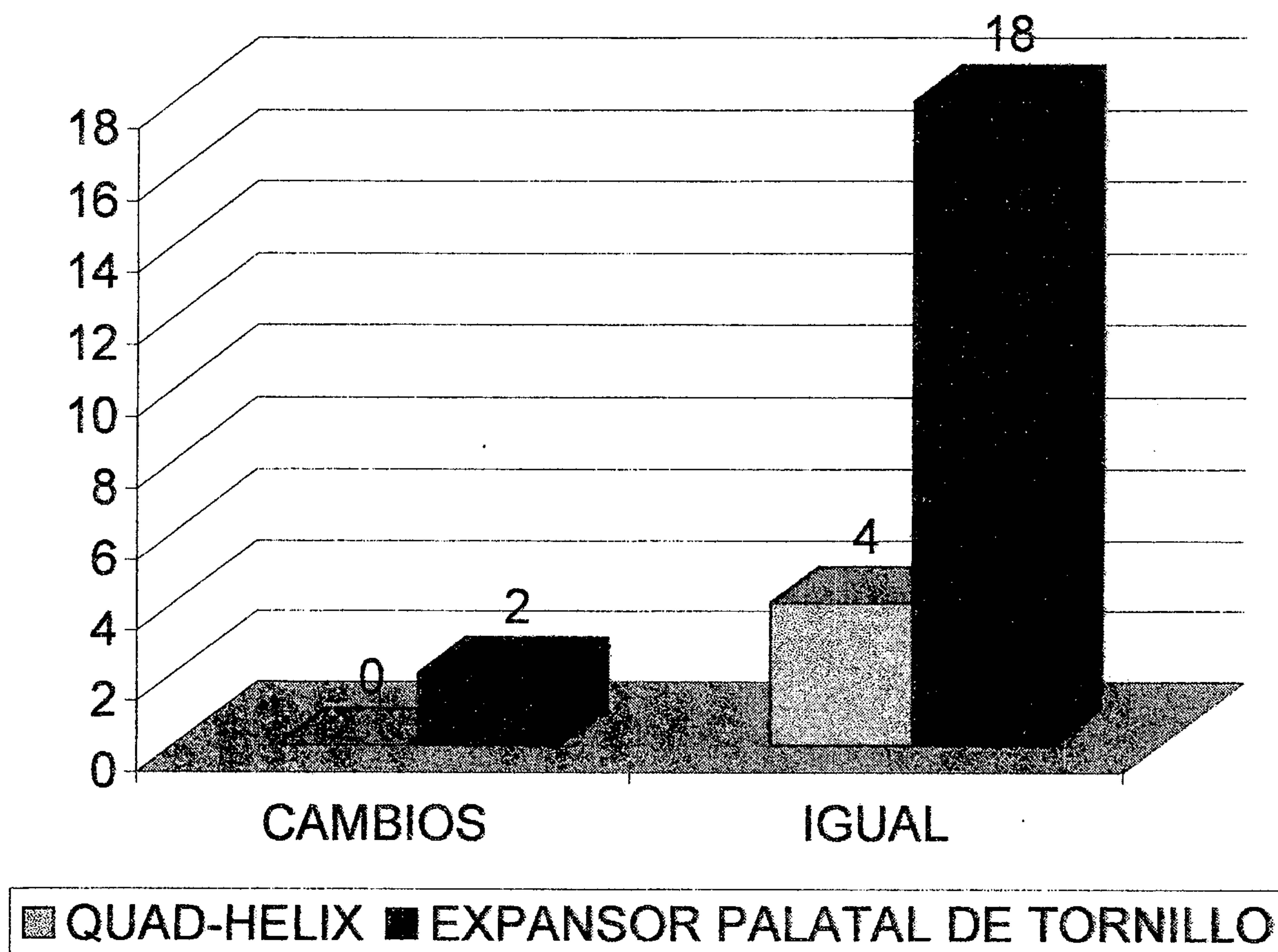
APARATO	CAMBIOS EN LA RELACIÓN MOLAR AL MOMENTO DE REALIZAR EL ESTUDIO DE CAMPO	RELACIÓN MOLAR IGUAL A LA PRESENTADA AL INICIO DEL TRATAMIENTO
QUAD-HELIX	0	4
EXPANSOR PALATAL DE TORNILLO	2	18

Interpretación:

En la evaluación de los aparatos expansores estudiados, se observaron cambios en la relación molar al momento de realizar el estudio de campo únicamente en 2 de los pacientes niños evaluados, estos cambios se presentaron en el Expansor Palatal de Tornillo; mientras que en el expansor del tipo Quad- Helix no se presentaron cambios en la relación molar al realizar el estudio de campo.

