

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
COLEGIO ODONTOLÓGICO
ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUADA
POSTGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR



**DETERMINACIÓN DE LOS CAMBIOS TRANSVERSALES EN EL MAXILAR,
POSTERIOR AL TRATAMIENTO CON PISTAS PLANAS DIRECTAS VS QUAD
HÉLIX. PRUEBA PILOTO**

AUTORES

LAURA CAMILA MORENO PÁEZ

YULI ANDREA RAMÍREZ VEGA

DIANA MARCELA ROZO SALINAS

ENEIDA LÓPEZ PANQUEVA

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA

UNICOC

ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUADA

POSTGRADO EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

BOGOTÁ MAYO DE 2018

**DETERMINACIÓN DE LOS CAMBIOS TRANSVERSALES EN EL MAXILAR,
POSTERIOR AL TRATAMIENTO CON PISTAS PLANAS DIRECTAS VS QUAD
HÉLIX. PRUEBA PILOTO**

AUTORES

LAURA CAMILA MORENO PÁEZ

YULI ANDREA RAMÍREZ VEGA

DIANA MARCELA ROZO SALINAS

ASESOR CIENTÍFICO:

DRA. ENEIDA LÓPEZ PANQUEVA

Odontóloga del Colegio Odontológico Colombiano

Especialista en Ortopedia Maxilar Universidad Antonio Nariño

ASESOR METODOLÓGICO

Dra. Nancy Edith Rojas H

Odontóloga Ortodoncista y Ortopedista

Hospital Manuel Gea González

UNAM de México

MBA énfasis en salud

Universidad Andrés Bello

ASESOR ESTADÍSTICO

Dr. Edgar Ibáñez

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA UNICOC

ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUADA

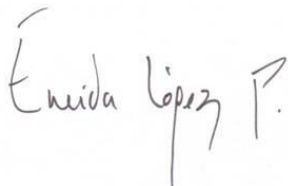
POSTGRADO EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

BOGOTA, MAYO DE 2018

El Trabajo de grado “**Determinación de los cambios transversales en el maxilar, posterior al tratamiento con Pistas Planas Directas vs Quad Hélix**”. Fue elaborado por Laura Camila Moreno Páez, Yuli Andrea Ramírez Vega, Diana Marcela Rozo Salinas, como requisito para optar por el título de especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

La sustentación se llevó a cabo 23 de mayo del 2018

Acta No.



Dr.(a). Eneida López Panqueva

Asesor(a) Científico(a)

Dr.(a). Nancy Edith Rojas Holguín

Asesor(a) Metodológico(a)

Dra. Sandra Elizabeth Aguilera Rojas

Directora Centro Investigación

Colegio Odontológico- CICO

TRANSFERENCIA DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN

Título del artículo: **“Determinación de los cambios transversales en el maxilar, posterior al tratamiento con Pistas Planas Directas vs Quad Hélix”**; Autores: Las Dras. Laura Camila Moreno Páez, Yuli Andrea Ramírez Vega, Diana Marcela Rozo Salinas.

Los autores certifican que el artículo arriba mencionado es trabajo original y no ha sido previamente publicado, excepto en forma de resumen. Una vez aceptado para publicación en la revista que la Institución Universitaria Colegios de Colombia estipule, los derechos de autor serán transferidos a la universidad. Así mismo, declaran que no ha sido enviado en forma simultánea para su posible publicación en otra revista. Los autores acceden, dado el caso, a que este artículo sea incluido en los medios electrónicos que los editores de la Institución Universitaria Colegios de Colombia, consideren convenientes.

Laura Camila Moreno Páez

C.C 1.026.576.926 de Bogotá

Yuli Andrea Ramírez Vega

C.C 1.032.410.418 de Bogotá

Diana Marcela Rozo Salinas

C.C 1.014.192.473 de Bogotá

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA

CESIÓN DE DERECHOS

Nosotros.: Laura Camila Moreno Páez, Yuli Andrea Ramírez Vega, Diana Marcela Rozo Salinas. Manifestamos en este documento nuestra voluntad de ceder a la Institución Universitaria Colegios de Colombia los derechos patrimoniales, consagrados en el artículo 72 de la ley 23 de 1982, de la tesis de grado **“Determinación de los cambios transversales en el maxilar, posterior al tratamiento con Pistas Planas Directas vs Quad Hélix”** Producto de nuestra actividad académica para optar por el título de Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la Institución Universitaria Colegios de Colombia. La institución tiene los derechos anteriores cedidos en su actividad ordinaria de investigación, docencia y publicación. Con todo, en nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al artículo 30 de la ley 23 de 1982. En concordancia, suscribimos este documento en el momento mismo de la ley 23 de entrega del trabajo final a la biblioteca de la Institución Universitaria Colegios de Colombia.

Laura Camila Moreno Páez

C.C 1.026.576.926 de Bogotá

Yuli Andrea Ramírez Vega

C.C 1.032.410.418 de Bogotá

Diana Marcela Rozo Salinas

C.C 1.014.192.473 de Bogotá

Señores:

Sistema de Bibliotecas de Unicoc (SIBU)

Institución Universitaria Colegios de Colombia

La Ciudad

Autorizamos al Centro de Investigación del Colegio Odontológico de la Institución Universitaria Colegios de Colombia a consultar y reproducir con fines de investigación, parcial o totalmente el contenido del trabajo de grado titulado: **“Determinación de los cambios transversales en el maxilar, posterior al tratamiento con Pistas Planas Directas vs Quad Hélix”** presentado al Centro de investigación como requisito del programa para optar a el título de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar siempre que mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de investigación y a sus autores.

Laura Camila Moreno Páez

C.C 1.026.576.926 de Bogotá

Yuli Andrea Ramírez Vega

C.C 1.032.410.418 de Bogotá

Diana Marcela Rozo Salinas

C.C 1.014.192.473 de Bogotá

FICHA TECNICA DE INVESTIGACION DEL TRABAJO DE GRADO

TITULO DEL TRABAJO: “Determinación de los cambios transversales en el maxilar, posterior al tratamiento con Pistas Planas Directas vs Quad Hélix”;

AUTORES: Laura Camila Moreno Páez, Yuli Andrea Ramírez Vega Y Diana Marcela Rozo Salinas

ASESOR CIENTÍFICO: Dra. Eneida López Panqueva

ASESOR METODOLOGICO: Dra. Nancy Edith Rojas H

ASESOR ESTADISTICO: Dr. Edgar Ibáñez

MATERIAL ANEXO: 1 CD, 2 Artículos Científicos

FACULTAD: Odontología

TITULO OBTENIDO: Especialistas en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

CATEGORIA: Postgrado

PALABRAS CLAVES: Mordida cruzada posterior, Manejo temprano de la maloclusión, Pistas Planas Directas (PPD), Quad Hélix (QH).

CONTENIDO

1.2 CUERPO DEL TRABAJO	
INTRODUCCIÓN	11
1. ASPECTO TEORICO CIENTIFICO	13
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.2. JUSTIFICACIÓN	18
1.3. PROPÓSITO	19
1.4. ANTECEDENTES	19
1.5. MARCO TEORICO	20
1.6. OBJETIVOS	20
1.5.1 OBJETIVO GENERAL	20
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICO	20
2. ASPECTOS METODOLÓGICOS	21
2.1 TIPO DE ESTUDIO	21
2.2 OBJETO DE ESTUDIO	21
2.3 MATERIAL OBJETO DE ESTUDIO	21
2.4 UNIDAD DE OBSERVACION	21
2.5 MUESTRA	21
2.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN	21
2.6.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	21

2.6.2 CRITERIOS DE EXCLUSION	22
2.7 PROCEDIMIENTO	22
2.8 ASPECTOS ETICOS	25
2.9 ESTADISTICOS	25
3. RESULTADOS	25
4. DISCUSIÓN	28
5. CONCLUSIÓN	30
6. RECOMENDACIONES	30
7. REFERENCIA BIBLIOGRAFIA	32
8. ANEXOS	36

1.2. Cuerpo del Trabajo

INTRODUCCIÓN:

La mordida cruzada posterior comúnmente se presenta como resultado de alteraciones en el crecimiento transversal del maxilar superior, está determinada por la inadecuada ubicación de los caninos, molares y premolares, donde las cúspides vestibulares de los dientes superiores ocluyen lingual a las cúspides vestibulares de los dientes inferiores correspondientes en ambos lados, por lo tanto, se manifiesta con desarmonías tanto dentales como esqueléticas. (1)

Es innegable el impacto social que puede generar este tipo de maloclusión en la población infantil, ya que puede conllevar al desarrollo de alteraciones de mayor complejidad como son asimetrías dentofaciales, inadecuados crecimientos condilares unilaterales, afectando negativamente al paciente tanto estética, psicológica y funcionalmente. Es por esto que la intervención ortopédica oportuna es una alternativa eficaz para la corrección de este tipo de alteraciones en la dentición mixta temprana, aprovechando los cambios esqueléticos y dentales que se obtienen al intervenir en etapas iniciales de crecimiento, restableciendo la función y promoviendo un adecuado patrón de crecimiento que permita el desarrollo armónico de las estructuras dentofaciales. (2)

En el contexto mundial las maloclusiones han sido evidenciadas en diferentes estudios. En Finlandia, en 2003, se reportó una prevalencia de maloclusiones entre 67% y 92.7%; En Italia se ha reportado una prevalencia de maloclusión de 32% en niños de 5 a 8 años de edad (3). En Colombia, en 2001, un estudio realizado por Thilander y col. (4) en niños de 5 a 17 años de edad, en la ciudad de Bogotá, evidenció una prevalencia de maloclusiones en general del 88% (5).

