



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ESCUELA DE POST-GRADO

Tratamiento de una maloclusión de clase III mediante el uso de mentonera de tracción reversa de Hickham y aparatología ortodóncica fija

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Ortodoncia

AUTOR

Marco Antonio Coronado Tamariz

LIMA – PERÚ
2014

ÍNDICE

I. Introducción	1
II. Objetivos	3
2.1 Objetivo General	3
2.2 Objetivos Específicos	3
III. Marco teorico	4
3.1 Antecedentes.....	4
3.2 Bases Teóricas	23
3.3 Definición de términos	50
IV. Caso Clínico	52
4.1 Historia Clínica.....	52
4.2 Diagnóstico	68
4.3 Plan de Tratamiento	68
4.4 Tratamiento Realizado.....	69
4.5 Evolución de tratamiento	70
V. Discusión	112
VI. Conclusiones	116
VII. Recomendaciones.....	118
VIII.Referencias Bibliográficas	120

RESUMEN

Una de las maloclusiones más complejas de diagnosticar y tratar es la maloclusión clase III y se puede encontrar tanto en la dentición decidua, mixta temprana, mixta tardía y permanente. El presente reporte de caso clínico tiene por finalidad identificar las características faciales y dentarias asociadas a una maloclusión de clase III en una dentición permanente, así como determinar el protocolo de tratamiento de ésta. Se presenta un paciente de 14 años 2 meses, de género femenino, dolicofacial y de proporciones faciales conservadas con dentición permanente y en el estadio de la curva de crecimiento FDIU. Se le diagnosticó como una relación esquelética de clase III por protrusión mandibular, una maloclusión de Angle de Clase III, crecimiento mandibular vertical, gran largo del cuerpo y rama mandibular, así como protrusión de incisivos superiores y retrusión de los inferiores. Se planteó un tratamiento de dos fases, en donde la fase I ortopédica consistió en la colocación de un disyuntor tipo Haas (14 días) para luego proceder con la instalación y uso de una mentonera de tracción reversa de Hickham modificada, por 14 horas diarias, donde la fuerza extraoral era de 400g y la fuerza para la tracción anterior del maxilar era aumentada de manera gradual cada dos semanas hasta llegar a una fuerza de 500 gramos por lado. El uso de la Aparatología en esta primera fase de tratamiento fue de 5 meses, para lo cual se prepara al paciente para una segunda fase de tratamiento previa reevaluación del caso. La segunda fase del tratamiento consistió en la instalación de aparatología ortodóncica fija, prescripción estándar de slot .022" x .028", asociada a una mecánica de elásticos de clase III. Los objetivos planteados para el paciente en esta primera fase fueron cumplidos con éxito, se logró una estética facial aceptable así como una oclusión estética y funcional.

Palabras Clave: Clase III de Angle, Clase III esquelética, Pseudo Clase III, Clase III verdadera, Tratamiento temprano, máscara facial, mentonera, mentonera de tracción reversa, disyunción maxilar

ABSTRACT

The Class III malocclusion is one of the most difficult to diagnose and to treat because we can find it in the temporal dentition, early and late mixed dentition and in the permanent dentition. The purposes of this case report are to identify the facial, skeletal and dental characteristics associated to a class III malocclusion in a permanent dentition, also to determinate the treatment for this pathology. A patient of 14 years 2 months, female, dolico-facial, facial proportions preserved with permanent dentition and the stage of the growth curve FDIU is presented. She was diagnosed as a class III skeletal relationship due to a mandibular protrusion, Class III Angle's malocclusion, vertical mandibular growth, great length of the mandibular body and ramus, and protrusion of upper incisors and retrusion of the lower. It was made a 2 phases treatment, orthopedic phase I was a rapid maxillary expansion (RME) for 14 days with a Haas expander, then it was used a reverse headgear design by Hickham during 14 hours per day and a force of 500 grams for each side. This first phase of treatment took 5 months, and the patient was reevaluated to enter to the orthodontic second phase of treatment. In phase II orthodontic fixed appliance was installed, using standard braces (slot .022" x .028") associated to class III mechanics using intermaxillary elastics (3/16 – 4,5 Oz). The treatment objectives were accomplished with success, an acceptable facial aesthetics as well as an aesthetic and functional occlusion were achieved.

KEYWORDS: Angle's Class III Malocclusion, Skeletal class III, Pseudo class III, Early treatment, facial mask therapy, chin cup, reverse headgear, rapid maxillary expansion

I. INTRODUCCIÓN

Una de las maloclusiones más complejas de diagnosticar y tratar es la maloclusión clase III y se puede encontrar tanto en la dentición decidua, mixta temprana, mixta tardía y permanente.

El prognatismo mandibular ha recibido la atención de ortodoncistas por muchos años. En 1771, John Hunter, escribió en su libro *La Historia Natural de los Dientes Humanos* lo siguiente: “No es inusual hallar mandíbulas proyectadas tan hacia delante, tanto que los dientes anteroinferiores sobrepasen a los anterosuperiores, cuando la boca está cerrada, dicha situación es un gran inconveniente y desfigura el rostro”

Por otro lado, Goldstein, casi dos siglos después menciona el mismo problema: “El prognatismo mandibular o la maloclusión de clase III, ha sido considerada como una de las más severas deformidades faciales. Muchos pacientes afectados por esta situación han confesado un deseo de enfrentar la muerte antes de continuar viviendo con dicha deformidad.”

Entre las opciones de tratamiento que encontramos en la literatura, figuran un sin número de opciones, que van a variar de acuerdo a la edad del paciente y al estadio de maduración ósea en la cual se encuentre. Es decir, no es lo mismo tratar a un niño en dentición decidua que a un adolescente con dentición permanente.

Desde que la ortodoncia adquirió conciencia de los factores esqueléticos subyacentes a una maloclusión y de la posibilidad de modificar el crecimiento de las estructuras craneofaciales, el tratamiento de las maloclusiones dejó de ser un movimiento puramente dental e incorporó dentro de sus objetivos terapéuticos, la corrección de las desarmonías faciales.

Esta maloclusión, determina una apariencia facial típica, haciendo que éste sea uno de los factores más importantes que estimule a los padres a buscar tratamiento ortodóntico/ortopédico o incluso quirúrgico (dependiendo de la edad del paciente).

Por su componente multifactorial y su innegable componente genético, este tipo de maloclusión es conveniente tratarla en edades tempranas ya que se pueden tener mejores resultados que si el paciente es tratado en edades más avanzadas.

El tratamiento de este tipo de maloclusiones está descrito dentro de tres áreas importantes, las cuales son la ortopedia, la ortodoncia fija (camuflaje) y la cirugía buco maxilofacial. Haciendo mención a la primera de ellas, la ortopedia, el tratamiento se divide en dos campos, dependiendo donde radique el problema que origina la maloclusión de clase III esquelética; es decir, por protrusión mandibular (suele tratarse con las mentoneras) o si es por retrognatismo maxilar (unas de las terapias más efectivas en el retrognatismo maxilar en niños, es el uso de la máscara facial de protracción en combinación con un aparato de disyunción maxilar).

II. OBJETIVOS:

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Identificar las características faciales y dentarias asociadas a una maloclusión de clase III en una dentición permanente, así como determinar el protocolo de tratamiento de ésta.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir las diversas variaciones de la maloclusión clase III.
- Determinar los exámenes auxiliares básicos para diagnosticar la maloclusión de clase III.
- Identificar las múltiples opciones de tratamiento según el tipo de maloclusión de clase III.

III. MARCO TEÓRICO:

3.1 ANTECEDENTES

Björk (1969) publicó un artículo, donde proponía un método para predecir la rotación mandibular durante el crecimiento. Describió el patrón de crecimiento de la mandíbula, la cual crece en longitud por el alargamiento y crecimiento de los cóndilos, en cuanto a la sínfisis encontró que es muy estable y que ningún crecimiento es encontrado en esta zona, excepto en la zona posterior de esta misma zona donde sí se registra aposición de hueso. Con respecto a los cóndilos, afirmó que su crecimiento usualmente no ocurre en la dirección de la rama, como comúnmente se imagina, sino ligeramente hacia adelante; esto es debido a que su crecimiento varía mucho individualmente, llegando a encontrar variaciones de hasta 45° en adolescentes e incluso esta variación no es sólo hacia adelante sino también hacia atrás. Una estructura importante a considerar es el canal mandibular, el cual mantiene una forma casi estacionaria durante el tiempo, por lo cual su curvatura refleja la forma mandibular que podría tener cuando ésta termine de crecer. En cuanto a la predicción de crecimiento menciona tres métodos: el longitudinal, el métrico y el estructural, siendo de mayor relevancia clínica el tercero ya que es un método basado en procesos remodeladores, los cuales fueron registrados durante sus estudios previos de implantes colocados en la mandíbula; en principio consiste en reconocer una característica estructural específica que desarrolla, como consecuencia del remodelado, en un tipo particular de rotación mandibular, siendo una rotación hacia adelante o hacia atrás; la cual puede tener una eje de rotación a nivel condilar, a nivel de los incisivos o a nivel de los molares o premolares. La rotación hacia adelante puede ser: tipo 1, donde su centro de rotación es en la articulación temporomandibular (ATM) y produce una mordida profunda con poco crecimiento anterior de la cara; el tipo 2, su centro de rotación se encuentra en los incisivos con un desarrollo vertical marcado de la zona posterior de la cara haciendo que la mandíbula