GRAFICA # 2

## CAMBIOS QUE SUFRIO LA RELACION MOLAR EN CADA TIPO DE EXPANSOR PALATAL



Fuente: Cuadro # 2

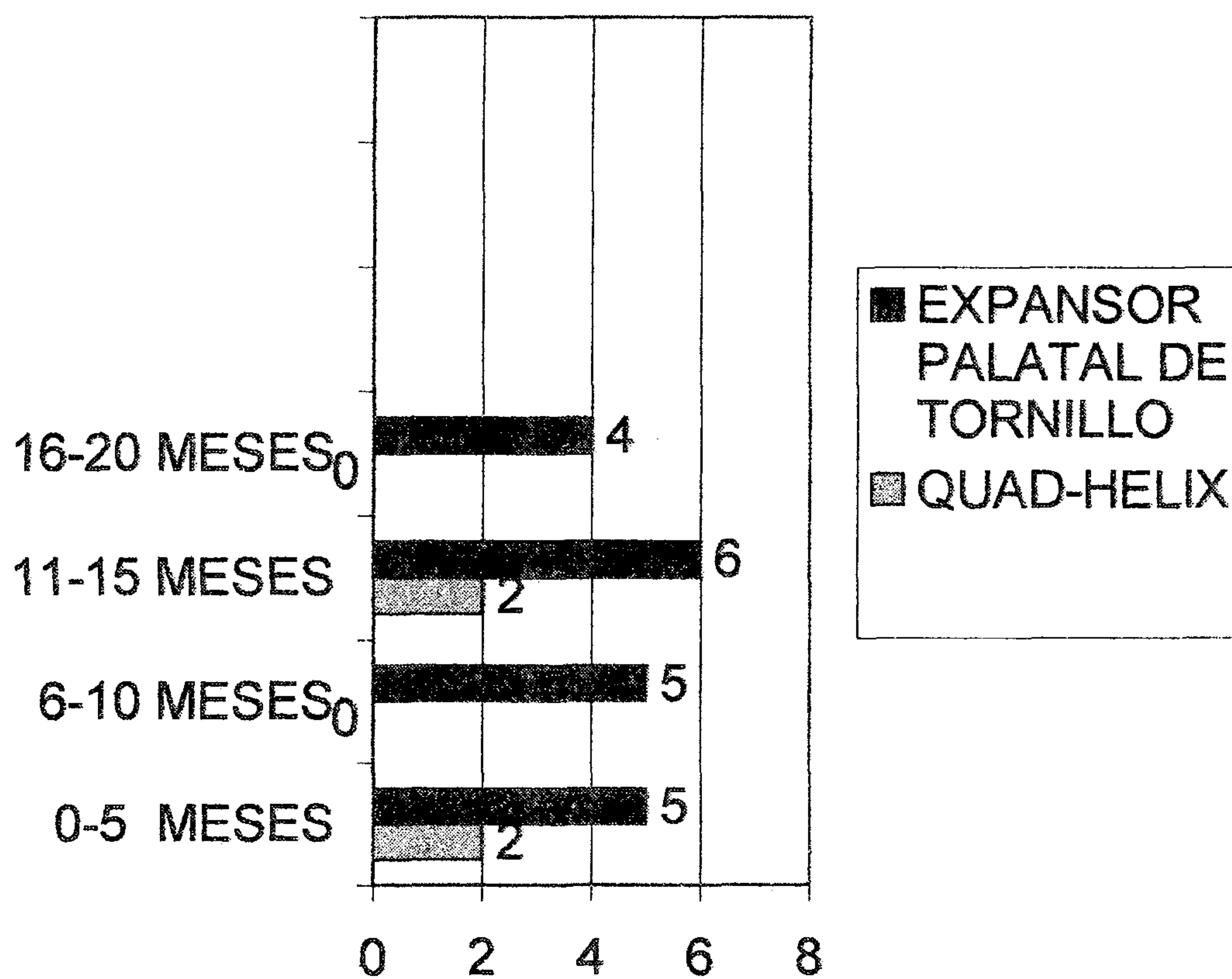
**CUADRO # 3**

**TIEMPO DE UTILIZACIÓN DEL APARATO EXPANSOR PALATAL DEL**  
**TIPO QUAD-HELIX Y EXPANSOR PALATAL DE TORNILLO EN 24**  
**PACIENTES NIÑOS ATENDIDOS EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
**DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA DURANTE EL**  
**PERÍODO DE SEPTIEMBRE LOS 1997 A AGOSTO 1999 .**

<b>TIEMPO</b>	<b>QUAD-HELIX</b>	<b>EXPANSOR PALATAL DE TORNILLO</b>
<b>0-5 MESES</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>6-10 MESES</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
<b>11-15 MESES</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
<b>16-20 MESES</b>	<b>0</b>	<b>4</b>

**Interpretación:**

Dos aparatos del tipo Quad-Helix y cinco Expansores Palatales de Tornillo se utilizaron en un período de 0-5 meses. En el período de 6-10 meses fueron utilizados cinco aparatos Expansores Palatales de Tornillo. Dos aparatos Quad-Helix y seis Expansores Palatales de Tornillo fueron utilizados en un período de 11-15 meses; en el período de 16-20 meses solo fueron utilizados cuatro Expansores Palatales de Tornillo por los pacientes niños evaluados.

GRAFICA # 3**TIEMPO DE USO DE LOS  
EXPANSORES PALATALES**

Fuente: Cuadro # 3

**CUADRO # 4**

**EFFECTIVIDAD EN LA CORRECCIÓN DE LA MORDIDA CRUZADA  
POSTERIOR DEL EXPANSOR PALATAL DE TORNILLO UTILIZADO EN 20  
PACIENTES NIÑOS, EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA DURANTE EL  
PERÍODO DE SEPTIEMBRE 1997 A AGOSTO 1999.**

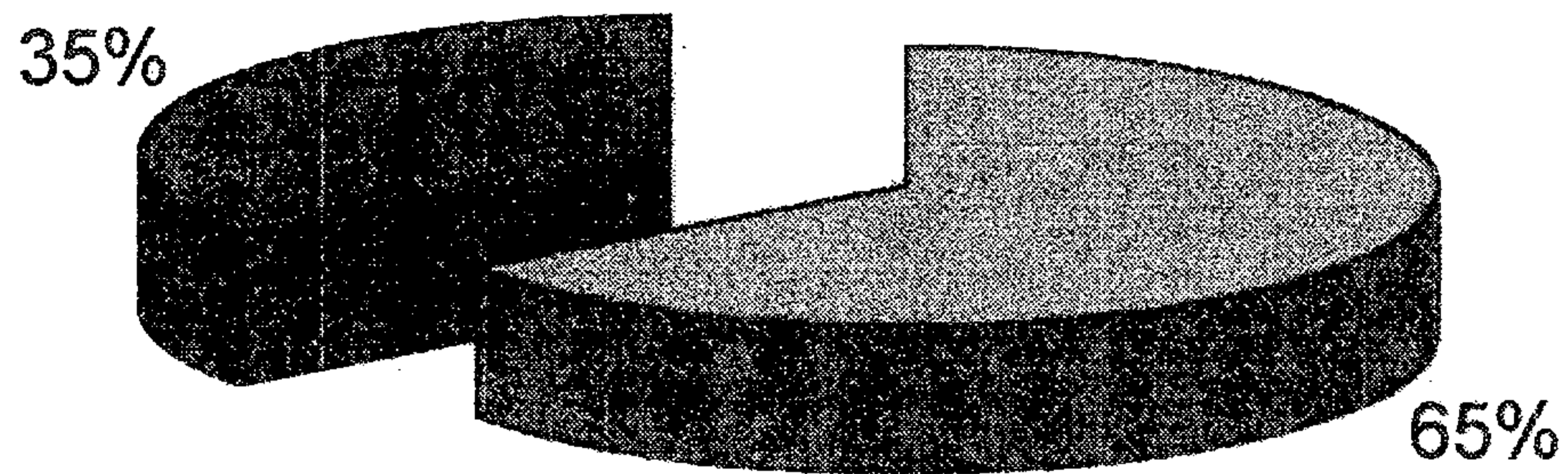
<b>No. Casos</b>	<b>Efectivos</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>No efectivos</b>	<b>Porcentaje</b>
20	13	65%	7	35%

**Interpretación:**

En este tipo de expansor palatal de los 20 pacientes niños atendidos que lo utilizaron en su tratamiento integral fueron efectivos para la corrección de la mordida cruzada posterior bilateral el 65% de los casos; mientras que el 35% de los casos resultaron no efectivos para la corrección de dicha alteración.

GRAFICA # 4

**EFFECTIVIDAD DEL EXPANSOR  
PALATAL DE TORNILLO**



■ EFFECTIVOS ■ NO EFFECTIVOS

Fuente: Cuadro # 4

**CUADRO # 5**

**EFFECTIVIDAD DEL EXPANSOR QUAD- HELIX EN LA CORRECCIÓN DE LA MORDIDA CRUZADA POSTERIOR EN 4 PACIENTES NIÑOS, ATENDIDOS EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA DURANTE EL PERÍODO DE SEPTIEMBRE 1997 A AGOSTO 1999.**