Según el ENSAB IV 2013-2014, la mordida cruzada posterior presenta un porcentaje entre el 2.41% y 1.58% de los niños de 5 años de edad en el lado derecho e izquierdo respectivamente. (6).

Por otro lado, en el posgrado de ortodoncia y ortopedia maxilar de UNICOC Méndez y col en el 2015 concluyeron que los niños de 6 a 9 años de edad del municipio de

Zipaquirá presentaban una prevalencia de mordida cruzada posterior de 9.4% a través de un estudio observacional de corte transversal, donde se estableció la necesidad de tratamiento ortopédico en dentición mixta temprana, siendo esta la maloclusión que mayores alteraciones craneofaciales presentan durante el desarrollo. (7)

Los estudios para el tratamiento temprano de las maloclusiones transversales, han determinado que la etiología de estos problemas es variable, se pueden encontrar factores esqueléticos, funcionales y medioambientales, evidenciando una marcada relación de este tipo de maloclusiones con el desarrollo de alteraciones de crecimiento asimétricas a largo plazo las cuales pueden dirigir a malformaciones faciales alteraciones funcionales y esqueléticas durante el periodo de vida adulta. Según Planas: “son de las atrofias más fáciles de tratar si se diagnostican tempranamente, de lo contrario, traerán grandes dificultades por los riesgos de distrofias óseas de las bases y las deformidades que produzca serán irreversibles”, en cuyos casos existe la posibilidad que los tejidos blandos se adapten a la interferencia y generen alteraciones faciales. (8,9)

Ante la existencia de un diagnóstico previo inicial, es responsabilidad social por parte de la institución, brindar una propuesta terapéutica pertinente, que genere cambios transversales en los arcos maxilares con la intervención por medio de Pistas Planas Directas (PPD) vs Quad Hélix (QH) para la corrección temprana de la mordida cruzada posterior, evitando el desarrollo de alteraciones de crecimiento y desarrollo craneofacial, y de esta manera resolver de forma efectiva este tipo de maloclusión. Es por esto que el objetivo de este estudio es determinar los cambios transversales en el maxilar superior, posterior al tratamiento con Pistas Planas Directas (PPD) vs Quad-Hélix (QH) en niños de 6 a 9 años de edad con mordida cruzada posterior.

1. ASPECTOS TEÓRICO-CIENTÍFICOS

1.1 Planteamiento del problema:

En Colombia, en 2001, un estudio realizado por Thilander y col. (4) en niños de 5 a 17 años, en la ciudad de Bogotá, evidenció una prevalencia de maloclusiones en general del 88%. (5)

Según el ENSAB IV 2013-2014, la mordida cruzada posterior presenta un porcentaje entre el 2.41% y 1.58% de los niños de 5 años en el lado derecho e izquierdo respectivamente. (6)

Según Silva F. (1989) la corrección de la mordida cruzada posterior en dentición primaria y mixta tiene como objetivo: aprovechar las características bioelásticas del hueso, redirigir los gérmenes dentales permanentes, promover mejores interacciones esqueléticas, corregir patrones inapropiados de la ATM, apoyar el curso normal del crecimiento mandibular y contribuir una mejor autoestima del niño. (10)

La estructura craneofacial se considera la parte más compleja del cuerpo, debido a que encierra el órgano de mayor importancia vital, el cerebro y además en él están presentes las diferentes características faciales. (11)

El complejo craneofacial crece, siguiendo un patrón genético y funcional; a su vez cada estructura crece de manera diferente en dirección e intensidad, ciertas estructuras son modificadas levemente durante el crecimiento y otras sufren cambios sustanciales. (12)

El maxilar se forma principalmente por osificación intramembranosa. (13) El crecimiento craneofacial presenta cambios pronunciados de tamaño y forma durante los primeros 5 años de vida. Los niños de 3 a 6 años presentan un mayor crecimiento en profundidad facial y un rápido crecimiento de dicha estructura durante la infancia temprana, luego se evidencia un retraso cuando esta etapa finaliza, el cual está relacionado con la erupción de primeros molares permanentes. Este llega al 53% de su tamaño total a los 5 años de edad y su tamaño final es alcanzado a los 15 años de edad (14). Lo cual sucede por deposición de hueso en

la tuberosidad del maxilar y la reabsorción ósea en la pared interior del paladar duro que genera un crecimiento antero posterior del maxilar. Donde el proceso se equilibra por el desplazamiento primario del maxilar anterior en una cantidad igual. El maxilar obtiene un desplazamiento anterior debido a su unión con la expansión de la fosa craneal media como parte de un proceso llamado desplazamiento secundario del maxilar superior. (15)

El maxilar inferior también presenta una osificación intramembranosa. Los neonatos por lo general, presentan una mandíbula retrognática que modifica su tamaño antes de la pubertad, el crecimiento de la mandíbula es aproximadamente de 1-2 mm en la rama y de 2-3 mm en el cuerpo de la mandíbula y logra duplicar su tamaño alrededor de la pubertad. (16)

Al nacimiento, los arcos óseos en sentido transversal son muy pequeños comparados con el tamaño de los gérmenes dentales que están albergando y por eso los dientes en el interior de los procesos alveolares se encuentran muy juntos, e incluso apiñados y rotados; el crecimiento de los maxilares y de la mandíbula se logra entre otras cosas, por los estímulos de la succión durante la lactancia y la adecuada respiración nasal, lo que produce un desarrollo y un crecimiento transversal y sagital armonioso y proporcional al tamaño de los dientes, el cual depende del aspecto genético y es invariable. (17)

Durante la dentición mixta, los cambios que ocurren en los arcos dentales son consecuencia del movimiento de los dientes y el crecimiento del hueso de soporte, además del modesto componente genético. Estos cambios naturales, que ocurren en individuos no tratados, se han usado muchas veces, como "Gold standar" comparativos, que se han empleado para ayudar al diagnóstico y planificación de los tratamientos en ortopedia maxilar. (18)

Se ha informado que el crecimiento y el período de desarrollo han sido influenciados por factores ambientales, nutrición y variaciones étnicas; variaciones sistémicas, de salud e individuales también podrían ocurrir. Por lo tanto, una definición de medición estándar para los arcos dentales se ha vuelto más difícil en una gran población mixta y estas diferencias podrían afectar el tratamiento clínico. (19)

Sillman en 1964 evaluó el desarrollo transversal del arco maxilar desde nacimiento hasta los 25 años de edad y observó que desde el inicio de desarrollo maxilar hasta los 2 años de edad se presenta un aumento en el ancho intercanino de 5.0 mm, después de los 2 años de edad, el ancho intercanino aumenta hasta alcanzar valores entre 26 a 35 mm de ancho total, los cuales finalizan a los 13 años de edad, donde se encontró un ancho de 37 mm en promedio y luego de este tiempo el ancho intercanino se mantuvo estable. (20)