rote en sentido opuesto al maxilar; y el tipo 3, su centro de rotación esta a nivel de las molares. La rotación hacia atrás tiene dos tipos: la tipo 1, su centro de rotación está en la ATM con un incremento en la altura facial anterior, el aplanamiento de la base de cráneo anterior, así como el poco crecimiento de la fosa craneal media y el sobre crecimiento de la parte anterior de la cara hace que se acentúe este proceso, ya que en principio la mandíbula es normal. El tipo 2, su centro de rotación está en las molares, menciona también el ángulo interpremolar y molar, los cuales se encuentran disminuidos debido a su inclinación mesial, favoreciendo la postero rotación. En relación a cómo identificar la rotación que tendrá la mandíbula, propone siete signos estructurales los cuales deben ser considerados en relación a la dirección del crecimiento condilar, no todos los siete van a ser hallados en un individuo particular, pero mientras más se encuentren más fiable será la predicción. Estos son: Inclinación de la cabeza condilar (la cual no es fácilmente identificable en las radiografías cefalométricas laterales), curvatura del canal mandibular (el cual es muy pronunciado en crecedores verticales y casi planos en los horizontales), forma del borde inferior de la mandíbula (el cual es cóncavo en verticales y casi plano o convexo en horizontales), inclinación de la sínfisis, ángulo interincisal, ángulo interpremolar/molar y altura facial antero inferior. De acuerdo a esos puntos explicados por el autor, debería ser fácilmente identificable cuándo una mandíbula tendrá una postero o antero rotación. ⁽¹⁾

Hickham JH (1972), describió por primera vez un aparato el cual lo llamó aparato extraoral reverso, lo describió como un aparato capaz de mover los dientes (cierre de espacios largos) y el maxilar hacia adelante (cuando era utilizado con un *splint* oclusal por un periodo de 12 horas diarias).⁽²⁾

Graber LW (1977) realizó una descripción exhaustiva de las alteraciones craneofaciales en los pacientes de clase III en respuesta al tratamiento de la mentonera de tracción parietal. Se evaluaron 30

pacientes con relación esquelética y maloclusión de clase III, los cuales fueron tratados con mentonera, con una edad promedio de 6 años de edad (de 5 a 8 años) al inicio del tratamiento y fueron seguidos por un periodo de 3 años, la fuerza de la mentonera fue aplicada a través del cóndilo mandibular, con una fuerza inicial de 150 a 300 g por lado y luego aumentada a los dos meses a 450 g, por un periodo de 10 a 12 horas diarias. Esta muestra fue comparada cefalométricamente con un grupo control de clase III sin tratamiento. Los cambios significativos fueron: retardo de crecimiento vertical de la rama, un retardo del desarrollo vertical de la porción posterior del cuerpo mandibular, un retraso en el desarrollo vertical de la porción posterior del maxilar, cierre del ángulo goniaco, una rotación distal del complejo mandibular, menor crecimiento antero posterior de la base de cráneo, redirección del crecimiento mandibular horizontal hacia uno más vertical, una reducción de la mal relación maxilo mandibular hacia valores casi normales, no se detectó un efecto localizado en la región sinfisaria o en la posición incisal como resultado directo de la ubicación y presión de la mentonera, cambios positivos del perfil de tejido blando en armonía con los cambios esqueléticos. Si bien es cierto que todos los cambios descritos son importantes cuando se les analiza por separado, ellos ganan importancia cuando son considerados todos juntos. El autor concluye que dicho estudio provee un soporte fuerte para el uso ortopédico de la mentonera en pacientes con problemas de prognatismo mandibular. ⁽³⁾

Hickham JH (1991), realizó una revisión acerca de la terapia de protracción maxilar, enfocándose en su correcto diagnóstico y tratamiento. Afirmó que el éxito del tratamiento dependía de cuatro áreas específicas en el diagnóstico: La relación del maxilar con la mandíbula, la relación de los maxilares con el cráneo, la dimensión vertical y la edad del paciente. Describió tres tipos de aparatos, que hasta la fecha eran los que se conocían, describió asimismo la magnitud y dirección de fuerzas de cada uno de ellos. El primero fue el aparato de protracción diseñado por el autor, el cual utiliza el

mentón y la cabeza como soporte, sugiere que la fuerza aplicada a los ganchos verticales sea de 600g a cada lado, la cual a su vez sólo produce una fuerza de 100g a la cabeza (siempre y cuando los brazos horizontales largos se mantengan paralelos al borde inferior de la mandíbula). Los otros dos descritos fueron la máscara facial de Delaire y el aparato de protracción suborbital, el cual fue desarrollado por Grummons y el apoyo era en la zona de la frente y en la región cigomática.⁽⁴⁾

Battagel JM y cols (1993) realizaron un estudio retrospectivo cefalométrico en 28 pacientes tratados satisfactoriamente, los cuales tenían una relación esquelética de clase III. Todos tuvieron un tratamiento sin extracciones, con una combinación de pro inclinación de los incisivos superiores y aparatos ortopédicos, y fueron evaluados después de dos años de haber finalizado el tratamiento. Sólo las mujeres de 16 años y los hombres de 18 años fueron incluidos en la evaluación pos retención. Los datos fueron separados en tres momentos, al inicio, al final del tratamiento y luego de dos años de tratamiento. La corrección del overjet fue conseguida mediante la combinación de movimiento del incisivo superior e inferior, sin alteración del overbite. Esta corrección estuvo acompañada por una postero rotación de la mandíbula, con lo cual se redirigió en lugar de restringir su crecimiento. El periodo de pos retención demostró cambios esqueléticos tanto en hombres como en mujeres. Los patrones de crecimiento normal conseguidos con el tratamiento fueron revertidos. La mandíbula se revirtió hacia una dirección más horizontal. El crecimiento de la mandíbula excedió al del maxilar, aun cuando la inclinación y posición de los incisivos se mantuvo igual, el overbite y overjet se redujeron.⁽⁵⁾

Ngan PW y Cols (1997) investigaron los resultados a corto y largo plazo en el tratamiento de una maloclusión de clase III mediante el uso de la máscara facial de protracción maxilar. Se evaluaron 20 pacientes con una relación esquelética de clase III, con una edad

promedio de 8.2 años, los cuales fueron tratados primero con una expansión rápida de maxila seguida del uso de la máscara facial (380g por lado por 12 horas diarias). Los resultados fueron comparados con un grupo control, también de clase III que no recibió tratamiento. Un overjet positivo fue obtenido en todos los casos después de 6 a 9 meses de tratamiento. Estos cambios fueron gracias al movimiento hacia delante del maxilar (~1,9mm) y a la postero rotación mandibular (~1.3mm) en un 52%; y el otro 48% a la vestibuloversión de los incisivos superiores (~1,7mm) y a la linguoversión de los incisivos inferiores (~1.2mm). La relación molar fue sobre corregida hacia una Clase I e incluso Clase II (~3.8mm). El overbite fue reducido con un aumento significativo del tercio inferior de la cara. Los resultados fueron estables en los dos primeros años después de haber removido los aparatos; al final del cuarto año de observación, 15 de los 20 pacientes mantuvieron un overjet positivo o una relación de bis a bis. Los pacientes que volvieron a un overjet negativo presentaron un crecimiento exagerado de la mandíbula en sentido horizontal el cual no fue compensado por la inclinación de los incisivos superiores. Sugieren que la protracción maxilar con una fuerza en sentido anterior e inferior (30° de inclinación con respecto al plano oclusal) aplicada a nivel de los caninos superiores produce una respuesta clínica aceptable. La fuerza recíproca de la protracción maxilar transmitida a la articulación temporo mandibular no incrementa el dolor ni la actividad en los músculos masticatorios. Cambios significativos en el perfil de tejidos blandos deben ser esperados, así como una mejor postura y competencia labial. Sin embargo, los autores advierten que se deben anticipar las variaciones individuales al tratamiento así como los subsecuentes cambios por el crecimiento. El tratamiento con la máscara facial es el más efectivo en pacientes con clase III que posean un maxilar retruído y un patrón de crecimiento hipodivergente. Se debe considerar que si el tratamiento se inicia en el momento de la erupción de los incisivos centrales superiores ayuda a mantener la oclusión después del tratamiento. ⁽⁶⁾

Baccetti T y cols (1998) estudiaron la efectividad de la expansión rápida de maxila y el uso de máscara facial en 46 niños con maloclusión de clase III (en dentición mixta), con un tiempo promedio de tratamiento de 11 meses, comparados con un grupo control de 32 sujetos con el mismo tipo de maloclusión pero que no recibieron tratamiento, debían presentar un valor según el análisis de Wits de -2mm o más. Ambos grupos fueron divididos en dentición mixta temprana (23 sujetos, ~6 años de edad) y tardía (23 sujetos, ~10 años de edad) con la finalidad de identificar el tiempo óptimo el cual recibieron el tratamiento. El análisis cefalométrico estuvo basado en un sistema de referencia basecraneal estable y el nivel de significancia para las comparaciones intergrupos fue de $P = 0.01$. Un desplazamiento significativo del complejo maxilar fue hallado en el grupo de tratamiento temprano, así como la región de la sutura pterigomaxilar. No se registraron cambios significativos en el maxilar en el grupo de tratamiento tardío. Ambos grupos (temprano y tardío), mostraron incrementos pequeños en la protrusión mandibular y grandes incrementos en la relación intermaxilar vertical, cuando se les comparó con el grupo control. Estos resultados mostraron que la combinación de un expansor fijo y el uso de la máscara facial, es más efectivo en la dentición mixta temprana, especialmente cuando se mide la magnitud de los efectos de la protracción en las estructuras maxilares.⁽⁷⁾