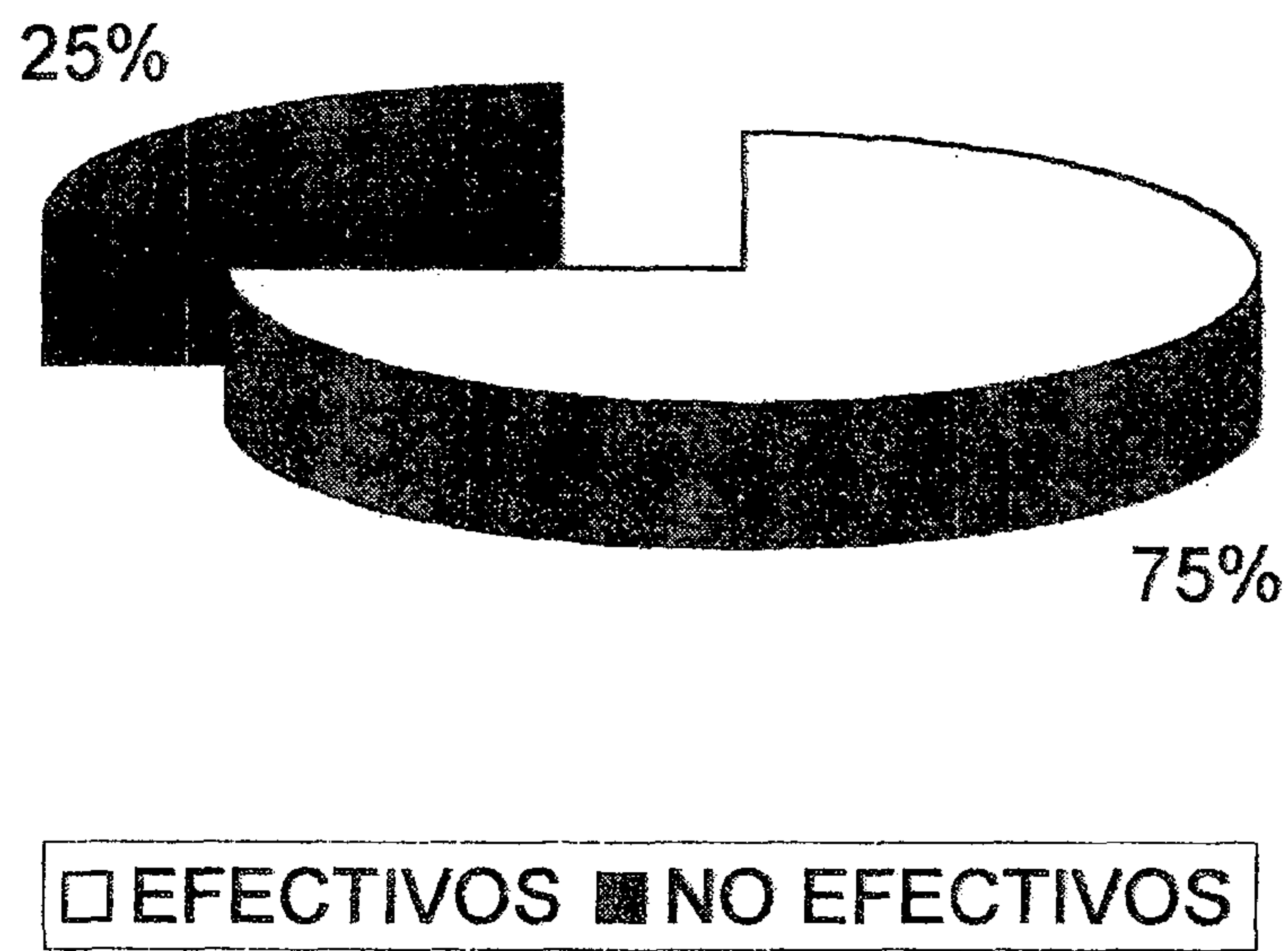
<b>No. Casos</b>	<b>Efectivos</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>No Efectivos</b>	<b>Porcentaje</b>
4	3	75%	1	25%

**Interpretación:**

En el tipo de expansor Quad-Helix de los 4 casos reportados, el 75% de los casos resultaron ser efectivos para la corrección de la mordida cruzada posterior y en un 25% de los casos no fue efectiva dicha corrección.

GRAFICA # 5

**EFFECTIVIDAD DEL EXPANSOR  
QUAD-HELIX**



Fuente: Cuadro # 5

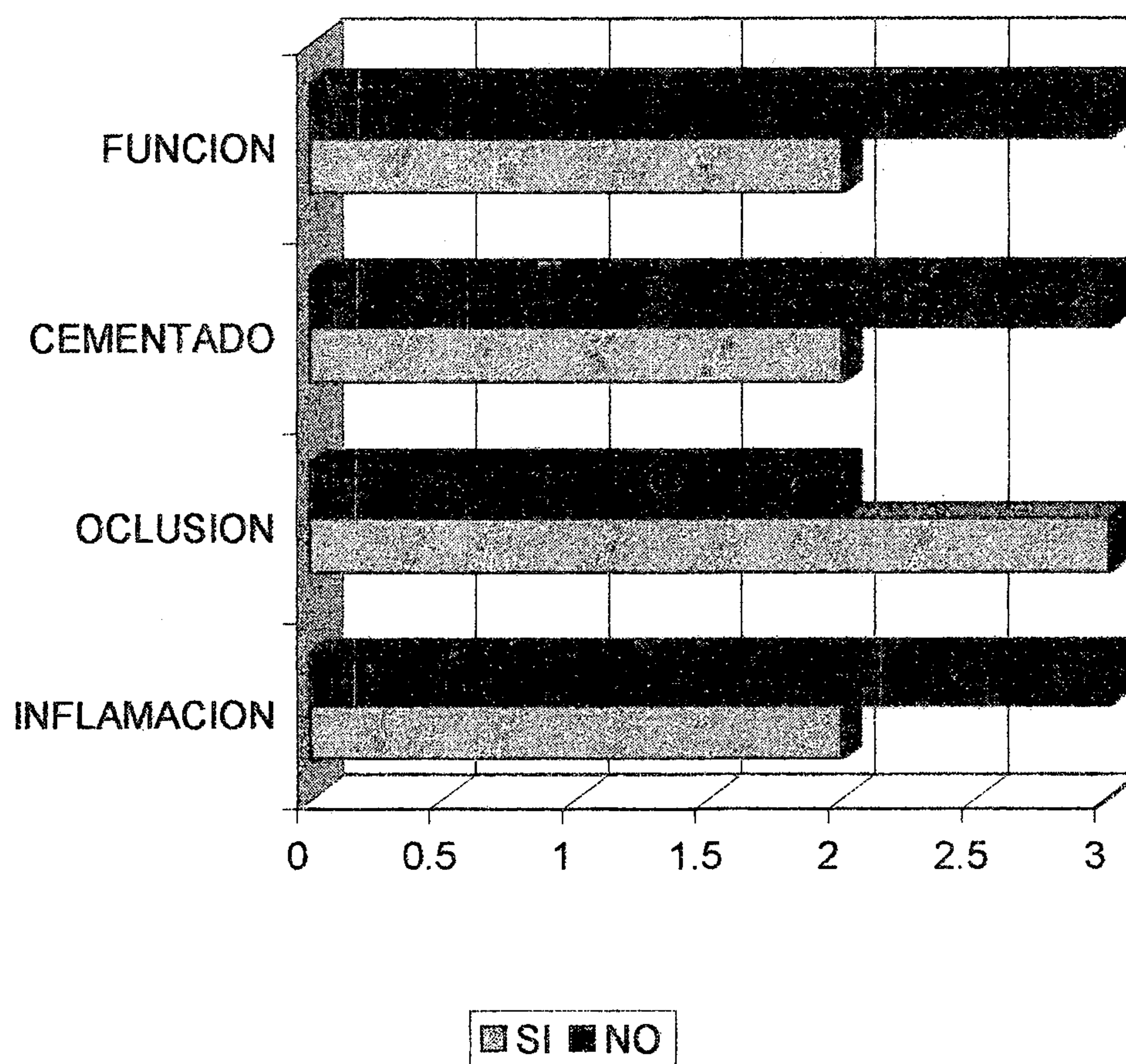
**CUADRO # 6**

**EVALUACIÓN CLÍNICA DEL APARATO EXPANSOR PALATAL DE  
TORNILLO EN PACIENTES NIÑOS QUE FUERON ATENDIDOS EN LA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA DURANTE EL PERÍODO DE SEPTIEMBRE 1997 A  
AGOSTO 1999.**

	<b>Si</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>No</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Inflamación de los tejidos circundantes</b>	2	40%	3	60%
<b>Problemas en la oclusión</b>	3	60%	2	40%
<b>Correcta cementación del aparato</b>	2	40%	3	60%
<b>Cumplimiento de la función</b>	2	40%	3	60%

**Interpretación:**

En la evaluación de los cinco aparatos Expansores Palatales de Tornillo en función dos provocaron inflamación en el tejido gingival circundante provocado por las bandas que sostienen el aparato así como por la placa acrílica que estaba ocasionando acumulación de placa bacteriana; tres de los cinco aparatos colocados provocaron interferencia en la oclusión de los pacientes evaluados provocados por las bandas las cuales no se encontraban bien cementadas. En cuanto a la cementación de los aparatos tres se encontraban mal cementados y por lo cual no estaban cumpliendo satisfactoriamente con su función.