Knott en 1974 realizó un estudio longitudinal donde se evaluó una muestra de pacientes entre los 4 y 30 años de edad, cuantificó los cambios en los anchos intercaninos en la dentición decidua (5,4 años), dentición mixta (9,4 años), principios de dentición permanente (13,6 años) y principios de la edad adulta (25,9 años), tanto en sujetos masculinos como femeninos. En el maxilar el promedio de los cambios entre las cuatro etapas fue un aumento del ancho intercanino de 2.8 mm para dentición decidua, 2.0 mm para dentición mixta y 0 mm para principios de la dentición permanente. En el 97% de los sujetos, el ancho intercanino en ambos arcos permaneció inalterado, o disminuyó en 1.0 mm desde la dentición mixta a la permanente. Knott observó una variación individual considerable al evaluar la cantidad total de cambios intercaninos. (21)

Slaj y colaboradores en el 2003 investigaron el desarrollo de los arcos dentales durante la dentición mixta en 30 niños con oclusión normal, reportando el mayor desarrollo transversal de los arcos en la etapas de dentición mixta temprana y un aumento moderado en el ancho del maxilar antes de la erupción de los caninos permanentes, presentando luego una disminución sistemática, a partir de entonces y destacando que en el periodo de dentición mixta tardía el desarrollo trasversal de los maxilares se recibe gran influencia de factores ambientales que pueden cambiar ese desarrollo ideal simétrico. El ancho intercanino en la dentición permanente se mantiene estable o incluso disminuye en el maxilar y la mandíbula después de los 11 y 12 años de edad, respectivamente. (22)

Durante el recambio de dentición se puede evidenciar una disminución significativa en la longitud del segmento posterior maxilar y mandibular. Esta disminución está

relacionada con el desplazamiento mesial de los primeros molares debido al cierre del espacio libre. (18)

Estas alteraciones son evidenciables durante la etapa de dentición mixta temprana, la cual se presenta desde los 6 a 9 años de edad, y es de gran relevancia debido a que algunas maloclusiones como la mordida cruzada posterior, pueden repercutir negativamente sobre el sistema estomatognático si no son tratadas a tiempo, ya que los arcos maxilares estrechos son el resultado de la función anormal ya sea por hábitos de succión digital, succión labial, pérdida de dientes temporales o factores similares que pueden causar cambios tridimensionales tanto morfológicos y funcionales en la dentición permanente.(23)

Kusayama (2003) demostró que las maloclusiones, especialmente las anomalías transversales, tienen un marcado efecto sobre la morfología de cóndilo mandibular desarrollando futuras asimetrías esqueléticas (24).

De igual manera se ha asociado con la función asimétrica de los músculos de la masticación, los signos y síntomas de los trastornos temporomandibulares (TTM), como el dolor facial, cefalea y mialgia, lo cual puede tener relación con el inadecuado rendimiento de los músculos masticatorios (25).

Por esta razón es de gran importancia la detección temprana y el tratamiento oportuno, de la mordida cruzada posterior, en los niños con dentición decidua, la cual permitirá corregir defectos en el crecimiento dentó facial, alteraciones condilares y musculares logrando así una adecuada función y estabilidad de sistema estomatognático.

Ramírez en el 2003 (9), retomando los conceptos desarrollados por Planas determina que las Pistas Planas Directas pueden ser usadas en la corrección de la maloclusión mordida cruzada anterior o posterior independiente del grado de afectación. Siendo este el proceso más rápido y corto para la mordida cruzada si esta alterativa terapéutica es implementada en el periodo prepuberal.

Planas (1977) dentro de su terapéutica para el manejo temprano de las maloclusiones, desarrolló las llamadas "Pistas Planas Directas" (PPD) las cuales se

denominan directas por que son unas resinas aplicadas directamente en los dientes. Las PPD se instalan sobre los dientes deciduos durante su permanencia en boca (hasta la etapa de recambio dental definitivo). En casos de mordida cruzada y presencia de dentición decidua, las Pistas Planas pueden usarse en aquellos casos donde el tallado selectivo debe ser extenso y debe extenderse más allá de los límites. (26)

Posteriormente, Simoes (1981) determina que la intervención temprana es una de las mayores preocupaciones de la medicina moderna. En ortopedia el primer nivel de intervención temprana está representado en aquellos casos de mordida cruzada posterior que pueden ser tratados a través de Pistas Planas Directas (PPD) las cuales son herramientas poderosas en mejorar o incluso corregir totalmente la mordida cruzada posterior. El tallado selectivo y las Pistas Planas Directas (PPD) están completos totalmente, cuando se encuentran combinados con una orientación masticatoria. (26)

La intervención terapéutica con Pistas Planas Directas (PPD) busca un cambio en la postura mandibular al asociar Pistas hechas de resina compuesta con el desgaste selectivo de contactos dentales prematuros, tratando de desprogramar los centros musculares y nerviosos ya adaptados a la desviación, seguido de un reajuste a la posición apropiada. (26)

Ramírez en el 2003 (9) establece las Pistas Planas Directas (PPD) como un elemento para la reposición mandibular, estas previenen el desarrollo de asimetrías morfológicas y de posición en pacientes con dentición decidua y promueven el desarrollo craneofacial de manera adecuada.

Respecto a la terapéutica con Quad Hélix (QH) este se desarrolló a partir del resorte de expansión 'W' que se soldó a bandas en molares. Originalmente fue utilizado por Ricketts (1973) para tratar pacientes con paladar hendido con arcos estrechos palatinos. Los brazos laterales dieron una expansión adecuada tanto en la región anterior como posterior, y se mejoró la retención. Con el fin de ampliar el rango de aplicación de fuerza, aumentar la flexibilidad y mejorar el control de los molares, se introdujo cuatro helicoides y el quad hélix asumió su diseño actual (27). Boysen

(1992) menciona que se usa para corregir la mordida cruzada posterior, a través del estímulo dentoalveolar en niños por medio de la aplicación de fuerzas versátiles, que controla las rotaciones molares, control de torque e inclinación de los molares, las ventajas de este aparato incluyen diseño simple, fácil construcción, mínimo costo y mejores resultados, reduciendo la complejidad del tratamiento ortodóntico posterior a su aplicación. (28)

Cotton (1987) expone que los cambios dentoalveolares conseguidos con esta alternativa terapéutica (QH), corrige problemas transversales de pacientes en crecimiento, relacionado con una organización más fisiológica del maxilar en los 3 planos del espacio proporcionando estabilidad y menos recidivas. (29)

Ante la existencia de un diagnóstico previo inicial, es responsabilidad social por parte de la institución, brindar una propuesta terapéutica pertinente, que genere cambios transversales en los arcos maxilares con la intervención por medio de Pistas Planas Directas (PPD) vs Quad Hélix (QH) para la corrección temprana de la mordida cruzada posterior, evitando el desarrollo de alteraciones de crecimiento y desarrollo craneofacial, y de esta forma resolviendo de forma efectiva este tipo de maloclusión.

1.2 Justificación

La mordida cruzada dentoalveolar es una de las alteraciones oclusales que más cambios genera en las estructuras craneofaciales, en la cual hay una relación anormal entre las superficies vestibulares linguales de los dientes superiores y los dientes inferiores cuando los maxilares están en relación céntrica y pueden ser unilaterales o bilateral. (30). La forma más común de este tipo de maloclusiones es la mordida cruzada unilateral con una rotación mandibular funcional hacia el lado cruzado, evidenciando que las mordidas cruzadas no tratadas persistirán en la dentición permanente ya que es poco común la corrección autónoma de este tipo de maloclusiones en el organismo y pueden tener asociación con desordenes temporomandibulares, alteraciones dentales y adaptación funcional lo que limita el adecuado crecimiento y desarrollo de los maxilares. (31) Si no se estimula el crecimiento del maxilar antes de los 6 años de edad con una adecuada alimentación

y masticación bilateral y no se eliminan las interferencias que bloqueen los movimientos extrusivos de lateralidad, puede que los maxilares no logren un alcanzar los paramentos adecuados de crecimiento transversal promoviendo a alteración de los planos oclusales y convirtiéndolos en factores patológicos los cuales desencadenan múltiples maloclusiones.

La etiología de la mordida cruzada posterior es multifactorial y en ella se componentes esqueléticos, neuromusculares y hábitos. Sin embargo, la mayor causa es el poco crecimiento del paladar por falta de los adecuados estímulos funcionales (32)

Los tratamientos relacionados con las alteraciones asociadas con crecimiento y desarrollo transversal, idealmente deben recibir intervención terapéutica precoz y prioritaria para orientar el crecimiento de manera natural, a fin de obtener respuestas positivas que permitan lograr un adecuado equilibrio oclusal, ya que estas mal oclusiones se desarrollan de manera temprana y dependen de las relaciones inter arcos, en la cual se evidencia dirección de crecimiento aberrante de estos elementos óseos o alteración por hábitos posturales, es de vital importancia para redireccionar el crecimiento y el desarrollo dento-máxilofacial hacia un patrón más funcional y armónico (9).