Kim JH y cols (1999) examinaron la efectividad de la protracción maxilar con aparatos ortopédicos, en pacientes de clase III. Realizaron un meta análisis con la finalidad de llegar a un consenso con respecto al tiempo de tratamiento así como el uso de aparatos intraorales. Una búsqueda inicial encontró 440 artículos relacionados a la maloclusión de clase III. De todos ellos, sólo 14 estudios fueron escogidos, de acuerdo a los criterios de inclusión; los datos de dichos estudios fueron catalogados por edad y por tipo de aparato usado. El resumen estadístico de los cambios antes y después del tratamiento, en determinados puntos cefalométricos, no mostró diferencia

significativa entre realizar la tracción del maxilar con o sin disyunción; excepto en una variable, que fue la de inclinación de los incisivos superiores los cuales se vieron más inclinados hacia vestibular en el grupo que no se realizó expansión. En relación a la edad, se vieron mayores cambios en los pacientes más jóvenes; es decir es más efectivo en pacientes que están creciendo, incluso sugieren que sean menores de diez años de edad para mejores resultados.⁽⁸⁾

Ücücü N y cols (2000) compararon, mediante el uso de radiografías cefalométricas, los efectos del tratamiento con mentonera y con aparatos de protracción maxilar, en sujetos con una relación esquelética de clase III (mandíbula prominente y maxilar pequeño); 24 pacientes fueron divididos en dos grupos de acuerdo al tipo de tratamiento; el grupo con mentonera (edad media 11 años, n=12, 600g por 14-16 horas diarias) y el grupo con máscara facial de Delaire (edad media 10,72 años, n=12, 600g por 16 horas diarias), el tratamiento duró hasta que el overjet fue corregido 2-3 mm, el cual fue en promedio 10 meses para la mentonera y 11,7 meses para la máscara. En ambos grupos, hubo un incremento significativo del ANB, corrección de la relación molar y overjet. Cuando se compararon ambos grupos, el maxilar estuvo desplazado más anteriormente y la relación molar fue mayor en el grupo de máscara facial ($P<0.05$). Valores angulares y lineales para el incisivo inferior / NB y el ángulo nasolabial mostraron gran diferencia significativa entre los grupos ($P<0.05$), ya que el ángulo nasolabial disminuyó significativamente en el grupo con mentonera, así como la posición y angulación del incisivo inferior ya que la presión con la mentonera estaba dirigida sobre el mentón y dichas piezas dentarias.⁽⁹⁾

Orellana O (2000) evaluaron 57 trabajos de investigación sobre prevalencia de maloclusiones de diferentes lugares del Perú, de las universidades ubicadas en Lima, Ica y Arequipa. En dichos trabajos se estudia una muestra global de 25,036 personas principalmente niños de ambos sexos. Del análisis de dichos trabajos se obtuvo que

el 19.2% de la población peruana presenta una oclusión normal, el 80.8% maloclusión. Agrupados los trabajos según regiones naturales, el mayor porcentaje de oclusión normal correspondió a la región de la selva con el 21.5%. Dentro de las maloclusiones según la clasificación de Angle, la que tuvo una mayor prevalencia fue la Clase I con el 74.6%, luego la Clase II con el 15% y por último la Clase III con el 10.4%.⁽¹⁰⁾

Silva GR y col (2001), analizaron la prevalencia de las maloclusiones en la población latina, para lo cual analizaron a 507 adolescentes entre los 12 a 18 años, latinos, presencia de todos los dientes permanentes, sin tratamiento ortodóncico u ortopédico previo, entre 1995 y 1999. La evaluación de la maloclusión fue realizada mediante la clasificación de Angle. Los resultados mostraron que el 6,5% presentó una oclusión ideal, el 62.9% una Clase I, el 20,3% una Clase II primera división, el 1,2% una Clase II segunda división y sólo un 9,1% una clase III.⁽¹¹⁾

Baccetti T. y Cols (2004) seleccionaron un grupo de variables cefalométricas con la finalidad de predecir los resultados del tratamiento temprano de las maloclusiones de clase III, con expansión rápida de maxila y el uso de máscara facial, seguido de un tratamiento ortodóncico fijo. Se evaluaron cefalogramas laterales de 42 pacientes (22 niños y 22 niñas) con maloclusión de clase III al inicio del tratamiento (edad promedio de 8 años 6 meses +/- 2 años, en el estadio I de maduración cervical). Todos los pacientes fueron reevaluados después de 6 años 6 meses (en el estadio IV ó V de maduración cervical) que incluyeron tratamiento activo y retención. Hasta ese momento la muestra fue dividida en 2 grupos de acuerdo al criterio oclusal: Un grupo con resultados favorables (30 pacientes) y otro desfavorable (12 pacientes). Se realizó un análisis discriminativo para seleccionar variables predictivas pretratamiento en base a los resultados a largo plazo. Con esto, se identificaron 3 variables predictivas. El tratamiento de una maloclusión de clase III puede ser

desfavorable a largo plazo cuando los valores pretratamiento muestran una rama mandibular larga (incremento de la altura facial posterior), una base craneal aguda y un ángulo del plano mandibular empinado. Plantearon una ecuación con la finalidad de tener un “score” individual y predecir el éxito del tratamiento; la cual consistía en hallar valores del cefalograma y multiplicarlos por una constante; la ecuación era: $0.282(\text{Co-Goi}) + 0.205 (\text{Ba-T-SBL}) + 0.12 (\text{ML} - \text{SBL}) - 29.784$. Este resultado se compara con 0.4065 (Valor de la división entre grupo satisfactorio e insatisfactorio); si el valor era mayor se podía deducir que los resultados no serían tan buenos con el tratamiento, en cambio si era menor los resultados serían satisfactorios. En base a la ecuación generada por el método estadístico multivariado, el éxito o fracaso del tratamiento interceptivo en clase III puede ser predicho con un error del 16,7%.⁽¹²⁾

Ghiz MA y Cols (2005) realizaron un estudio para seleccionar un conjunto de variables cefalométricas para predecir el futuro patrón de crecimiento en los pacientes de clase III, basados en el tratamiento ortopédico temprano utilizando una máscara facial para protracción maxilar. Evaluaron 64 pacientes (35 mujeres y 29 hombres), con edades promedio de 9,2 años, con una maloclusión de clase III los cuales fueron tratados con máscara facial; las radiografías cefalométricas fueron tomadas antes del tratamiento y tres años después como mínimo. La muestra fue dividida en dos grupos: favorables o desfavorables, de acuerdo a los resultados pos tratamiento teniendo en cuenta el overjet (mayor a 1mm) así como la relación molar (clase I). Se identificaron 11 medidas lineales y 5 angulares en las radiografías, y con esos datos realizaron un modelo de regresión logística para identificar las variables dentoesqueléticas que más influyen en la predicción de resultados favorables o desfavorables en aquellos pacientes que recibieron tratamiento. De todas las variables escogidas, sólo cuatro fueron significantes para predecir los resultados favorables del tratamiento con máscara facial, ellas fueron: posición del cóndilo en relación a la base de cráneo

(Distancia del punto condíleo – Co - hacia una línea perpendicular a Frankfort que pase por Sella – GD, en promedio fue 10,76mm), longitud de la rama (Co hacia la intersección del ángulo goniaco – Goi, promedio de 57,7mm), longitud mandibular (Co-Pg, promedio de 108mm) y el ángulo goniaco (Ar-Go-Me, promedio 127°). De acuerdo a estos resultados observaron que la probabilidad de éxito en el tratamiento está en función al incremento de Co-GD y de Co-Goi, y a la disminución de Co-Pg y Ar-Goi-Me. Con una ecuación logística determinaron que estas variables predecían los resultados favorables en un 95,5%, mientras que los desfavorables en un 70%. Este modelo de regresión no permite identificar los pacientes quirúrgicos o no quirúrgicos, pero si ayuda a determinar si los resultados que vayamos a obtener puedan ser favorables o desfavorables. Las conclusiones de esta investigación fueron que pacientes crecedores de clase III con posición adelantada de la mandíbula, rama mandibular pequeña, gran largo mandibular y un ángulo goniaco obtuso están altamente asociados a un tratamiento ortopédico desfavorable después del crecimiento puberal. ⁽¹³⁾

Vaughn GA y cols (2005), realizaron un ensayo clínico aleatorizado – controlado y tuvieron como objetivo cuantificar los efectos de la protracción maxilar con o sin disyunción palatina. La muestra estuvo conformada por 46 niños de 5 a 10 años, los cuales fueron agrupados al azar en uno de los tres grupos siguientes: (1) Máscara facial con disyunción palatina, (2) máscara facial sin disyunción y (3) observación por 12 meses. La activación del tornillo fue de $\frac{1}{4}$ de vuelta en la mañana y otro en la noche por un mínimo siete días; y la máscara facial fue instalada de 07 a 10 días después del inicio de la disyunción, con elásticos dirigidos con una angulación de 15° a 30° hacia abajo del plano oclusal y una fuerza de 300 a 500g por lado; la indicación era usarlo todo el día hasta conseguir un overjet y overbite positivo y un clase I molar, luego de eso sólo debían usarlo 14 horas diarias. Realizaron análisis cefalométricos tradicionales, un eje de coordenadas x-y así como también un análisis del plano oclusal.