GRAFICA # 6**EVALUACIÓN DEL APARATO  
EXPANSOR EN FUNCIÓN**

Fuente: cuadro # 6

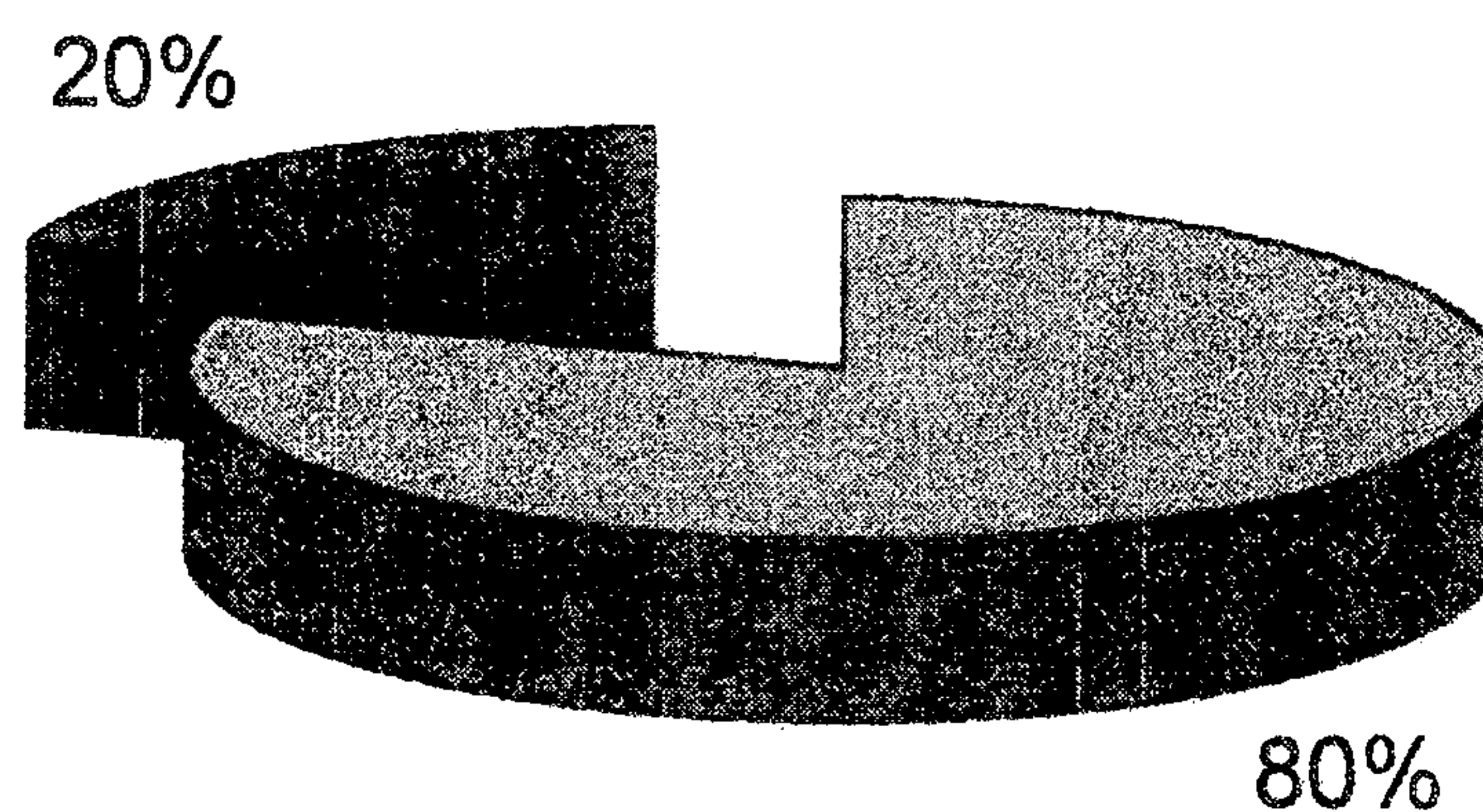
**CUADRO # 7**

**EVALUACIÓN CLÍNICA DE LOS EXPANSORES PALATALES DE  
TORNILLO EN FUNCIÓN AL MOMENTO DEL ESTUDIO DE CAMPO EN  
PACIENTES ATENDIDOS EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA DURANTE EL  
PERÍODO DE SEPTIEMBRE 1997 A AGOSTO 1999.**

	<b>Buen Estado</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Mal Estado</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Expansor Palatal de Tornillo</b>	4	80%	1	20%

**Interpretación:**

Durante la evaluación del estado actual de los cinco Expansores Palatales de Tornillo en función, el 80% se encontraba en buen estado y el 20% se encontró en mal estado.

GRAFICA # 7**ESTADO ACTUAL DE LOS  
EXPANSORES PALATALES DE  
TORNILLO EN FUNCIÓN**

■ BUEN ESTADO ■ MAL ESTADO

Fuente : Cuadro # 7

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los datos obtenidos luego de la realización del estudio de campo demuestran que el expansor de tornillo es utilizado en un 83.33% de los casos estudiados siendo este el expansor más utilizado, mientras que el Quad-Helix fue requerido únicamente en un 16.67%, dado que este tipo de expansor se prescribe cuando la mordida cruzada posterior presentada por el paciente es de tipo dental y no esquelética. Con relación a los cambios presentados en el tipo de relación molar de los pacientes examinados antes del tratamiento con expansores y al momento de realizar el estudio de campo, se pudo comprobar que únicamente dos de los expansores de tornillo provocaron cambios en los pacientes niños evaluados. Mientras que el Quad-Helix no provocó ningún cambio en la relación molar de los pacientes. En cuanto a la efectividad de los expansores para la corrección de la mordida cruzada posterior se observó que un 65% de los 20 expansores palatales de tornillo colocados corrigieron dicha anomalía, mientras que en un 35% de los casos no lograron la corrección de la mordida cruzada posterior, debido a la inconstancia del paciente para acudir a sus citas. Con respecto al Quad-Helix se comprobó que en un 75% fue efectivo para la corrección de la mordida cruzada posterior y un 25% no cumplió con la función para lo cual fue colocado.