1.3 Propósito

Evaluar en niños de 6 a 9 años con mordida cruzada posterior los cambios transversales en el maxilar superior después del tratamiento con Pistas Planas Directas (PPD) Vs Quad Hélix (QH) mediante la aplicación de un estudio piloto.

1.4 Antecedentes

En el posgrado de ortodoncia y ortopedia maxilar de UNICOC Méndez y col en el 2015 mediante su estudio acerca de la necesidad de tratamiento ortopédico (7) pudieron evidenciar que los niños de 6 a 9 años del municipio de Zipaquirá presentaban una prevalencia de mordida cruzada posterior de 9.4% , siendo esta la maloclusión que mayores alteraciones craneofaciales presentan durante el desarrollo, ya que esta alteración de no ser tratada desencadena asimetrías

dentofaciales, inadecuados crecimientos condilares unilaterales, afectando negativamente al paciente tanto estética, psicológica y funcionalmente.(9)

Ante la existencia de un diagnóstico previo inicial, es responsabilidad social por parte de la institución, brindar una propuesta terapéutica pertinente, que genere cambios transversales en el hueso maxilar con la intervención por medio de Pistas Planas Directas (PPD) vs Quad Hélix (QH) para la corrección temprana de la mordida cruzada posterior, evitando el desarrollo de alteraciones de crecimiento y desarrollo craneofacial, y de esta forma resolviendo de forma efectiva este tipo de maloclusión.

1.5 Marco teórico (legal, conceptual, teórico)

Aspectos éticos: Según la resolución 008430 de 1993, Capítulo III PARAGRAFO SEGUNDO. CUANDO EL RIESGO SEA MAYOR AL MINIMO

- a. La investigación deberá tener altas probabilidades de atender, prevenir o aliviar un problema grave que afecte la salud y el bienestar de la niñez o de los discapacitados físicos o mentales.
- b. El Comité de Ética en Investigación de la institución investigadora, establecerá una supervisión estricta para determinar si aumenta la magnitud de los riesgos previstos o surgen otros y suspenderá la investigación en el momento en que el riesgo pudiera afectar el bienestar biológico, psicológico o social del menor o del discapacitado.

1.6 Objetivos generales y específicos.

- Determinar los cambios transversales en el maxilar superior posterior al tratamiento con Pistas Planas Directas (PPD) vs Quad Hélix (QH), en niños de 6 a 9 años con mordida cruzada posterior
- Identificar los cambios transversales de la distancia intercanina en los niños diagnosticados con mordida cruzada posterior, antes y después del tratamiento con dos dispositivos intraorales.

- Comparar los cambios transversales a nivel de la distancia intermolar antes y después de la intervención terapéutica con las Pistas Planas Directas (PPD) VS Quad Hélix (QH)
- Identificar los cambios transversales antes y después de la intervención terapéutica con las Pistas Planas Directas VS Quad Hélix.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1 Tipo de estudio

Prueba Piloto

2.2 Objeto de estudio

Niños de 6 a 9 años con mordida cruzada posterior (de los colegios públicos de la zona rural de Zipaquirá (Vereda Rio frio)

2.3 Material objeto de estudio

Modelos tomados a de niños de 6 a 9 años que presentaban mordida cruzada posterior

2.4 Unidad de observación

Población infantil de 6 a 9 años con diagnóstico de mordida cruzada posterior

2.5 Muestra

32 Niños escolarizados en los colegios oficiales de Zipaquirá

Este tamaño de muestra fue calculado mediante una prueba piloto donde se revisaron historias clínicas de los años 2015 y 2016 tomadas de UNICOC de la Sede Chía, donde se encontraron valores similares a los obtenidos en el estudio realizado por Méndez y Cols. En Zipaquirá. La prueba estadística que se utilizó para determinar el tamaño de la muestra se procesó con el programa Epidat 3.1.

La muestra de este estudio fue determinada a través de un censo realizado en los colegios públicos de la zona rural de Zipaquirá. Vereda Rio frío

2.6 Criterios de selección

2.6.1 Criterios de Inclusión

- Niños matriculados activos en los colegios oficiales, de Zipaquirá
- Niños de 6 a 9 años diagnosticados con mordida cruzada posterior
- Niños con dentición decidua completa o con dentición mixta.
- Niños con mordida cruzada en los cuales se presenten casos leves o moderados.

2.6.2 Criterios de exclusión

- Pacientes que presenten síndromes, alteraciones craneofaciales o alteraciones sistémicas.
- Niños diagnosticados con compromiso pulpar o con presencia de alteraciones endodónticas
- Niños con pérdida prematura de los dientes deciduos
- Presencia de hábitos como succión digital
- Pacientes a los cuales sus acudientes no firmen el consentimiento informado.
- Niños que hayan recibido o se encuentren en tratamiento de ortopedia maxilar.

2.7 Procedimiento (muestra, definición y operacionalización de variables, instrumentos de recolección de datos, procesamiento de la información).

El estudio fue sometido a Comité de Ética Institucional de UNICOC para su respectiva aprobación. Una vez aprobado, se envió la carta de presentación del proyecto a la secretaria de salud de Zipaquirá, donde ellos informaron a las instituciones educativas a cerca del estudio, los directivos de los colegios convocaron a los padres de familia a una reunión donde se les explicó la naturaleza de la investigación y se les entregó tanto circulares informativas como

Consentimientos Informados para el examen clínico inicial. Luego, se examinaron los niños de 6 a 9 años quienes sus padres aprobaron su participación en el estudio.

El tipo de estudio es una prueba piloto donde se examinaron un total de 400 niños mediante la aplicación del índice COP - CEO y se seleccionaron 32 con mordida cruzada posterior, se envió consentimiento informado a los padres, asentimiento a los niños y remisiones a odontología general.

Para determinar el grado de severidad de esta maloclusión y establecer si los pacientes cumplían los criterios de inclusión (leve a moderada), se realizó el análisis transversal de Pont Korhause durante la evaluación clínica con calibrador de Boyle midiendo el parámetro anterior y posterior de arco de acuerdo al tipo de dentición y los incisivos que se necesitaran para aplicar el análisis, basados en la descripción realizada por Rakosi. Para tomar correctamente las medidas evaluadas clínicamente, se realizó una calibración previa por parte de la asesora científica a las estudiantes. (15) (anexo 1)

Si entre la medida de la tabla vs la del paciente se encontraba una discrepancia de 1-2 mm se clasifico como leve, 3-4 mm como moderado y mayor a 6 mm como severo consignando los datos en el instrumento

De la muestra de 32 pacientes, 11 cumplieron los criterios de inclusión y fue posible realizar la intervención terapéutica a través de una selección aleatoria por medio del programa estadístico Epidat 3.1, donde se crearon 2 grupos: Grupo 1: 5 niños que recibieron tratamiento con Pistas Planas Directas (PPD) Y Grupo 2: 6 niños que recibieron tratamiento con Quad Hélix (QH) para obtener mayor confiabilidad dentro del estudio y permitir una mejor evaluación.

Una vez seleccionados los niños que formaron parte de la muestra, se realizó una calibración a las estudiantes por parte de la asesora científica, en cuanto a la construcción de la terapéutica a aplicar (PPD / QH) y el protocolo de manejo clínico.

Los instrumentos de recolección de datos fueron:

- Historia Clínica con anexo 1

- Asentimiento informado
- Consentimiento Informado
- Hoja de evolución

En la valoración inicial se desarrolló la historia clínica, se tomaron las impresiones, registro de mordida constructiva y montaje en articulador de bisagra a los pacientes seleccionados para Pistas Planas Directas (PPD). Se trabajó con cada modelo individualmente, posterior a la calibración realizada por la asesora científica a las estudiantes.