Resultados: De acuerdo a la prueba T de student, no existieron diferencias significativas entre realizar o no la disyunción; en cambio cuando se comparó al grupo tratado con el control si hubo diferencias significativas. Entre las cuales resaltan: 2mm de avance anterior con rotación antihoraria del complejo maxilar, rotación horario mandibular, movimiento posterior del punto B (1,5mm), movimiento anterior de la dentición maxilar en 1mm, mejora del ANB en casi 4°, así como la valoración de Wits en 4mm. Los resultados obtenidos indicaron que ambos tratamientos tempranos de máscara facial con o sin disyunción, son igual de efectivos, y que no muestran diferencias significativas entre ellos.⁽¹⁴⁾

Baccetti T y cols (2007) estudiaron el crecimiento de los sujetos de clase III sin tratamiento mediante el análisis de radiografías cefalométricas laterales (Steiner, Ricketts, Jacobson y McNamara; generando 36 variables: 13 angulares y 23 lineales), separaron a la muestra en dos grupos: (1) 22 individuos de clase III sin tratamiento seguidos longitudinalmente desde una observación prepuberal hasta la post puberal; y (2) una gran población de corte seccional (n=1091) de hombres y mujeres sin tratamiento en seis periodos consecutivos de desarrollo (de CS1 a CS6, de acuerdo al análisis de maduración cervical). La maloclusión de clase III se vio que tenía una tendencia a empeorar con el crecimiento tal como se evaluó mediante la parte longitudinal del estudio. La persistencia de las típicas características de crecimiento de clase III van mucho más allá del pico de crecimiento en la adolescencia hacia la edad adulta temprana, esto fue confirmado por los resultados del estudio de la sección transversal a gran escala. Resultados: Leve cierre del ángulo de la base craneal (no significativo), los cambios maxilares en relación a la base de cráneo fueron similares a los pacientes de crecimiento normal (0,5mm) sin embargo, el establecimiento temprano de la posición retrusiva de la maxila fue mantenida a lo largo de la maduración esquelética; un incremento del SNB dos veces más que el SNA, el incremento de la proyección mandibular fue casi el doble del valor

esperado (6,3mm comparado con el valor esperado de 3mm), una disminución de 2,7mm de la valoración de Wits y de 2° en el ANB, disminución significativa del overjet así como una empeoramiento de la relación molar (3,3mm). De acuerdo a los estadios de maduración cervical, se observó que no hubieron cambios significativos entre CS1 y CS2, y de CS2 a CS3; pero entre CS3 y CS4, y CS4 y CS5, sí hubieron cambios significativos tanto en hombres como en mujeres, y durante el CS5 y CS6 hubo un incremento de la altura facial anterior, extrusión de incisivos superiores e inferiores, protrusión del labio inferior. En conclusión: un largo período de crecimiento activo de la mandíbula, la ausencia de una recuperación del crecimiento en el maxilar superior y la dirección significativamente más vertical del crecimiento facial durante la adolescencia tardía parecen ser los aspectos desfavorables de la maloclusión de clase III en ambos sexos durante la etapa post puberal. La planificación del tratamiento por medio de aparatos de ortodoncia / ortopedia debería tener en cuenta este patrón de crecimiento de la mandíbula prolongado en términos de duración de la retención y el momento adecuado para la evaluación de la estabilidad de los protocolos de tratamiento y, eventualmente, para la cirugía ortognática. ⁽¹⁵⁾

Leite de Moraes y cols (2008) realizaron una revisión de la literatura con la finalidad de determinar la prevalencia de la clase III, época de intervención, indicaciones para la tracción reversa, punto de aplicación y magnitud de la fuerza para tracción reversa con máscara facial y con el aparato Skyhook (Hickham), alteraciones ortopédicas, ortodóncicas y del tejido blando, contención y recidiva; así como el relato de dos casos clínicos utilizando dichos aparatos ortopédicos. Ellos pudieron concluir que una vez diagnosticada la Clase III, se debe considerar la posibilidad de una intervención precoz. Esto posibilita una buena relación oclusal, facial y psicosocial, favoreciendo el crecimiento y desenvolvimiento normal del niño. La terapia de protracción maxilar es más indicada en los casos de maloclusión de clase III con retrognatismo maxilar. La realización previa de una

disyunción palatina, además de promover la desarticulación del maxilar, inicia una respuesta celular en las suturas, aumentando el efecto del dislocamiento anterior de la maxila. De acuerdo a esto el maxilar se disloca de acuerdo al punto de aplicación de la fuerza. Si ésta fuera posicionada en la región de los primeros molares, ocurre un dislocamiento para adelante y en sentido antihorario. Para minimizar la rotación del maxilar en ese sentido y evitar la apertura de la mordida, se aconseja posicionar los ganchos para los elásticos en la zona distal a los incisivos laterales superiores; de dicha forma ocurre un dislocamiento para adelante y para debajo del complejo maxilar, generando una menor apertura de la mordida. Además de eso la dirección de la fuerza debe ser suavemente direccionada para abajo y para adelante, formando un ángulo entre 20 y 30° en relación al plano oclusal, pues de esta forma también se minimiza la rotación antihoraria. El aparato de Skyhook posibilita el uso de las fuerzas de protracción de magnitud elevada, generando buenos resultados en menos tiempo. Además, este aparato proporciona mayor control vertical en relación a la máscara facial. Se use uno u otro, es necesario siempre la sobre corrección y contención.⁽¹⁶⁾

Toffol LD y cols (2008) mediante una evaluación sistemática, evaluaron la evidencia científica hasta la fecha, sobre la efectividad del tratamiento ortopédico temprano en los sujetos de clase III, así como determinar qué modalidad de tratamiento es la más efectiva y si los resultados postratamiento son estables. Utilizaron la base de datos del medline, la investigación cubría el periodo desde enero de 1966 hasta diciembre del 2005. Fueron incluidos aquellos estudios que reportaran efectos del tratamiento ortopédico de clase III (máscara facial, mentonera y Frankel tipo 3) sobre las relaciones intermaxilares sagitales y verticales (ensayos clínicos controlados, estudios prospectivos y retrospectivos con grupos controles de sujetos de clase III sin tratamiento). La estrategia de búsqueda resultó en 536 artículos, después de un periodo de selección de acuerdo a los parámetros de inclusión y exclusión, sólo 19 artículos calificaron para

el análisis final. De todos los estudios recolectados, se observó que el tratamiento ortopédico de clase III así como el periodo de contención de 5 años, tenía un 75% de éxito utilizando la máscara facial en combinación con la expansión rápida de maxila.⁽¹⁷⁾

Masucci C y Cols (2011) realizaron un estudio prospectivo controlado con la finalidad de evaluar los efectos a largo plazo de la expansión rápida de maxila en combinación con el uso de la máscara facial en pacientes de clase III. Evaluaron a 22 sujetos (9 niños y 13 niñas, edad promedio 9.2 años) de clase III tratados con disyunción maxilar y máscara facial, seguido de aparatología ortodóncica fija. Los pacientes fueron reevaluados al final de la segunda fase de tratamiento (edad promedio 14,5 años) y luego fueron llamados nuevamente 8.5 años después de haber concluido con la disyunción y máscara facial (edad promedio 18.7 años). Para las comparaciones estadísticas en los intervalos de corto y largo plazo, utilizaron dos grupos control de clase III sin tratamiento. Resultados: A largo plazo, no se registraron cambios significativos en el maxilar, sin embargo el grupo que recibió tratamiento mostró significativamente menos incrementos en la protrusión mandibular. Las variables esqueléticas maxilo mandibulares en sentido sagital mantuvieron mejoras significativas en el grupo tratado vs el grupo control. Con esos resultados obtuvieron las siguientes conclusiones: A largo plazo, la disyunción y la máscara facial, tienen un resultado satisfactorio en un 73% de los pacientes; aproximadamente 8 años después del tratamiento de fase I, los pacientes siguieron mostrando mejoras significativas en la relación esquelética sagital, estos cambios se debieron principalmente a cambios mandibulares ya que los cambios maxilares se revirtieron por completo. Por otro lado vieron también que esta terapia ortopédica no induce a la apertura de la mordida o incrementa la relación vertical y que los resultados a largo plazo están influenciados por la colaboración del paciente y por las características dentoesqueléticas pretratamiento (clase III asociada a una divergencia facial aumentada).⁽¹⁸⁾