En cuanto al tiempo de utilización de los aparatos expansores palatales de tornillo se pudo comprobar que fueron utilizados más del tiempo requerido para su uso, dado que su función se da a nivel óseo, los resultados obtenidos fueron: dos Quad-Helix y cinco expansores de tornillo se utilizaron en un periodo de 0-5 meses; cinco expansores de tornillo se utilizaron en el periodo de 6-10 meses; dos Quad-Helix y seis expansores de tornillo se utilizaron en un periodo de 11-15 meses y cuatro expansores de tornillo se utilizaron en el periodo de 16-20 meses.

Además se pudo observar que la mayoría de los aparatos evaluados no estuvieron cumpliendo con su función ya que los mismos no eran activados por los pacientes de la manera adecuada para corregir la mordida cruzada posterior bilateral en el tiempo estipulado para realizarlo. Por otro lado los pacientes dejaban de asistir a sus citas de reevaluación a las clínicas Facultad de Odontología por lo que los aparatos no eran ligados para prevenir que el problema de la mordida cruzada posterior bilateral tuviera recidiva. Con respecto al tiempo en que los pacientes utilizaron el expansor Quad-Helix se pudo comprobar que los mismos fueron utilizados en el tiempo adecuado para producir la corrección de la mordida cruzada posterior.

Se pudo observar que de los cinco expansores palatales de tornillo que estaban en función al momento del estudio de campo y que pudieron ser evaluados clínicamente, dos de ellos (40%) estaban causando inflamación a los tejidos que los rodeaban y tres expansores (60%) no provocaron ningún daño a los tejidos gingivales de soporte. En cuanto a problemas con la oclusión del paciente tres de los aparatos (60%) estaban interfiriendo con la oclusión mientras que un 40% es decir en dos casos interferían con la oclusión de los pacientes niños evaluados. En cuanto a la adecuada cementación se pudo comprobar que únicamente dos de los aparatos expansores (40%) estaban correctamente cementados y tres de los mismos (60%) tenían una cementación deficiente. Se puede deducir con lo anterior que la suma de todos estos aspectos provocan desventajas en la utilización de este tipo de aparato expensor, ya que provocan mucha acumulación de placa bacteriana por la poca o mala higiene de los pacientes, el control del mismo para producir una adecuada expansión maxilar se ve afectada porque los encargados de realizarlo en este caso los padres de familia no lo ejecutan de una manera constante o los pacientes dejan de asistir a sus citas. De lo anterior se pudo comprobar que cuatro de los expansores de tornillo que estaban en función al momento de realizar el estudio de campo el 80% de los casos se encontraban en buen estado mientras que el 20% de los casos, se observó en mal estado.

Con respecto al expansor del tipo Quad-Helix, se observó que produce una adecuada expansión maxilar, esto se puede deber a que el mismo es manipulado por el odontólogo practicante encargado del caso, por lo que se tiene un control directo de la activación del mismo; ya que de los cuatro casos reportados tres cumplieron su función en contraposición con el expansor palatal de tornillo que de los 20 casos reportados únicamente 13 corrigieron la mordida cruzada posterior, debido a que el manejo del mismo es dificultoso para el paciente, pues este aparato requiere de una supervisión constante del odontólogo para poder verificar la activación del mismo para que este funcionando correctamente.

Cabe hacer notar que para asegurar un seguimiento adecuado a cada uno de los tipos de expansores palatales utilizados es necesaria la colaboración de los pacientes así como también de los odontólogos practicantes y padres de familia para que el tratamiento se realice de manera adecuada y correcta siguiendo todos los pasos necesarios para llevar a buen fin la corrección de dicha alteración y lograr que los expansores de tornillo y Quad-Helix cumplan con la función para la cual fueron colocados.

## CONCLUSIONES

1. El tipo de expansor más utilizado en el Área de Odontología del Niño y del Adolescente de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el período de Septiembre 1997 a Agosto 1999, es el expansor palatal de tornillo; con un porcentaje de 83.33%; siendo el menos utilizado el tipo de expansor Quad-Helix con un porcentaje de 16.67%.
2. La relación molar fue afectada únicamente en 2 de los 20 aparatos expansores palatales de tornillo evaluados.
3. No se encontró ningún cambio en la relación molar en los pacientes que utilizaron aparatos del tipo Quad-Helix.
4. El aparato expansor palatal de tornillo fue utilizado en un período de tiempo más prolongado (6-20 meses), para corregir la mordida cruzada posterior bilateral, dado que su indicación específica es para corregir mordidas cruzadas esqueléticas.
5. Se observó que el expansor del tipo Quad-Helix fue utilizado en el tiempo promedio de 11-15 meses para corregir la mordida cruzada posterior en los pacientes niños que lo utilizaron en su tratamiento.
6. El expansor palatal de tornillo resultó ser eficaz para la corrección de la mordida cruzada posterior en un 65% de los casos que lo utilizaron;

mientras que el Quad-Helix logró una efectividad del 75% de los cuatro casos reportados.

7. En los expansores palatales de tornillo que se encontraban en boca al momento de realizar el estudio de campo se observaron cambios en los tejidos gingivales que rodeaban los aparatos en un 40% ya que estaban siendo reservorios de placa bacteriana por la mala higiene de los pacientes niños, además algunos presentaban problemas con la cementación en un 60%, provocando mala función en los mismos.
8. No se pudo reportar evaluación clínica de aparatos Quad-Helix ya que estos habían sido retirados de la boca de los cuatro pacientes niños evaluados al momento de realizar el estudio de campo.

## RECOMENDACIONES

1. Es importante realizar un mayor control en cuanto a las reactivaciones de los aparatos expansores palatales de tornillo, por lo que debiera ser únicamente el odontólogo practicante encargado de cada caso quien lo active para lograr de esta manera mejores resultados en cuanto al control y eficacia de tales expansores en la corrección de la mordida cruzada posterior bilateral.
2. Se debe instruir a los padres de familia y a los pacientes niños para que realicen un adecuado cuidado y manejo de los expansores palatales de tornillo para que éstos cumplan con su objetivo, se mantenga la higiene ideal y que permita salud a las estructuras de soporte.
3. Es necesario que se implemente un sistema para que los odontólogos practicantes dejen los modelos de estudio iniciales de los pacientes tratados con cualquiera de los dos tipos de expansores palatales para que posteriormente puedan ser reevaluados y tener así un seguimiento adecuado del caso en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

### LIMITACIONES

1. Fue dificultoso encontrar las fichas clínicas de los pacientes, ya que la mayoría de los odontólogos practicantes no las dejaban en los archivos de la Facultad de Odontología.
2. Al no existir modelos de estudio iniciales, se hace más difícil determinar si existió algún tipo de cambio en la relación molar del paciente niño al final del tratamiento con cualquiera de los dos tipos de expansores utilizados.
3. Al encontrarse un número limitado de pacientes que utilizaron en su tratamiento expansores Quad- Helix se hizo más dificultoso el estudio para evaluar la eficacia clínica de los mismos en la corrección de la mordida cruzada posterior.

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Odontología

O.P Marlen Melgar Girón

Ficha # \_\_\_\_\_

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA EVALUAR LA EFICACIA DE  
EXPANSORES PALATALES TIPO QUAD-HELIX Y EXPANSOR PALATAL DE  
TORNILLO**

Nombre \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_ Fecha de colocado el aparato \_\_\_\_\_

Fecha de última reactivación \_\_\_\_\_

Tipo de aparato colocado

- a) Quad-Helix
- b) Expansor Palatal de Tornillo.