Las Pistas Planas Directas (PPD) se construyeron en resina de fotocurado, en el modelo inferior sobre los molares en forma individual, el criterio para la confección de las Pistas fue eliminar las interferencias a través de la nivelación de los planos oclusales derecho e izquierdo. Este procedimiento se realizó bajo la calibración previa del experto en el tema (asesor científico) y se revisó el paso a paso de la confección de cada una de ellas. Las Pistas deben cubrir todas las superficies oclusales de cada molar, extendiéndose hasta aproximadamente el tercio medio de las superficies vestibular y lingual para proporcionar una retención óptima. La dimensión vertical se incrementó hasta que la oclusión se apoyó en las Pistas obteniendo un contacto ideal y equilibrado bilateral, permitiendo que la mandíbula se reposicionara en oclusión céntrica. Los molares inferiores fueron grabados con ácido fosfórico al 35% durante 15 segundos. Se realizó el protocolo de cementación de PPD. La resina compuesta fue fotocurada durante 40 segundos en cada superficie molar. Después se utilizó una punta de diamante muy fina para eliminar cualquier contacto en las zonas interproximales.

Se realizaron controles a las Pistas a los 8 días, y cada mes durante 6 meses.

Para la confección de la aparatología Quad Hélix (QH) se realizó el siguiente procedimiento: A través de los modelos de estudio del arco superior se seleccionaron las bandas adecuadas a la morfología de los dientes 16-26 en cada modelo, se adaptaron directamente en boca, se tomó de impresión de arrastre y se

realizó vaciado para modelos de trabajo en yeso tipo III, a un laboratorio externo se envió el modelo para la confección del QH en alambre de acero inoxidable 0.036 soldado a las bandas. El aparato se activó antes de la inserción y se cementó con ionómero de vidrio para cementación de bandas.

Los controles se realizaron a los 8 días, al mes, y cada mes durante los 6 meses del estudio.

2.8 Aspectos Éticos

El estudio fue sometido a Comité de Ética Institucional de UNICOC para su respectiva aprobación. Una vez aprobado el estudio se envió la carta de presentación del proyecto a la secretaria de salud de Zipaquirá.

2.9 Estadístico

Análisis Estadístico

Para la tabulación y análisis estadístico se utilizó SPSS versión 22.

Se utilizó la prueba T student, prueba indicada por el número de datos, comparando los datos tomados al inicio del tratamiento y después de la aplicación de las dos intervenciones terapéuticas Pistas Planas Directas (PPD) vs Quad Hélix (QH) en un periodo de tiempo de 6 meses. Siempre se usó el nivel de significancia $p < 0.05$ considerado estadísticamente significativo.

3. RESULTADOS

La selección de las investigadoras para la recolección de datos se hizo teniendo en cuenta los coeficientes de correlación intraclase más altos (comparado con las observaciones de una ortopedista experta considerada el Gold standard) con valores de 0,92 y 0,91 respectivamente y de acuerdo a esto, se seleccionó una sola investigadora para determinar las distancias intercanina y distancias intermolar.

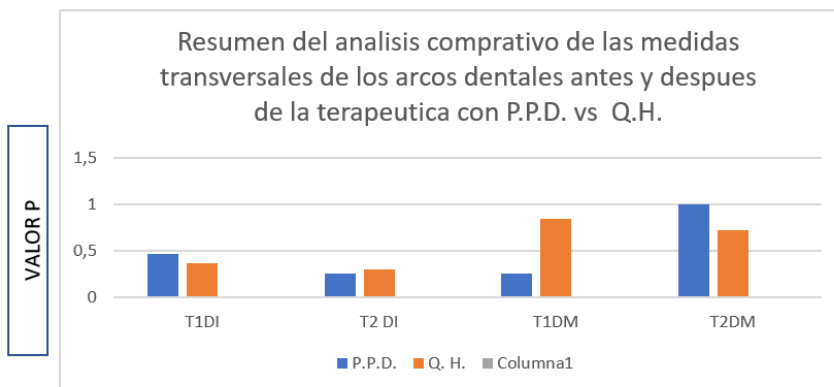
A los 11 integrantes del estudio, se les construyeron Pistas Planas Directas (PPD) o Quad Hélix (QH) según correspondía. Dos de estos pacientes no iniciaron el tratamiento por cambio de residencia, y tres abandonaron el tratamiento reduciendo

la muestra a 6. La distribución fue del 66% sexo femenino (4 niñas) y el 34% sexo masculino (2 niños) con edad promedio 6 años a 9 años.

No se relacionaron los resultados encontrados en la medición final de distancia intercanina e intermolar (T2) al aplicar las pruebas estadísticas (T student) con las variables sexo, edad, ni las medidas iniciales (T1) distancia intercanina e intermolar, razón por la cual se realizará a continuación únicamente la descripción de los hallazgos:

En la tabla 1 se encuentra el resumen del análisis comparativo en las medidas transversales de los arcos dentales a nivel de la distancia intercanina e intermolar antes y después de la aplicación terapéutica con Pistas Planas Directas (PPD) vs Quad Hélix (QH).

Tabla 1.



T1D.I. = Medida inicial de la distancia intercanina

T2 D.I. = Medida final de la distancia intercanina

T1D.M.=Medida inicial de la distancia intermolar

T2 D.M.=Medida final de la distancia intermolar

P.P.D.= Pistas Planas Directas

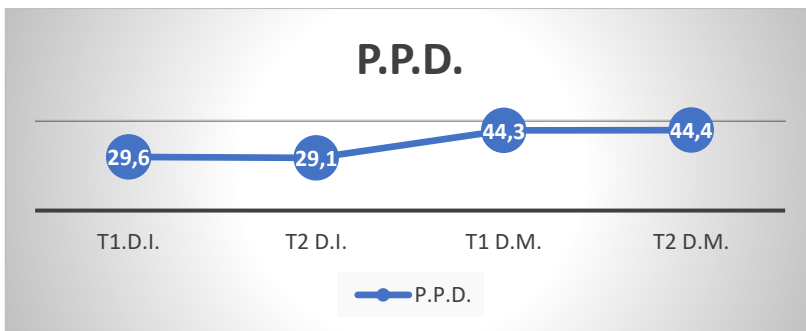
Q.H.= Quad Hélix

Se realizaron pruebas estadísticas para evaluar si había cambios estadísticamente significativos, pero no se encontraron diferencias, por tal razón se realizó una descripción de lo encontrado en relación intra terapéuticas, La figura 1 muestra las

medidas transversales de los arcos dentales por medio de la intervención con la aparatología de Pistas Planas Directas T2 (PPD), mostrando un disminución en el nivel promedio en las medidas intercaninas de 29,667 a 29,167 , y un aumento la distancia intermolar de 44,33 a 44,4

Por otro lado, La figura 2 muestra las medidas transversales de los arcos dentales por medio de la intervención terapéutica con Quad Hélix T2 (QH), el cual aumento el nivel promedio, tanto en la distancia intercanina con un 29,5 a 29,8 y como en la distancia intermolar de 46,3 a 46,6 comparado con las medidas en T1

Figura 1. Diferencia promedio entre las distancias intercanina e intermolar después de la aplicación de la terapéutica con P.P.D. (T1 medidas iniciales T2 medidas finales)



T1 D.I. = Medida inicial de la distancia intercanina.

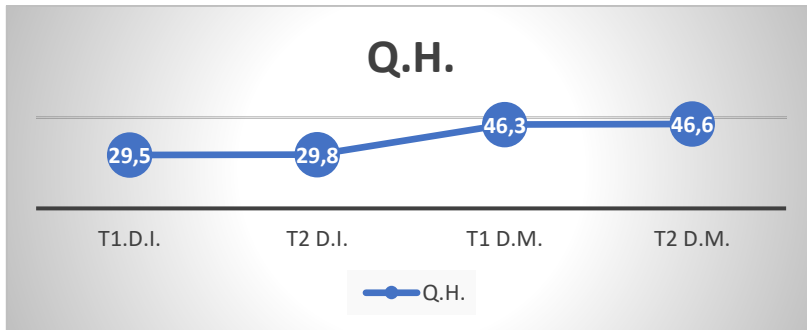
T2 D.I. = Medida final de la distancia intercanina.

T1 D.M.=Medida inicial de la distancia intermolar.

T2 D.M.=Medida final de la distancia intermolar.

P.P.D.= Pistas Planas Directas.

Figura 2. Diferencia promedio entre las distancias intercanina e intermolar después de la aplicación de la terapéutica con Q.H. (T1 medidas iniciales T2 medidas finales)



T1 D.I. = Medida inicial de la distancia intercanina.

T2 D.I. = Medida final de la distancia intercanina.

T1 D.M.=Medida inicial de la distancia intermolar.

T2 D.M.=Medida final de la distancia intermolar.