Lineberger M y cols (2012) evaluaron a 143 pacientes para determinar los cambios dentales y esqueléticos a largo y corto plazo en pacientes hiperdivergentes tratados con disyunción maxilar (aparato de Haas, dos cuartos de vuelta por día durante 21 días) y aparatología fija de Edgewise. Para ello fueron establecidos dos grupos: uno con dimensión vertical normal (Ángulo del plano mandibular $>20^\circ$ y $<27^\circ$, $n=52$) y otro con hiperdivergencia (ángulo del plano mandibular $>27^\circ$, $n=91$), el cual fue subdividido en hiperdivergencia moderada (ángulo del plano mandibular $>27^\circ$ y $<32^\circ$) y en hiperdivergencia severa (ángulo del plano mandibular $>32^\circ$). Fueron tomadas radiografías cefalométricas laterales antes del tratamiento (edad promedio 11.5 años en ambos grupos) y después de la aparatología fija (edad promedio 14.3 años en ambos grupos). Los pacientes con hiperdivergencia mostraron características comunes como altura facial posterior disminuida y altura facial anterior aumentada. Los pacientes que mostraron apertura o cierre del ángulo del plano mandibular durante el tratamiento mayor a 1.5 grados (grupo en donde se abrió, $n=23$; donde se cerró, $N=26$) fueron seguidos a largo plazo (edad promedio 20.3 años). Los cambios longitudinales en los diferentes grupos fueron evaluados estadísticamente así como los rangos de prevalencia de pacientes hiperdivergentes en los grupos de apertura y cierre. Resultados: No existieron diferencias significativas en los efectos del tratamiento en las variables sagitales y verticales examinadas. Los pacientes hiperdivergentes tienen las mismas probabilidades de apertura o cierre del ángulo mandibular que aquellos pacientes con divergencia normal. La evaluación a largo plazo de los pacientes a los cinco años a más postratamiento no mostró cambios significativos. El rango de prevalencia de los pacientes hiperdivergentes en el grupo de apertura no fue significativo. Los resultados del estudio indicaron que la expansión rápida de maxilar puede ser sobrellevada satisfactoriamente en pacientes con dimensiones verticales aumentadas sin efectos perjudiciales en la relación vertical esquelética. Por ello, un ángulo del

plano mandibular aumentado no es una contraindicación para la disyunción maxilar.⁽¹⁹⁾

Mandall A y Cols (2012) realizaron un ensayo clínico aleatorizado controlado, con el objetivo de investigar la efectividad del tratamiento temprano en pacientes de clase III con la máscara facial, en niños menores de 10 años de edad y un seguimiento de tres años. La muestra estuvo compuesta por 73 pacientes, que fueron asignados aleatoriamente, estratificados por género en dos grupos: los tratados con máscara facial (n=35) y los de control (n=38). Los cambios dentofaciales fueron evaluados de cefalogramas laterales y los cambios oclusales usando el índice PAR. También evaluaron la autoestima del paciente usando la escala Piers-Harris de niños, y el impacto psicosocial de la maloclusión con el cuestionario OASIS (oral aesthetic subjective impact score). Fueron analizados también signos y síntomas temporomandibulares. Todos los datos fueron recolectados en tres momentos: al inicio (DC1), quince meses después (DC2) y 3 años postratamiento (DC3). Resultados: Los valores promedio desde DC1 hasta DC3: El SNA aumentó 2,3° en el grupo de máscara y sólo 1,6° en el control; el SNB se movió hacia adelante 0,8° en el grupo de máscara y 1,5° en el control; el ANB en el grupo de máscara mejoró 1,5° mientras que en el control se mantuvo igual. El Overjet se mantuvo con un aumento de 3,6mm en el grupo tratado mientras que en el control hubo un aumento sólo de 1,1mm. No hubo aumento de la autoestima (índice de Piers-Harris) entre el grupo tratado y el control y tampoco existió diferencia significativa en el cuestionario OASIS sobre el impacto de la maloclusión. Los signos y síntomas de la ATM fueron muy bajos en DC1 así como en DC3. Conclusiones: El efecto favorable del tratamiento temprano de una maloclusión de clase III en niños menores de 10 años de edad, se mantiene por tres años en términos del ANB, overjet y mejora del índice PAR. El efecto del tratamiento sobre el valor del SNA sigue siendo favorable a pesar que no fue significativamente mejor que el grupo control. Del total de la muestra

en el grupo tratado, un 70% de ellos mantuvo el overjet positivo y por otro lado, el tratamiento parece no influenciar en la autoestima del paciente ni reduce el impacto personal de su maloclusión a los tres años pos tratamiento. ⁽²⁰⁾

Lee YS y cols (2012) partieron del concepto que si se entiende el tiempo y la duración de la curva de crecimiento de los pacientes prognáticos de clase III, podemos plantear una estrategia para un tratamiento ortodóntico – ortopédico ó en caso contrario una cirugía ortognática. El estudio que realizaron tuvo como objetivo determinar si hay diferencias significativas en el patrón de crecimiento estatural de pacientes de clase III comparados con aquellos que no lo sean. La muestra estuvo conformada por 402 adolescentes (55 de clase III, 37 de otra clase) con datos de crecimiento estatural recolectados en un periodo de 12 años. Los seis parámetros de crecimiento estatural medidos fueron: edad de inicio, estatura de inicio, velocidad de inicio, edad en el pico estatural, estatura en el pico estatural y velocidad en el pico estatural. Las comparaciones entre los parámetros de crecimiento estatural y las 15 variables cefalométricas analizadas en los sujetos de clase III y los que no poseen esta clasificación fueron hechas con análisis multivariados. Resultados: Los pacientes de clase III no tienen diferente parámetro de crecimiento comparados con la población en general. Conclusiones: Este estudio no permite conclusiones significativas con respecto a la relación del tamaño mandibular y el patrón de crecimiento estatural. ⁽²¹⁾

Watkinson S y Cols (2013) realizaron meta análisis sobre el tratamiento ortodóntico de las maloclusiones de clase III en niños y su efecto sobre las estructuras craneomaxilares y dentarias. Buscaron en la base de datos de Cochrane, Medline y EMBASE todos hasta enero del 2013. Los criterios de selección fueron pruebas aleatorias controladas, en niños o adolescentes de 16 años o menos, los cuales recibieron cualquier tipo de tratamiento ortodóntico para corregir la maloclusión de clase III. Los tratamientos fueron comparados con

grupos control que no recibieron tratamiento, tratamiento tardío o una intervención diferente. De un total de 440 estudios, sólo siete estudios con un total de 339 pacientes fueron incluidos en dicha revisión, de estos cuatro utilizaron máscara facial, dos usaron mentonera, uno el arco de tracción anterior “Tandem” y uno un arco de tracción mandibular. Estos estudios resultaron tener una heterogenicidad significativa, debido a las diferentes poblaciones estudiadas así como las diferentes edades de inicio de tratamiento. Observaron que: En relación a la máscara facial, era más efectiva para mejorar el ANB, el overjet y la valoración de Wits, cuando estas variables eran medidas inmediatamente después del tratamiento; las medidas que se mantuvieron con diferencias significativas a largo plazo (3 años) fueron la de Wits y el Overjet, sin embargo reducidas en comparación a los cambios inmediatos postratamiento. En relación al uso de la máscara con o sin disyunción, vieron que no existen diferencias significativas entre ambas y que su uso (disyunción) para mejorar la efectividad del tratamiento no puede ser recomendada. Por otro lado, la terapia con mentonera, vieron que el uso de 300g o 600g tenían los mismos resultados, y en todos los casos mostraron una mejora significativa en relación al ANB, pero los estudios a la fecha sólo muestran resultados a corto plazo y no describen un beneficio a largo plazo. Hacen además una comparación con otras revisiones previas de otros autores, indicando que tienen una discrepancia con ellos, ya que en este estudio sólo vieron ensayos clínicos aleatorizados – controlados y no incluyeron estudios retrospectivos. Finalmente, los autores concluyen que existe algo de evidencia que el uso de la máscara facial para corregir una maloclusión de clase III es efectivo, cuando se le compara con el “no tratamiento” en un periodo de tiempo corto. Sin embargo, en vista de la pobre calidad de los estudios incluidos, estos resultados deberían ser tomados con cautela; futuros estudios aleatorios controlados con un seguimiento a largo plazo son necesarios.⁽²²⁾

Auconi P y Cols (2013) desarrollaron un modelo matemático que representaba adecuadamente el patrón de crecimiento craneofacial en sujetos de clase III, con el objetivo de usar esta información y realizar predicciones de crecimiento que podrían ser susceptibles de verificación longitudinal y de uso clínico. Utilizaron una combinación de técnicas computarizadas (La conglomeración difusa y análisis de red) aplicadas a datos cefalométricos de 429 niñas con maloclusión de clase III sin tratamiento, para visualizar la dinámica del crecimiento craneofacial y sus correlaciones. Cuatro grupos de acuerdo a la edad, fueron examinados individualmente: de 7 a 9 años, de 10 a 12 años, de 13 a 14 años y de 15 a 17 años. El análisis de red sirvió para encontrar las conexiones entre los componentes del crecimiento craneofacial de clase III, y el análisis de conglomeración difusa fue capaz de definir nuevos patrones de crecimiento y coherencias de las características dento-esqueléticas tradicionalmente reportadas de este desequilibrio estructural. Se demostró que ambos análisis permitieron el desarrollo de principios para combinar múltiples características cefalométricas auxológicas en un modelo global conjunto y para predecir el riesgo individual de desequilibrio del patrón facial durante el crecimiento. ⁽²³⁾

3.2 BASES TEÓRICAS

3.2.1 Definición de Maloclusión de Clase III:

Angle⁽²⁴⁾ en el año 1899, las definió como aquellas caracterizadas por la relación mesial de la arcada dentaria mandibular con respecto a la maxilar tomando como referencia la cúspide mesio vestibular del primer molar ocluyendo mesial al surco del primer molar mandibular.