Tiempo de colocación del aparato: \_\_\_\_\_

Tipo de mordida presentada al inicio del tratamiento

- a) Clase I molar
- b) Clase II molar
- c) Clase III molar

Tipo de mordida presentada al momento del estudio de campo

- a) Clase I molar
- b) Clase II molar
- c) Clase III molar

Después de haber finalizado el tratamiento fué corregida la mordida cruzada posterior

- a) si
- b) no

Evaluación de lo aparatos expansores en función al momento de realizar el estudio de campo.

Evaluación del aparato en función:

Tejido: hay inflamación en el tejido que está en contacto con el aparato

- a) si
- b) no

Oclusión: el aparato expansor está interfiriendo con la oclusión.

- a) si
- b) no

Cementación: el aparato está correctamente cementado.

- a) si
- b) no

Función: el aparato está cumpliendo su función para lo cuál fué confeccionado

- a) si
- b) no

Estado del aparato: como es el estado actual del aparato.

- a) buen estado
- b) mal estado

Yo \_\_\_\_\_ autorizo para que se realice la reevaluación del tratamiento de la mordida cruzada posterior en la que fué utilizada una aparatología para dicho fin, habiendo recibido previamente la explicación por el O.P Marlen Melgar.

---

Firma o impresión digital

## DESCRIPCIÓN DE LA FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La ficha diseñada para la recolección de datos posee las siguientes secciones:

La primera sección consiste en datos generales del paciente, que se anotaron de la siguiente manera.

**Ficha #** Se anotaron con números arábigos y en orden correlativo cada una de las fichas utilizadas para el estudio.

**Nombre:** Se anotó primero los apellidos del paciente y luego los nombres.

**Edad:** Se anotaron los años cumplidos de cada paciente con números arábigos.

**Sexo:** Se anotó con **f** (femenino) o **m** (masculino) según fuera el caso.

**Año de inicio:** En números arábigos se anotó el año en que fue colocado el aparato expensor utilizado.

La segunda sección corresponde al tipo de aparato que se utilizó y el tiempo de duración del tratamiento con el expensor:

**Tipo de aparato colocado:** Se subrayó que tipo de aparato se utilizó Expensor Palatal de Tornillo o el Quad Helix.

**Tiempo de utilizado el aparato:** El tiempo de utilización del aparato fue escrito en meses y con números arábigos.

**Tipo de mordida presentada al inicio del tratamiento:** Se anotó la relación molar derecha e izquierda presentada por el paciente al inicio del tratamiento, tomada de la ficha clínica del paciente.

La tercera sección correspondió a la evaluación posterior de cada uno de los expansores utilizados por cada paciente al finalizar su tratamiento.

**Tipo de mordida presentada al final del tratamiento:** Se evaluó y anotó que relación molar derecha e izquierda presento cada paciente al final del tratamiento.

**Corrección de la Mordida Cruzada Posterior:** Se subrayó si fue efectiva la corrección o no.

La última sección corresponde a la evaluación de los expansores que todavía se encuentran en funcionamiento.

**Tejido:** se subrayó en "si" o en "no" si se encontraba inflamación en el tejido según fuera el caso.

**Oclusión:** se subrayó "si " o "no" si el aparato interfería con la oclusión del paciente.

**Cementación:** se subrayó "si" o "no" si el aparato estaba correctamente cementado.

**Función:** Se subrayó "si" o "no" si el aparato estaba cumpliendo la función de corregir la mordida cruzada posterior bilateral.

**Estado del aparato:** Se subrayó si el aparato se encontraba en buen estado o en mal estado.

**Autorización:** El padre encargado de cada paciente, firmó la autorización para evaluar si el aparato expansor utilizado fué eficaz para el tratamiento de la mordida cruzada posterior bilateral, después de habersele explicado el motivo del estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Aguila, F. Juan. -- Crecimiento craneofacial ortodoncia y ortopédia / F. Juan Aguila, Donald H. Enlow. -- España : Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, 1993. -- pp 142-145
- 2.- Arriola Navas, Reinaldo Daniel. -- Estudio comparativo de la efectividad de mantenedores de espacio. Tipo sanne-rud y tipo swaine wright Los Amates, Izabal. -- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1997. -- pp 27-29, 66-69
- 3.- Canut, José A. -- Ortodoncia clínica / José A. Canut. -- Barcelona : Salvat, 1989. -- pp 67-70, 351-366
- 4.- Cohen, Michael M. -- Odontología pediátrica / Michael M. Cohen. -- 2a. ed. -- St. Louis : Mosby, 1961. -- pp 17-27, 132
- 5.- Echeverría, José. -- El manual de odontología / José Echeverría, Emili Cuenca Sola, Josep Pumarola Suñe. -- España : Masson - Salvat Odontología, 1995. -- pp 1273-1277, 1292-1297
- 6.- Fisher, Helge. -- Técnica ortodóncica indicaciones y clínica / Helge Fisher-Brandies ; trad. por Rodolfo Krenn. -- España : Masson, 1991. -- pp 50-54, 68-71



18 OCT. 2009

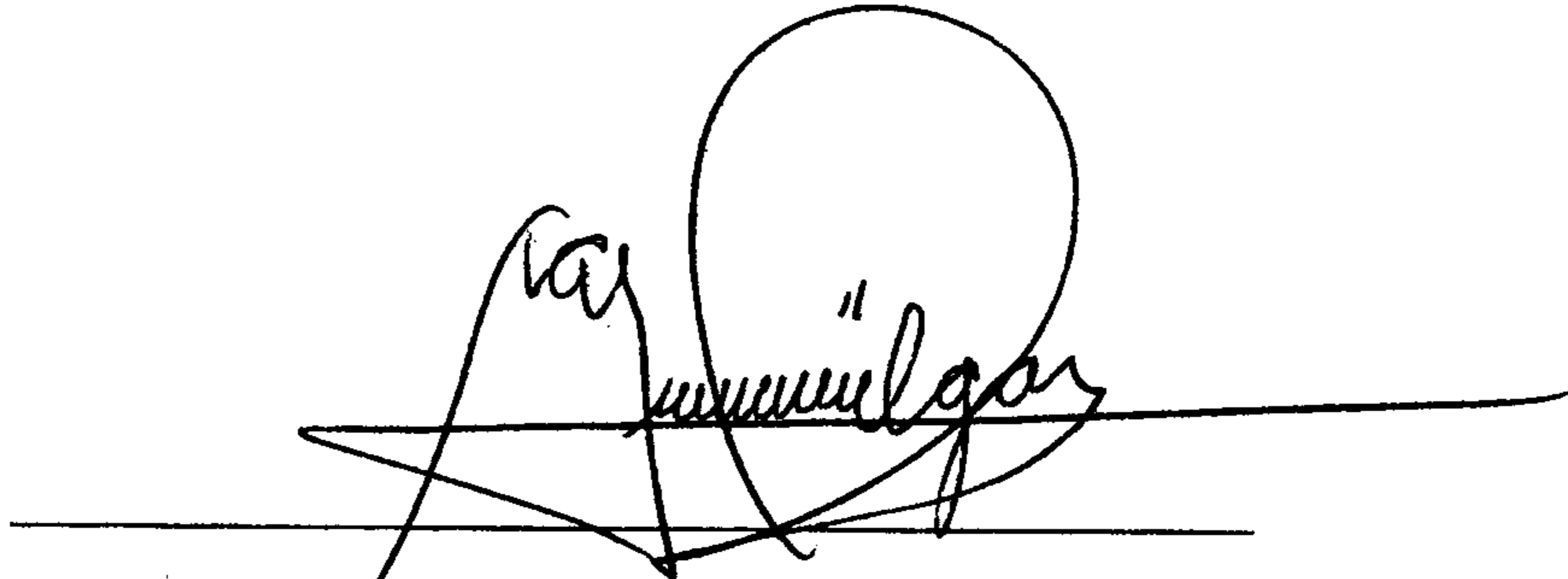
- 7.- Gorlin, Robert J. -- Thoma : Patología oral / Robert J. Gorlin.  
-- 6a. ed. -- España : Salvat, 1973. -- pp 184-185.
- 8.- Graber, T. M. -- Ortodoncia teoria y práctica / T. M. Graber ;  
trad. por José Luis Garcia. -- México : Interamericana,  
1974. pp 194-197, 442-449, 497-517, 631-633, 661
- 9.- Guardo, Antonio J. -- Manual de ortodoncia y ortopédia odon-  
tológica / Antonio J. Guardo. -- Argentina : El Ate-  
neo, 1960. -- pp 392-398
- 10.- López, César. -- Manual de patología oral. Alteraciones del cre-  
cimiento y desarrollo. -- Guatemala, Universidad de San  
Carlos, Facultad de Odontología, Área de Patología, depar-  
tamento de Diagnóstico. -- pp 3-11
- 11.- Pinkham, J. R. -- Odontología pediátrica / J. R. Pinkham ;  
trad. por José Ramos Tercero. -- México : Interameri-  
cana, 1991. -- pp 223-224, 321-325, 464-465
- 12.- Quirós, Oscar J. -- Manual de ortopedia funcional de los ma-  
xilares y ortodoncia interceptiva / Oscar J. Quirós. --  
Colombia : Actualidades Médico Odontológicas Lati-  
noamerica, 1993. -- pp 67-70
- 13.- Sadler, T. W. -- Langman : Embriología médica / T. W.  
Sadler ; trad. por Irma Lorenzo. -- 6a. ed. -- Argenti-  
na : Médica Panamericana, 1993. -- pp 301-304, 316-  
319
- 14.- Sanín, Carlos. -- Ortodoncia para el odontólogo general /  
Carlos Sanín, Oscar López. -- Colombia : Actualida-  
des Médico Odontológicas Latinoamerica, 1988. -- pp  
1 -7, 53-59