Q. H. = Quad Hélix

4. DISCUSIÓN

En esta prueba piloto se evaluaron los cambios transversales en el maxilar superior después de la cementación de Pistas Planas Directas (PPD) y Quad Hélix (Q H) a 6 niños con rango de edad comprendido entre 6 a 9 años , en un periodo de tiempo de 6 meses, sin presentarse datos estadísticamente significativos, sin embargo los resultados muestran concordancia con estudios con mayor tamaño de muestra y con resultados estadísticamente significativos durante periodos de observación similares o mayores de tratamiento e incluso con estudios longitudinales que evaluaron desarrollo transversal del arco maxilar .

Al revisar la literatura se evidencia que la terapéutica con Quad Hélix (QH) presenta mayor efectividad en etapas tempranas de 4 a 6 años (0.9 mm para el ancho intercanino y 0.6 mm en el ancho intermolar a los seis meses de tratamiento) sumado al crecimiento activo transversal en el maxilar reportado en estudios longitudinales a estas edades (20,21), por el contrario en edades posteriores se presenta poco desarrollo transversal e incluso reducción en el ancho del maxilar con (33) y sin tratamiento (34) , estos datos coinciden con los hallazgos encontrados en esta investigación.

Hermanson en 1985 en un estudio retrospectivo reporto reducción en el ancho intermolar de -1.5 mm e intercanino de -1.9 mm en una muestra de 44 niños de 9 años de edad con el uso Quad Hélix (QH) por 6 meses (2 meses de periodo activo y 4 meses de contención), similar a lo descrito en la presente investigación (Ver Tabla 1) El estudio de Hermanson revelo como complicación principal la fractura de las bandas de los Quad Hélix (QH) cementados, hallazgo coincidente en esta investigación. (35)

En el presente estudio se observó un aumento (poco significativo) en la distancia intercanina maxilar de T1 a T2, aplicando la terapéutica de PPD. Analizando la información obtenida, se encuentran reportes de hallazgos similares de aumento de la distancia intercanina en promedio de 0,1 mm en estudios aplicando esta terapéutica de PPD en los primeros 6 meses de tratamiento como lo reportan Hernández y col en el 2014 (36) en su estudio descriptivo con una muestra de 6 niños en los cuales se encontraron resultados estadísticamente significativos al analizar la muestra en un periodo de un año de duración.

En un estudio longitudinal realizado por Betancur y colaboradores analizaron una muestra de 101 niños entre los 6 y 13 años, encontrando que en niños de 6 a 10 años se incrementó anualmente el ancho intermolar de 0.8 mm a 1 mm en promedio para ambos sexos, y el ancho inter canino tuvo un incremento anual en promedio de 1 mm para ambos sexos, la muestra presento un aumento en la longitud transversal del maxilar desde los 6 años, pero se produjo una disminución a los 8 años que coincide con la erupción de los incisivos centrales y laterales, la segunda disminución se produjo a los 12 años que coincide con la exfoliación de los caninos deciduos (37) analizando los resultados de la muestra del presente estudio podemos concluir que al aplicar la terapéutica de PPD se obtuvo un aumento del diámetro transversal intermolar que no está asociado al crecimiento normal del maxilar sino como resultado de la intervención recibida.

Morrees en su estudio evidenció una disminución de la longitud transversal del maxilar entre las edades de 9 a 12 años, lo que se correlaciona con los cambios obtenidos en la muestra descrita del presente estudio, en el cual, en algunos

pacientes a pesar de la intervención terapéutica, se evidenció disminución de la distancia intercanina e intermolar del maxilar. (18) Ver tabla 1

Por otra parte, podemos destacar lo descrito por Slaj en el 2015 a través de un estudio longitudinal con una muestra de 30 niños entre 8 y 14 años de edad, donde no hubo cambios en el ancho del maxilar asociados al género, esto se relaciona con el presente estudio, en donde tampoco hubo cambios de ancho intercanino y molar respecto al dimorfismo sexual. (22).

5. CONCLUSIÓN

La intervención terapéutica en niños de 6 a 9 años con mordida cruzada posterior realizada en la población de la zona rural de Zipaquirá, mostro mayores cambios en la distancia intercanina e intermolar después de 6 meses de tratamiento aplicando la terapéutica de Quad Hélix (QD), sin embargo, estos resultados no son estadísticamente significativos debido al el reducido tamaño de la muestra y el corto periodo de seguimiento.

6. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta las limitaciones de este estudio por el tamaño reducido en la muestra y los múltiples factores medioambientales mencionados con anterioridad en este documento que influye en la terapia aplicada a pacientes en estos rangos de edad, se sugiere tomar los resultados encontrados en esta investigación con discreción hasta contar con una muestra significativa, incluir un registro inicial y final de evaluación funcional (masticación y respiración) y trabajar con mayor motivación y educación a la comunidad en la que se aplique un nuevo proyecto de investigación para obtener de ellos mayor adherencia.

Según la OMS. Los niños son la representación del futuro de un país, es por esta razón que su adecuado desarrollo debe ser considerado como una prioridad social, a través de la implementación de políticas nacionales que promuevan una igualdad y equidad. Es de vital importancia regular los determinantes sociales para que toda la población tenga acceso a servicios de calidad y oportunos, pero es ahí donde es necesario intervenir para poder llevar a cabo estudios comunitarios a través de

campañas de motivación y educación que permita modificar los factores sociales de la población de la zona rural, estimulando a la comunidad a hacer parte de los mismos y tener un adecuado seguimiento, con el objetivo de recibir una intervención oportuna y obtener resultados que permitan, que a través de un beneficio comunitario se puedan analizar el comportamiento de las intervenciones terapéuticas y su efectividad.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Lopera A, et al. Tratamiento para la corrección de mordidas cruzadas posteriores bilaterales. Rev.CES Odont.2010;23(1)49-58
2. Planas P. Rehabilitación Neuro-Oclusal. 2da ed. Caracas: Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana C.A.; 1994. p. 50-200.
3. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Ortodoncia contemporánea. 4ta ed. (versión en español). España: Ediciones Esvier; 2008, p. 130.
4. Thilander B, Pena L, Infante C, Parada S, Mayorga C. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in Bogota, Colombia. An epidemiological study related to different stages of dental development. European Journal of Orthodontics 2001; 23: 153-167.
5. Silva R, Kang D. Prevalence of malocclusion among latino adolescents. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2001; 119: 313-5
6. ENSAB IV Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENSAB-IV-Situacion-Bucal-Actual.pdf>
7. Mendez y Cols. Prevalencia de maloclusiones dentales y necesidad de tratamiento ortopédico en niños de 6 a 9 años, Zona Urbana de Zipaquirá, Colombia. 2015. Fase I. 2015
8. Olate.S y Col. Relacion entre el tamaño condilar y la asimetría transversal en individuos con hiperplasia condilar. International Journa of Morphology. Vol 31(3):937-941,2013
9. Ramirez G. Ortopedia funcional en manejo de mordidas cruzadas. Revista de la Federación Odontológica Colombiana 1996; 54:27-32
10. Silva. F. y col. Early correction of posterior crossbite biomechanical characteristics of the appliance. J Pedod,13 195-221. 1989
11. Nadia Abou Kheir, Chung How Kau. The use of three-dimensional imaging to evaluate the effect of conventional orthodontic approach in treating a subject with facial asymmetry Department of Orthodontics, 2016.
12. Björk A. Sutural growth of the upper face studied by the implant method. Acta Odontol Scand; 24:109-127