Posteriormente fue modificada por Anderson⁽²⁵⁾ quien la divide en tres grupos denominados tipos en función a la relación que presentan los incisivos. Siendo así:

- Tipo 1: Los incisivos maxilares y mandibulares pueden encontrarse con buen alineamiento, pero se presentan en relación borde a borde o ligeramente cruzados.
- Tipo 2: Dientes maxilares bien alineados, incisivos mandibulares apiñados y en posición lingual respecto a los maxilares
- Tipo 3: Arco maxilar poco desarrollado y dientes que pueden estar apiñados, arco mandibular bien desarrollado con dientes bien alineados y en posición labial con respecto a los maxilares. Se presenta una sobremordida horizontal negativa y la deformidad facial acentuada.

Encontramos también la Clase III Subdivisión, es decir, cuando la relación sagital de los primeros molares permanentes es de un lado Clase I y del otro Clase III.

3.2.2 Desarrollo y establecimiento de la maloclusión:

El establecimiento de la relación molar de Clase III, está dada por la combinación entre la diferencia de crecimiento mandibular y el desplazamiento anterior de los molares mandibulares; y anota que un niño que ha experimentado un crecimiento mandibular precoz puede presentar una relación de escalón mesial en los molares primarios, lo que a su vez podrá dar lugar a una relación molar de Clase III a una edad temprana, generalmente entre los 5 – 7 años de edad⁽²⁶⁾.

Por otro lado, se describe la secuencia de eventos que suceden a lo largo de las diferentes etapas del desarrollo de la dentición y que caracterizan a las maloclusiones Clase III. Entonces, tenemos que las diferentes denticiones presentan características marcadas⁽²⁷⁾:

- Dentición primaria:
 - El arco dentario mandibular se encuentra en una posición mucho más adelantada con relación al maxilar.
 - Los molares primarios mandibulares ocluyen mesialmente con respecto a los maxilares, estableciéndose un marcado escalón mesial.
 - Se observa una relación transversal adecuada entre ambos maxilares.
 - Los incisivos y caninos mandibulares están situados en una posición adelantada con respecto a los maxilares. Se observa una sobremordida vertical limitada o casi a tope y una sobremordida horizontal de mordida cruzada.

- Dentición mixta. Durante este período de dentición la maloclusión agrava considerablemente las características anteriormente explicadas:

- Se sigue manteniendo una posición adelantada del arco mandibular con relación al maxilar.
- La presencia de una sobremordida horizontal negativa en la relación incisiva y canina.
- Los bordes incisales de los incisivos maxilares contactan con las superficies linguales de los incisivos mandibulares.
- Durante este período el primer molar permanente mandibular ocluye mesialmente con respecto al maxilar, siendo muy pequeña la superficie de contacto entre ellos.

3.2.3 Etiología:

a. Genética:

La influencia de la herencia en la aparición de esta maloclusión ha sido ampliamente reportada; los estudios de la relación craneofacial en gemelos han suministrado información útil concerniente al papel de la herencia en la maloclusión.

Se han estudiado además, familias enteras en donde alguno de sus miembros presentara esta maloclusión y se ha observado que la anomalía estaba presente en 13 % de los parientes consanguíneos y encuentra su relación con la herencia en la descendencia, con respecto a los hermanos, en una cifra mayor en relación con otras maloclusiones y reportaron que los hermanos usualmente muestran tipos similares de maloclusión de manera que la evaluación de los hermanos mayores puede suministrar, eventualmente una pista sobre la necesidad de intervención del tratamiento temprano de la maloclusión⁽²⁸⁾.

b. Factores epigenéticos.

Según estudios sobre la función respiratoria y su influencia en el crecimiento craneofacial, se describe que la respiración bucal

condiciona una postura más baja de la lengua y del hueso hioides pudiendo ejercer presión sobre la parte anterior del proceso dentoalveolar mandibular y escaso estímulo a nivel del maxilar, actuando así como factor etiológico predisponente y afirma que el cambio compensatorio en la posición lingual es consecuencia del exceso de tejido linfoide epifaríngeo ⁽²⁹⁾.

c. Factores ambientales.

Las fuerzas oclusales generadas por la erupción anormal también pueden inducir una guía incisal desfavorable, favoreciendo la relación de Clase III. En ese caso, el desplazamiento anterior de la mandíbula como consecuencia de la guía incisal produce lo que se conoce como maloclusión Clase III funcional o falsa. Entre otras posibles causas, se anota, la pérdida prematura de los molares primarios que pueden provocar desplazamiento mandibular, debido al cambio en la guía oclusal de los dientes en malposición o a la lingualización de incisivos maxilares⁽³⁰⁾.

3.2.4 COMPONENTES DE LA MALOCLUSIÓN CLASE III

La maloclusión Clase III no incluye una entidad diagnóstica aislada. A pesar que los términos “prognatismo mandibular” y “maloclusión Clase III de Angle” son considerados frecuentemente como similares o sinónimos, en la mayoría de la literatura odontológica los individuos que presentan una relación oclusal Clase III pueden tener varias combinaciones de los componentes fundamentales esqueléticos y dentarios ⁽³¹⁾

La maloclusión Clase III generalmente se manifiesta desde una edad muy temprana y típicamente se evidencia por una relación incisal borde a borde o por una mordida cruzada anterior. Se

puede realizar un diagnóstico específico de las relaciones esqueléticas y dento alveolares utilizando cualquier análisis cefalométrico convencional ⁽³¹⁾.

3.2.5 Diagnóstico:

3.2.5.1 Características intraorales de la maloclusión

a. Relación intermaxilar:

En oclusión céntrica, considerando el grado de mesialización del molar primario o permanente; se observa si los molares y caninos mandibulares ocluyen por mesial, la cantidad de milímetros de la mesioclusión es una de las variables a tomar en cuenta para determinar la severidad del problema ⁽³²⁾.

b. Inclinação y resalte:

La inclinación axial de los incisivos mandibulares indica las posibilidades de corregir el resalte manteniendo una relación adecuada entre los dientes y sus bases óseas de soporte ⁽³²⁾.

Si se encuentra un resalte positivo o una relación incisal de borde a borde con incisivos mandibulares retro inclinados, se sospecha de una relación de Clase III compensada ⁽³³⁾.

c. Relación transversal:

En las maloclusiones Clase III es frecuente encontrar mordidas cruzadas posteriores unilaterales o bilaterales, ya sea por alguna desviación de tipo funcional, o por la presencia de una posición más baja de la lengua ⁽³²⁾.

d. Evaluación dental:

Se debe observar y verificar si la relación molar de Clase III está acompañada por una sobremordida horizontal negativa. Ante una sobremordida horizontal negativa, debemos proceder a una evaluación funcional: evaluar la trayectoria de cierre de relación céntrica (RC) a oclusión céntrica (OC)⁽³⁴⁾.

La eliminación del desplazamiento OC-RC debe revelar si se trata de una maloclusión Clase I simple o de Clase III compensada. Por otra parte, un paciente sin desplazamiento en cierre es muy probable que tenga una maloclusión de Clase III verdadera.

Los individuos con pseudoclase III generalmente presentan relaciones maxilomandibulares normales. Los tejidos blandos tienden a camuflar la discrepancia esquelética y el perfil del individuo se observa normal o levemente cóncavo en oclusión céntrica^(32,33,35).

3.2.5.2 Características extraorales

a. Estudio frontal

Deben considerarse los tercios superior, medio e inferior. Estos tercios deben ser prácticamente iguales, el tercio inferior puede encontrarse aumentado o disminuido, característica que se puede evaluar más claramente en el análisis del perfil⁽³⁶⁾.

b. Evaluación del perfil

Este estudio comienza por la observación de la morfología general y proporciones del perfil en dos sentidos: sagital y vertical.

El Sagital, analiza el avance o retroceso de las siguientes estructuras (glabella, puente y punta de la nariz, labios, tejido blandos del mentón y submandibulares, ángulo nasolabial, surco mento labial.

Al evaluar el ángulo nasolabial, si es agudo, se puede retraer el segmento premaxilar; si es obtuso, habrá que protraerlo para mejorar la estética facial. Una evaluación del perfil implica un análisis de la posición del mentón y grosor de tejido blando, ya que éste puede compensar o acentuar una relación esquelética de Clase III ^(26,32,37,38).

Cubriendo el labio superior y el inferior, se evalúa la posición del mentón con respecto a la nariz y la frente. Se puede observar el mentón retraído o protruido; este no debería estar por adelante de una línea vertical trazada hacia abajo a partir de los tejidos blandos de la glabella ⁽³⁸⁾.