18 OCT. 2000

- 15.- Sim, Joseper M. -- Minor tooth movement in children / Joseper M. Sim. -- Saint Louis : Mosby, 1972. -- pp 185-191
- 16.- Viazis, Anthony D. -- Atlas de ortodoncia principios y aplicaciones / Anthony D. Viazis ; trad. por Jorge Frydman. -- Argentina : Médica Panamericana, 1995. -- pp 187-195
- 17.- White, T. C. -- Introducción a la ortodoncia / T. C. White, J. H. Gardiner ; trad. por Samuel Leyt. -- Argentina : Editorial Mundi, 1976. -- pp 185-191, 237-243

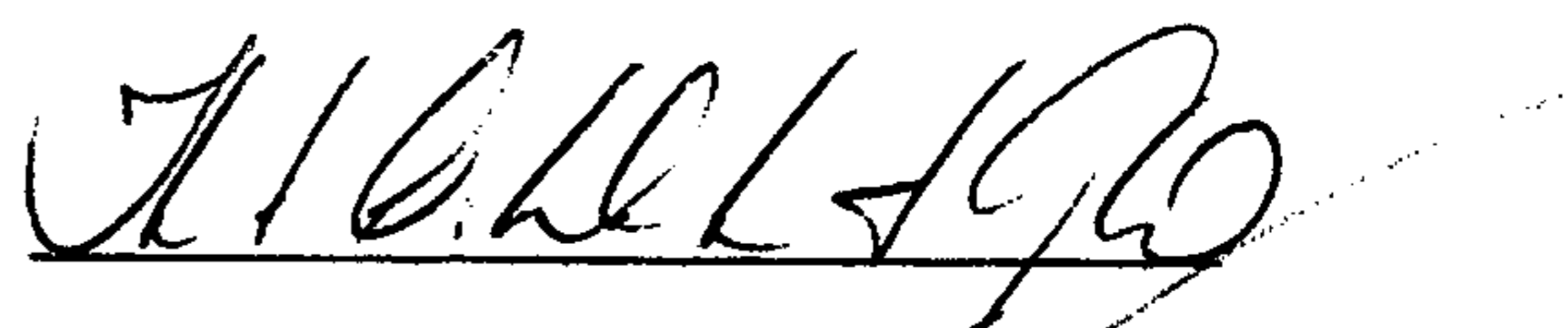




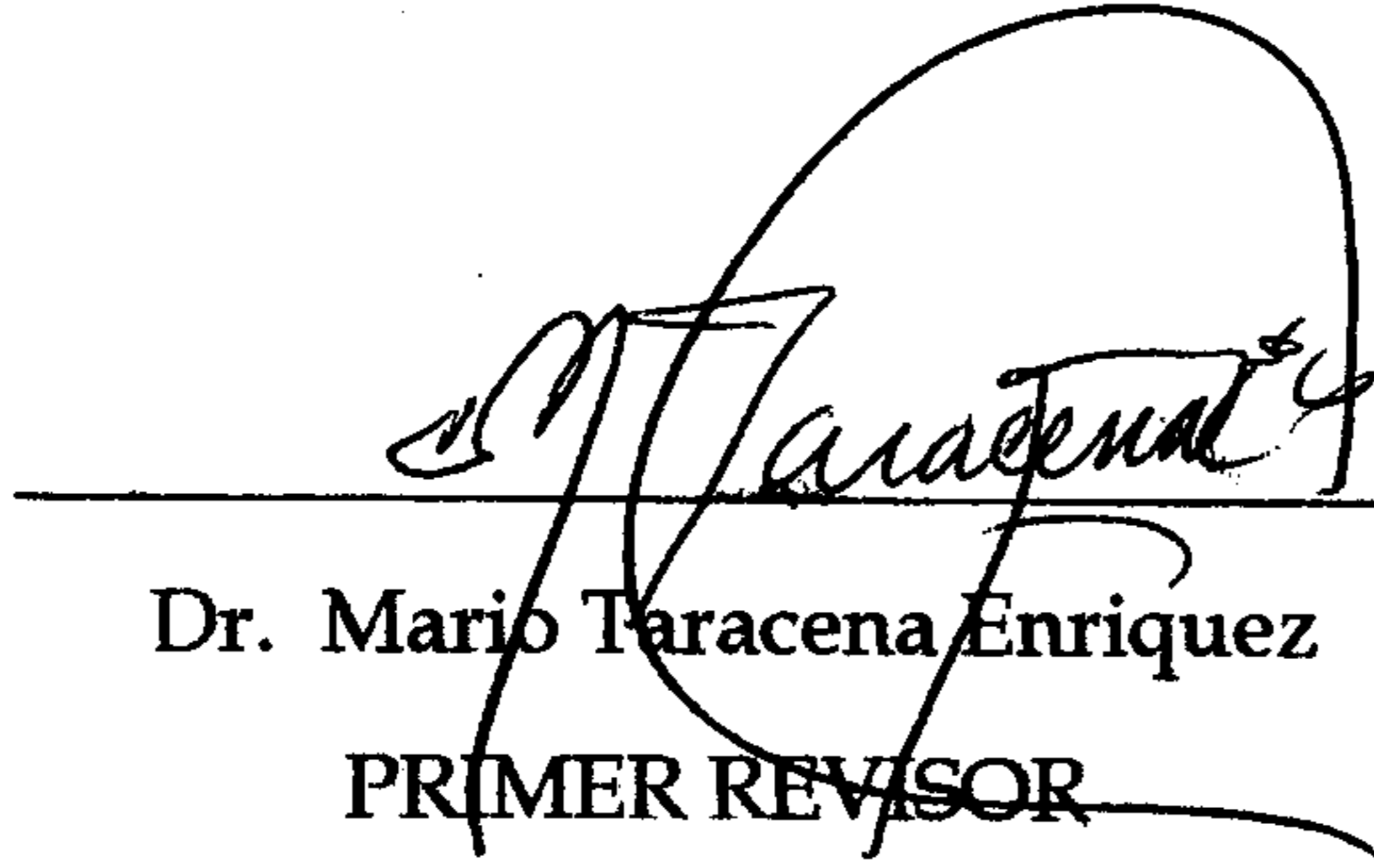
Br. Marlen Esther Anayansi Melgar Girón  
SUSTENTANTE