13. Mitchell L. An Introducción to orthodontics. 4th ed. Oxford, New York: Oxford University Press; 2013. p. x, 269.
14. Langford RJ, Sgouros S, Natarajan K, Nishikawa H, Dover MS, Hockley AD. Maxillary volume growth in childhood. *Plast Reconstr Surg* 2003;111:1591-7.
15. Rakosi T, Jonas I, Graber TM, Orthodontic diagnosis. Color atlas of dental medicine. G. Thieme Verlag. Thieme Medical Publishers; Stuttgart, New York: 1993. p. 8, 272
16. Strang R, Thompson W. A textbook of Orthodontia. Filadelfia: Lea y Febiger; 1958.
17. Padilla M, et al. Early approach of the transversal malocclusions, diagnosis and treatment. Literature review *Rev. Estomat.* 2009; 17(1):30-37
18. Louly, F. Dental arch dimensions in the mixed dentition: a study of Brazilian children from 9 to 12 years of age. *J Appl Oral Sci.* 2011;19(2):169-74
19. Mena, Y et al. Variability of dental arch dimensions and its relationship to population differences: a systematic review. *Revista Cient.Soc.Colomb.Ortod.* 2015; 2(1): 7-16
20. Sillman JH. Dimensional changes of the dental arches: longitudinal study from birth to 25 years. *Am J Orthod* 1964;50:824-42.
21. Knott VB. Longitudinal study of dental arch width at four stages of dentition. *Angle Orthod* 1972;42:387-95.
22. Slaj et al. Longitudinal Dental Arch Changes in the Mixed Dentition. (*Angle Orthod* 2003;73:509–514.)
23. Allen D, Rebellato J, Sheats R, Ceron AM. Skeletal and dental contributions to posterior crossbites. *Angle Orthod.*2003;73:515–524
24. Kusayama M, Motohashi N, Kuroda T. Relationship between transverse dental anomalies and skeletal asymmetry. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;123:329–337.
25. Silva, A et al. Patología temporomandibular asociada a masticación unilateral en adultos jóvenes. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral.* 2016;9(2):125---131

26. Simoes, Aw. Selective grinding and planas direct tracks as source of prevention. *J.pedod* 1981summer; 5 (4:289-314)
27. Asher, C et al. The Removable Quadhelix Appliance, *British Journal of Orthodontics*, 12:1, 40-45, (1985)
28. Boysen B. three dimensional evaluation of dentoskeletal changes after posterior cross bite correction by quad helix or removable appliances. *Br j orthod.* 1992 may ; 19 (2) 97-107
29. Cotton L. slow maxillary expansión: skeletal versus dental response to low magnitude forcé in macaca mulatta. *American journal of orthodontics* 1978.
30. Aparecido, M. Et al. Mordida cruzada posterior. Corrección y consideraciones. Caso clínico con 7 años de seguimiento. *Acta Odontológica Venezolana Volumen 49, No. 1, Año 2011.*
31. Andrade A, Gavião M, Gameiro G, Rossi M, Characteristics of masticatory muscles in children with unilateral posterior crossbite *Braz Oral Res.* 2010:204 -10
32. Pinto AS, Buschang PH, Throckmorton GS, Chen P. Morphological and positional asymmetries of young children with functional unilateral posterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;120:513–520.
33. Boessio, M, et al the quad helix appliance in the primary dentition – orthodontic and orthopedic measurements. *J clin pediatr dent* 32 (2):165-170 2007
34. Bell R et al. the effect maxillary expansion using a quad helix appliance during the deciduous and mixed dentitions. *AJO DO.* Volumen 79 N2. Febrero 1981
35. Hermanson H. Treatment of unilateral posterior crossbite with quad helix and removable plates. Restrospective study, the *European journal of orthodontics* 7 (2) 97-102 1985
36. Hernández j, Dimensional changes of the deciduous dental arch class I with crowding, using direct planas tracks. Medellín 2012-2013 *Revista CES Odontología* ISSN 0120-971 Volumen 27 No. 2 Segundo Semestre de 2014

37. Betancur AF, Osorio JA, Echeverri JI, Jiménez ID. Cambios dimensionales durante el crecimiento y desarrollo en niños de 6-13 años del corregimiento de Damasco, reporte preliminar. Rev Cues Odon. 1994; 7 (1): 25-36.

8. ANEXOS

TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION	Naturaleza	TIPO DE VARIABLE	OPERACIONALIZACION	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO DE RECOLECCION
EDAD	Lapso de tiempo comprendido entre el tiempo de nacimiento y el último año cumplido.	Cuantitativa	Independiente	Años cumplidos	Discreta	Documento de identidad
Genero	Sexo al nacer: Masculino o femenino	Cualitativa	Independiente	Masculino o femenino	Binominal	Historias clínicas
Tipo de dispositivo intraoral	Aparatos ortopédicos diseñado para aumentar el perímetro del arco	Cualitativa	Independiente	Quadhelix Pistas planas directas	Binominal	Historias clínicas
Tipo de tratamiento	Tratamientos que estimulan el crecimiento óseo por medio funcional según los movimientos extrusivos, o por medio mecánico a través de tornillos.	Cualitativa	Independiente	Funcional Mecánica	Binominal	Historias clínicas

VARIABLE	DEFINICION	Naturaleza	TIPO DE VARIABLE	OPERACIONALIZACION	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO DE RECOLECCION
Cambios en la distancia intercanina	Distancia lineal entre las cúspides de los caninos, que se realiza según la descripción de Moyers siguiendo el línea recta de cúspide a cúspide y en caso de las facetas de desgaste se toma el centro de la superficie de desgaste producido por la función masticatoria.	Cualitativas Ordinales	Dependiente	Niveles de medición Leve - 1-2 mm Moderado 3-4mm Severo 5 mm en adelante	Nominal	Valoración clínica, modelos de estudio
Cambios en la distancia intermolar	Es la distancia lineal entre la fosa mesial del molar derecho a la fosa mesial de molar izquierdo en sus caras oclusales, esto previo a la descripción de Moyers	Cualitativas Ordinales	Dependiente	Niveles de medición Leve 1-2 mm Moderado 3-4 mm Severo 5 mm en adelante	Nominal	Valoración clínica Modelos de estudio

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

HISTORIA CLINICA

HISTORIA CLÍNICA HISTORIA No. _____	FECHA		
	DD	MM	AA

1. IDENTIFICACIÓN

1er. APELLIDO			2º APELLIDO			NOMBRE COMPLETO				No. DE IDENTIFICACIÓN					
LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO				EDAD		SEXO		TIPO DE VINCULACIÓN				ASEGURADORA			
		DD	MM	AA			F	M	subsid	vincul	contrib	Otro			
DIRECCIÓN DE LA RESIDENCIA					MUNICIPIO			Sede de colegio			TELÉFONO		OCUPACIÓN		
													Estudiante		
ESTADO CIVIL				NOMBRE DEL ACOMPAÑANTE					NOMBRE DEL RESPONSABLE						
S	C	UL	V												
				TELEFONO DEL ACOMPAÑANTE					TELEFONO DEL RESPONSABLE		PARENTESCO				
							SI	NO	NO SABE				SI	NO	NO SABE
1. Sistema nervioso										12. Cardiovasculares: Hipertensión, infartos, anginas, soplos, arritmias, enfermedad coronaria					
2. Sistema hemolinfático: Anemia, desórdenes sanguíneos o problemas de coagulación.										13. Respiratorios: Asma, enfisema, afección laríngea o en bronquios					

3. Aparato digestivo: Ulcera, gastritis, cirrosis, divertículos, colitis, hemorroides			14. Urinarias: Insuficiencia renal, cálculos, orina con sangre, infecciones frecuentes, próstata enferma		
4. Órganos de los sentidos: Cataratas, terigios, visión corta, otitis, desviación del tabique, sinusitis, amigdalitis			15. Osteoarticulares: Enfermedades de la columna, dolor de rodilla, deformidades		
5. Endocrino - metabólicos: Diabetes, enfermedades de la tiroides, alteraciones de las grasas o ácidos úrico sanguíneos			16. Infecciosos: Hepatitis, tuberculosis, SIDA o HIV (+), enfermedades de transmisión sexual		
6. Inmunológicos: Lupus, artritis reumatoidea, otras			17. Cirugías, traumas, (accidentes)		
7. Cáncer, tumores, radioterapia o quimioterapia			18. Ginecológicos: Tumores o masas en ovarios, útero, menstruación anormal		
8. Glándulas mamarias: Dolores, masas, secreciones			19. Citologías vaginales patológicas o anormales		
10. Reacciones alérgicas			21. Anticoagulado		
11. Infecciones de la piel			22. Tipo sanguíneo		
Nombre y número telefónico del último médico tratante:					

OBSERVACIONES

FORMULARIO DE ASENTIMIENTO



Este es un trabajo de investigación realizado por estudiantes de ortodoncia y ortopedia, en el que se quiere determinar los cambios en el hueso que soporta los dientes de arriba después de la aplicación de dos aparatos, con el fin de mejorar y corregir una inadecuada posición de las últimas muelas con relación a las que se encuentran en la parte de abajo.

Nuestros nombres son Laura Camila Moreno Páez, Andrea Ramírez Vega y Diana Marcela Roza, nuestro trabajo consiste en investigar e identificar los cambios dentales generados luego de la aplicación de dos aparatos

Se puede elegir si participar o no, le preguntamos a los padres o quien esté a cargo y dijo que sí, pero queremos saber su opinión, no es obligatorio y no pasará nada si no quiere participar en la investigación.