Cubriendo el labio inferior y el mentón, se evalúa el macizo facial, debe haber convexidad con respecto a una línea imaginaria trazada de la base de las alas de la nariz, y hacia abajo hasta el ángulo de la boca. Un contorno recto o cóncavo de los tejidos indica una deficiencia del macizo facial ⁽³⁸⁾.

c. Evaluación del patrón facial

En líneas generales es posible encontrar dentro de las maloclusiones Clase III dos tipos de patrón facial, el dolicofacial y braquifacial ambos con distinto enfoque diagnóstico y tratamiento.

La dirección de crecimiento se puede establecer clínicamente o mediante la cefalometría con el ángulo plano mandibular-Frankfort (Pl.Mn-Fh) o el eje Y de crecimiento ⁽³²⁾.

3.2.6 Clasificación cefalométrica

Con relación a las maloclusiones Clase III podemos encontrar diferentes combinaciones de los componentes esqueléticos, de allí diferentes autores han propuesto clasificaciones de esta displasia⁽³⁹⁾.

1. Maxilar normal y mandíbula protrusiva
2. Maxilar retrusivo y mandíbula normal
3. Maxilar y mandíbula normal, con alteración en las relaciones dentarias
4. Maxilar retrusivo y mandíbula en protrusión

3.2.7 Tratamiento Temprano de la Maloclusión Clase III

Moyers⁽⁴⁰⁾, define tratamiento temprano como aquella terapia ortodóncica realizada durante los estadios más activos del crecimiento dental y esquelético craneofacial.

El tratamiento temprano denominado también de primera fase generalmente requiere de (1-12 meses), de tratamiento activo con la intención de cambiar las relaciones dentarias y esqueléticas. En este caso, de clase III, el tratamiento de Fase I, generalmente se trata con las siguientes opciones:

- Máscara de tracción reversa de maxila (Petit, Delaire, Hickham, etc)
- Mentonera de tracción alta u oblicua
- La asociación del uso de disyuntor de Haas, está indicado en combinación con la tracción reversa de maxila, en mordidas cruzadas posteriores o hipoplasias maxilares.

El tratamiento tardío o de segunda fase se refiere al protocolo de tratamiento convencional con aparatos fijos ubicados en dientes permanentes para corregir sus posiciones y relaciones finales.

Bishara define el tratamiento temprano como aquel que se inicia en dentición primaria y mixta con el fin de mejorar el desarrollo dento-esquelético conducente a la corrección e intercepción de la maloclusión, reduciendo la necesidad y/o tiempo de tratamiento en la dentición permanente⁽³³⁾.

Los objetivos del tratamiento temprano en las maloclusiones Clase III consisten en:

- Eliminar las interferencias y ayudar a que exista un ambiente más favorable para el crecimiento normal.
- Corregir el desequilibrio esquelético, dentoalveolar y muscular existente o en desarrollo.
- Mejorar la estética facial y lograr un desarrollo psicosocial adecuado.

3.2.8 Opciones de tratamiento según el tipo de maloclusión de clase III

Cuando se le diagnostica a un paciente una maloclusión Clase III en la dentición permanente, las opciones de tratamiento son limitadas, particularmente cuando existe un fuerte componente esquelético. El tratamiento de estos casos generalmente incluye terapia ortodóncica integral, combinada con extracciones y/o con cirugía ortognática. El procedimiento quirúrgico ortognático se diseña para corregir la discrepancia del componente esquelético (por ejemplo, una reposición posterior de la mandíbula en casos de prognatismo o un avance LeFort I en casos de retrusión esquelética maxilar). En pacientes en quienes se espera un crecimiento esquelético excesivo, el procedimiento quirúrgico

generalmente es postergado hasta el final del período de crecimiento activo⁽³¹⁾.

3.2.8.1 Maloclusión de clase III por excesivo crecimiento mandibular

a. Mentonera:

Las mentoneras son aparatos extraorales aplicados al nivel del mentón asociadas a un casquete por medio de bandas elásticas⁽⁴¹⁾.

i. Tipos

Los tipos o clases de mentoneras son descritas de acuerdo a la dirección de la fuerza que se ejerce sobre el mentón.

Según Langlade⁽⁴¹⁾, existen tres tipos de mentoneras (figura 1):

- Tracción Occipital
- Tracción horizontal
- Tracción Vertical

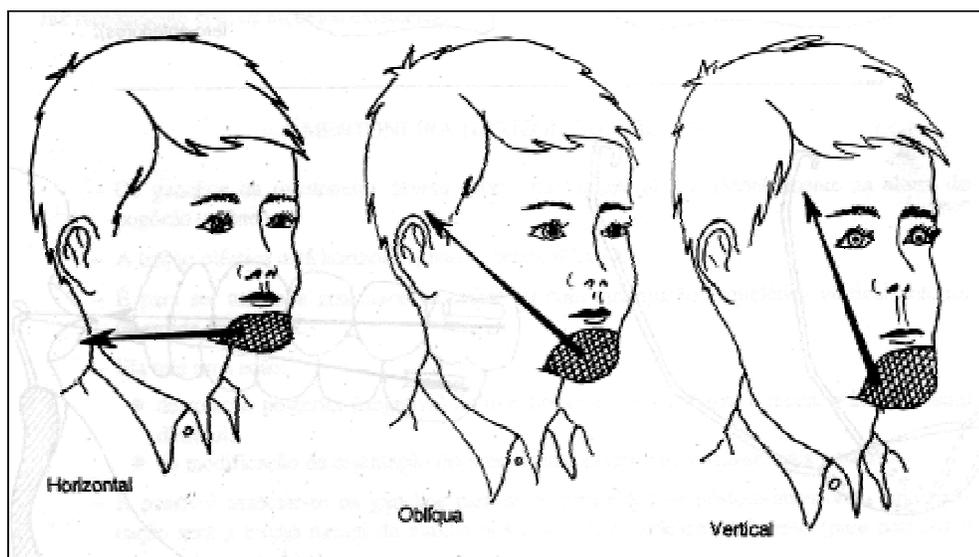


Figura 1 Tipos de Mentoneras

Por otro lado, McNamara⁽³¹⁾ describe sólo dos tipos:

- Tracción occipital u oblicua, que es utilizada en casos de prognatismo mandibular
- Tracción Vertical, que es utilizada en casos con ángulo del plano mandibular abierto y con altura facial anteroinferior excesiva

Mentonera de Tracción Occipital

La mentonera de tracción occipital (figura2) es el tipo de mentonera utilizada más frecuentemente en el tratamiento de la maloclusión Clase III. Este tipo de mentonera se indica en casos de prognatismo mandibular leve a moderado.

Se puede lograr que los incisivos lleguen a una posición borde a borde que estando en relación céntrica. Este tratamiento es particularmente útil en pacientes que inician el tratamiento con una altura facial anteroinferior corta, debido a que puede producir un aumento de la misma⁽³¹⁾.

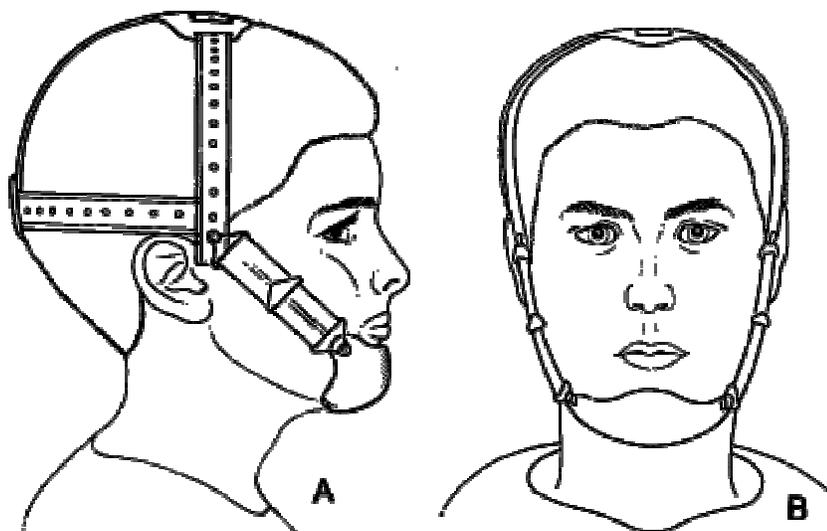


Figura 2 Mentonera de Tracción Occipital

Los efectos sobre la mandíbula van a depender de la magnitud de la fuerza, así como de su dirección y duración. En cuanto a la dirección, se pueden ver dos situaciones⁽³⁾:

- Cuando la tracción de la mentonera está dirigida por debajo del cóndilo, la fuerza del aparato puede producir una rotación hacia abajo y hacia atrás de la mandíbula.
- A través del cóndilo, cuando no se desea abrir el ángulo del plano mandibular, para ayudar a restringir el crecimiento mandibular.

Como en la mayoría de aparatos que modifican el crecimiento, esta terapia se inicia preferiblemente en la dentición decidua tardía o la dentición mixta temprana. La mentonera de tracción occipital también está indicada en pacientes que tienen incisivos inferiores posicionados normalmente o ligeramente protruidos. Debido a que la mentonera genera algo de fuerza contra el tejido blando en la región del mentón, se observa con frecuencia cierta inclinación posterior de los incisivos inferiores⁽³¹⁾.