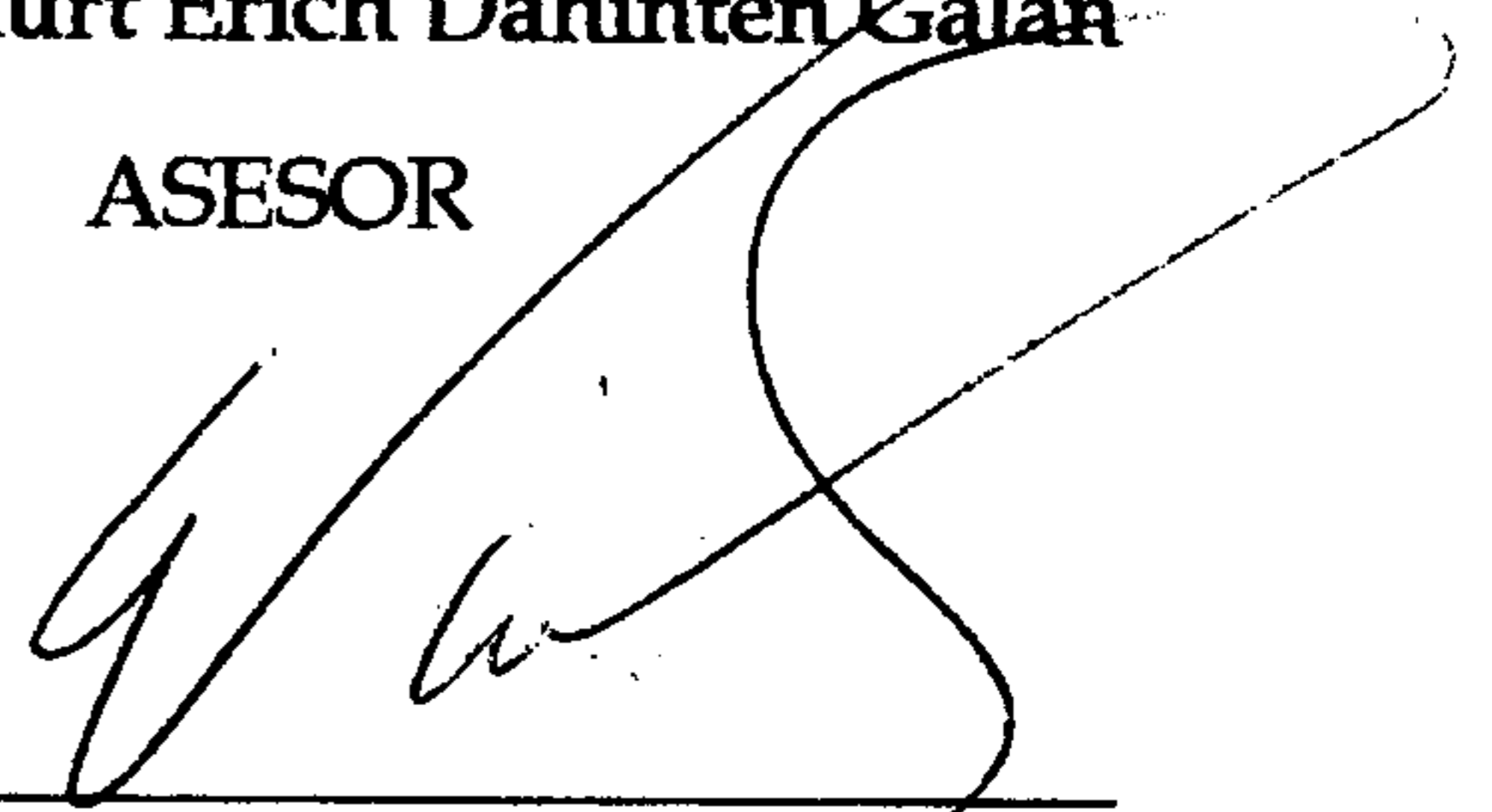
Dra. Alma Lucrecia Chinchilla de Ralón  
ASESOR



Dr. Kurt Erich Dahinten Galan  
ASESOR

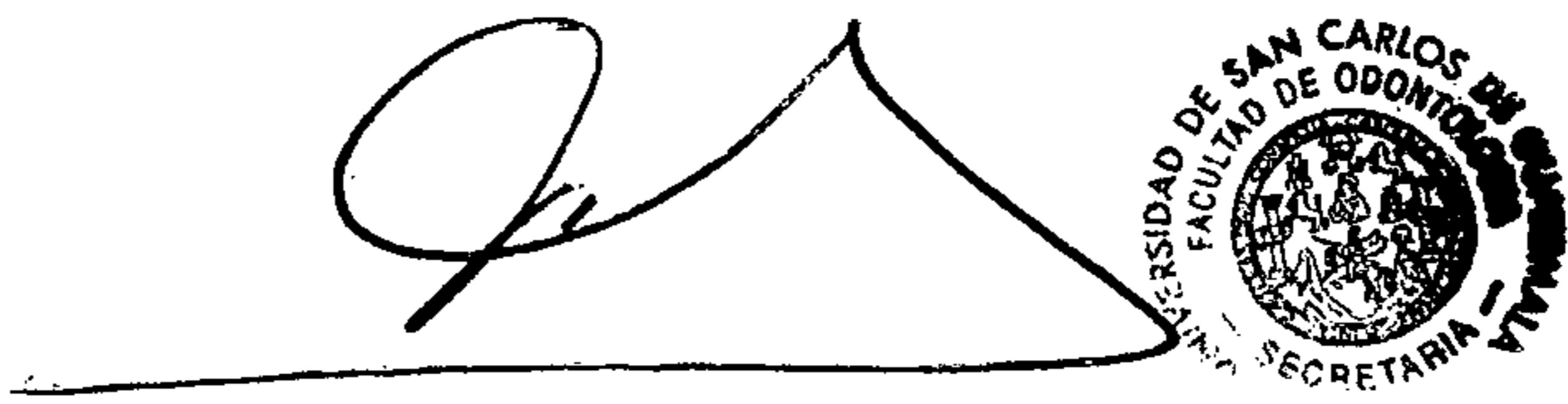


Dr. Mario Taracena Enriquez  
PRIMER REVISOR



Dr. Estuardo Vaides Guzmán  
SEGUNDO REVISOR

Imprimase:



Dr. Otto Raúl Torres Bolaños  
SECRETARIO GENERAL  
Facultad de Odontología