Se puede discutir cualquier aspecto de este documento con los padres o amigos o cualquier otro con el que se sienta cómodo. Puede decidir participar o no después de haberlo discutido. No tiene que decidirlo inmediatamente.

Puede que haya algunas palabras que no entienda o cosas que quiera que se las expliquemos mejor porque estar interesado o preocupado por ellas. Por favor, puede pedirme que pare en cualquier momento y me tomaré tiempo para explicarlo.

1. ¿Por qué me pide a mí?

Estamos realizando esta investigación en niños de su edad –entre los 6 y 9 años– que presentan una ubicación inadecuada de las muelas de arriba con las de abajo.

¿Tengo que hacer esto?

No tiene por qué participar en esta investigación si no lo desea. Es su decisión si decide participar o no en la investigación, está bien y no cambiara nada. Incluso si dice que “sí” ahora, puede cambiar de idea más tarde y estará bien, no pasará nada.

¿Qué me van a hacer?

1. Se tomará un molde de sus dientes con un material parecido a una gelatina el cual cambia de color y tiene un sabor a chicle.



Imágenes tomadas de: <http://www.centroacadia.es/evaluacion-de-la-deglucion-tecnica-de-payne/>

2. Se tomarán unas fotos de la boca con unos espejos especiales para poder analizar los dientes y la posición en que se encuentran.



Imágenes tomadas de <http://kdental.es/miscelaneos/spandex-2-retractores.html>

3. Luego se colocan unos bloques de calza en las muelas de atrás de la boca y se dejarán ahí por 6 meses, si no son calzas será unas argollas que abrazan las muelas de atrás y llevan aros entre un lado y otro para evitar que se separen.





4. Luego de colocarlos y dejarlos fijos en la boca se observa como están a los 8 días, 1 mes, 3 meses y a los 6 meses y cada una de estas veces se tomarán las fotos del inicio.
5. Al final se vuelve a repetir el mismo procedimiento de molde de los dientes para mirar las evoluciones después de haber colocado los aparatos

¿Es esto malo o peligroso para mí?

Este procedimiento se considera seguro porque contaremos con todos los protocolos para poderlo realizar.

¿Me va a doler?

El procedimiento que se va a realizar no genera dolor solo se puede sentirse diferente ya que es una experiencia nueva para la boca, y los dientes.

¿Para qué me sirve esto?

Para tratar la inadecuada ubicación de los dientes en el hueso, dejándolos en buena relación tanto los dientes de arriba con los de abajo.

¿Van a saber todos acerca de esto?

No diremos a otras personas que estas en esta investigación y no compartiremos información sobre ti a nadie que no trabaje en el estudio de investigación.

No es obligatorio que participe en esta investigación, nadie se enfadará o molestará si dice que no. Eres libre de tomar la decisión. La decisión no tiene que ser

inmediata, puede pensarlo y responder más tarde si quiere. Puede decir “sí” ahora y cambiar de idea más tarde y también estará bien.

Si tiene alguna duda puede hacer preguntas ahora o más tarde, somos tres integrantes en esta investigación y puedes comunicarte con cualquiera al número 3043795817-3165305680-3214739353.

Si eliges ser parte de esta investigación, también se dará una copia de esta información para ti. Puede pedirlo a sus padres que lo examinen si quieres.

“Sé que puedo elegir participar en la investigación o no hacerlo, Sé que puedo retirarme cuando quiera. He leído esta información (o se me ha leído la información) y la entiendo. Me han respondido las preguntas y sé que puedo hacer preguntas más tarde si las tengo. Entiendo que cualquier cambio se discutirá conmigo.

Acepto participar en la investigación”

Solo si el niño/a asiente:

Nombre del niño/a _____

Firma del niño/a: _____

Y Huella dactilar del niño/menor (si no sabe escribir):

Fecha: _____

Día/mes/año:

O “Yo no deseo participar en la investigación y no he firmado el asentimiento”.

_____ (iniciales del niño/menor)

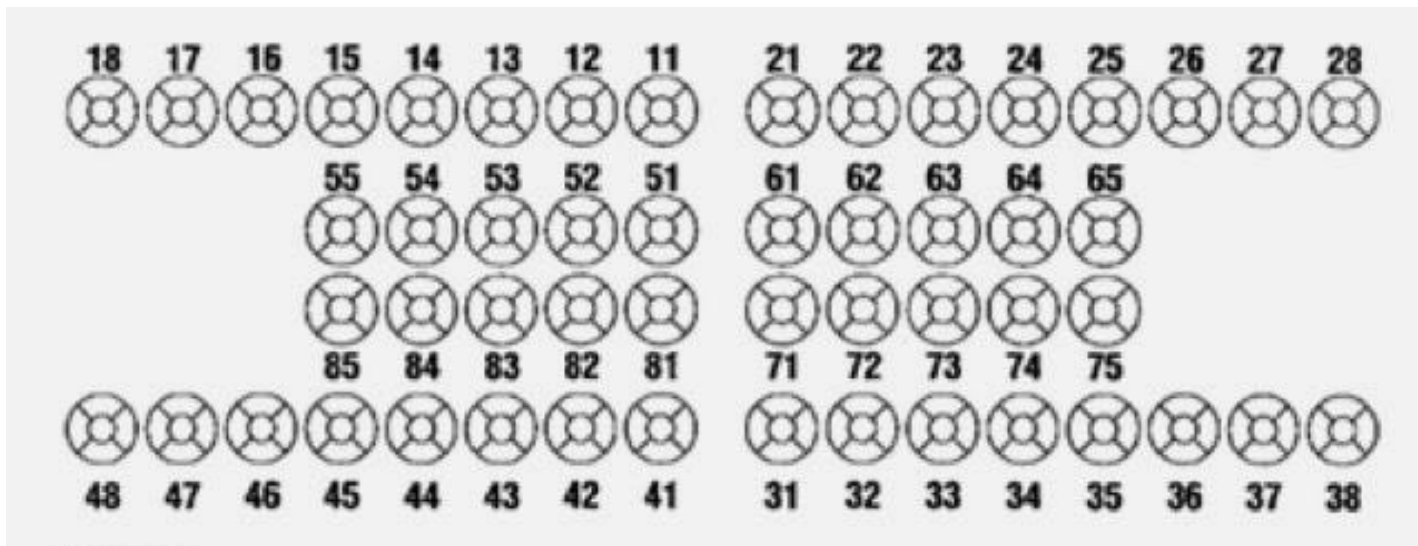
Día/mes/año

Copia dada al participante _____ (investigadores)

El Padre/madre/apoderado ha firmado un consentimiento informado _Si _No

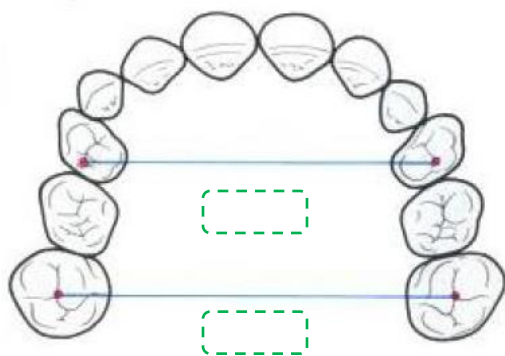
(investigadores)

1er. APELLIDO			2º APELLIDO			NOMBRE COMPLETO				No. DE IDENTIFICACIÓN	
LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO			EDAD	SEXO		TIPO DE VINCULACIÓN				Sede del colegio	
				F	M	subsid	vincul	contrib	Otro		



MEDIDAS TRANSVERSALES MAXILARES

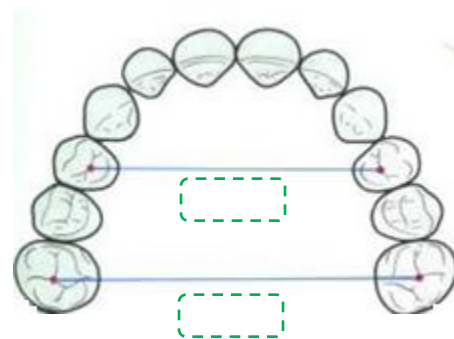
Dentición mixta temprana



Σ 4 incisivos inferiores _____

Formula de Tonn _____

Dentición mixta tardía



Σ 4 incisivos superiores _____