Una de las preocupaciones fundamentales, particularmente en el tratamiento del paciente con prognatismo, es el saber si el crecimiento mandibular puede ser retardado durante el tratamiento. Al examinar un grupo de pacientes Clase III tratados en la dentición mixta⁽⁴²⁾, se observó que el aumento en la longitud mandibular para el grupo tratado fue sólo del 60 al 68% del crecimiento observado en el grupo control⁽¹⁹⁾. Sin embargo, no se ha definido si la dimensión final de la mandíbula puede ser influenciada por la terapia con mentonera.

Otra variación del efecto terapéutico de la mentonera de tracción occipital es el control de la dimensión vertical, ya que

el patrón de crecimiento mandibular horizontal predominante fue redirigido más verticalmente, pudiendo producir un aumento en la altura facial anteroinferior ⁽³⁾.

Protocolo de Uso:

- Fuerza inicial: 150 a 300 g por lado
- Después 2 meses: 450 a 700g por lado
- Tiempo al día: Entre 10 a 16 horas
- Después de corregir la mordida cruzada anterior su uso sólo se limita durante las noches (al dormir)⁽³¹⁾

Efectos sobre el complejo maxilo facial de esta mentonera⁽³⁾

Se puede entender que el éxito del tratamiento esta dado por una combinación de factores, entre ellos:

- La postero rotación mandibular
- Menor disminución del ángulo goniaco
- Disminución en la cantidad de crecimiento condilar.

Los cambios encontrados con este tipo de mentonera, la podemos resumir de la siguiente manera (Figura 3):

1. Rotación mandibular posterior
2. Retraso en el desarrollo vertical de la parte posterior del cuerpo mandibular
3. Retraso en el crecimiento vertical de la rama
4. Cierre del Ángulo goniaco
5. Retraso en el crecimiento vertical posterior de la maxila (rotación PP)
6. Modificación en la dirección del crecimiento condíleo (de horizontal a vertical)
7. Aumento de la convexidad (+)
8. Mejor relación oclusal

9. Ausencia de efectos adversos sobre mentón
10. Mejor desarrollo del perfil blando

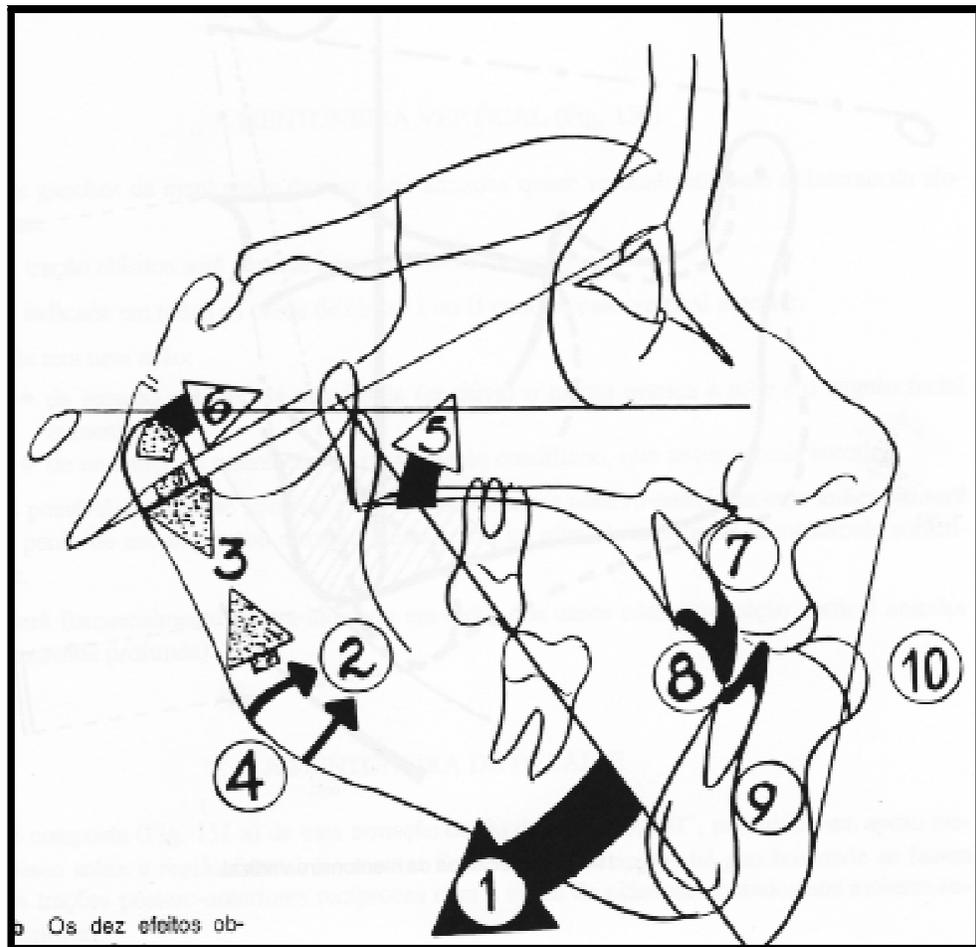


Figura 3 Efectos de la mentonera sobre el complejo maxilo facial

Mentonera de Tracción Vertical (Figura 4)

Las mentoneras de tracción vertical son aplicables, no sólo en pacientes Clase III con tendencia a la mordida abierta anterior, sino también en otros con aumento en la dimensión vertical anterior ⁽⁴¹⁾.

Puede producir una disminución en el ángulo del plano mandibular y en el ángulo goniaco, así como un aumento en la altura facial posterior en comparación con el crecimiento de los pacientes no tratados⁽⁴¹⁾.

La contraindicación para su uso es la mordida profunda

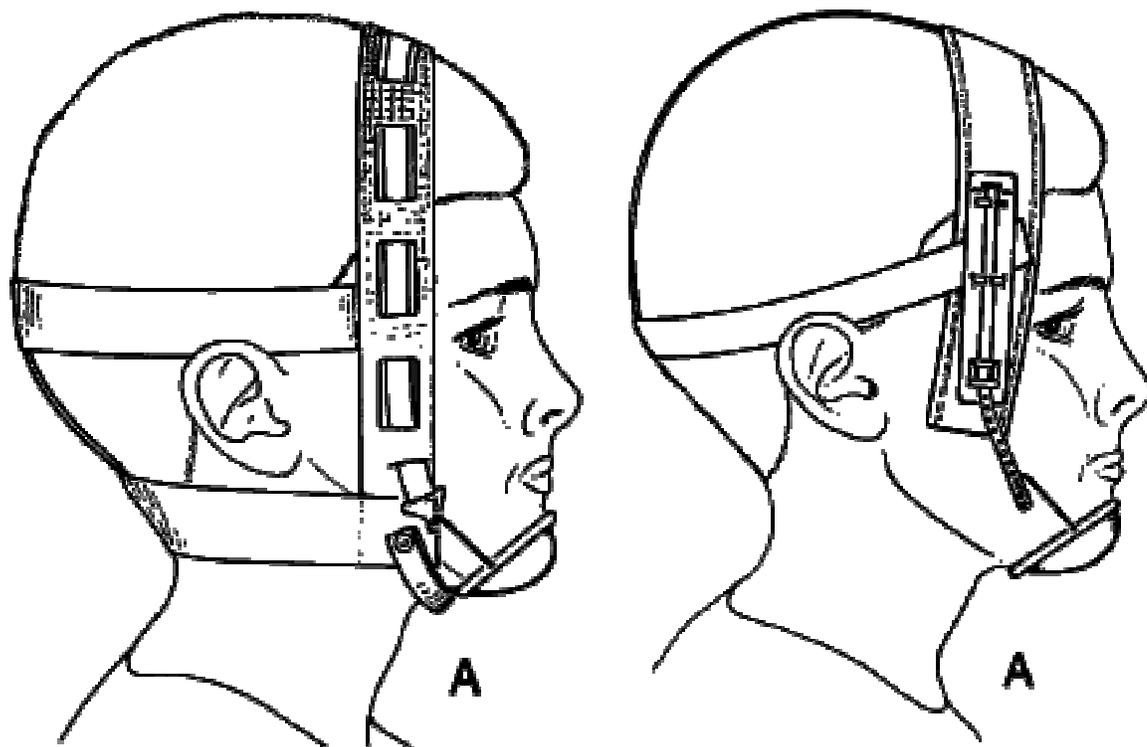


Figura 4 Mentonera de Tracción Vertical

Es difícil crear una verdadera tracción vertical sobre la mandíbula debido a la dificultad del anclaje craneal de la mentonera. ⁽⁴¹⁾

Los efectos sobre la mandíbula son los siguientes:

- Rotación anterior de mandíbula
- Avance del mentón
- Crecimiento condíleo más anterior

Mentonera Horizontal/Cervical (Figura 5)

Este tipo de mentonera es poco común. Algunas consideraciones en cuanto a su uso y diseño son⁽⁴¹⁾:

- Ganchos: Situados lateral y horizontalmente a la altura del pogonion blando.
- Tracción: Horizontal (cervical Baja)
- Indicaciones: Clase III con mordida profunda (AFAI disminuida)
- Contraindicación: AFAI aumentada y mordida abierta anterior.
- Acción (ver esquema):
 - Postero rotación mandibular
 - Mentón baja y retrocede
 - Ángulo facial disminuye

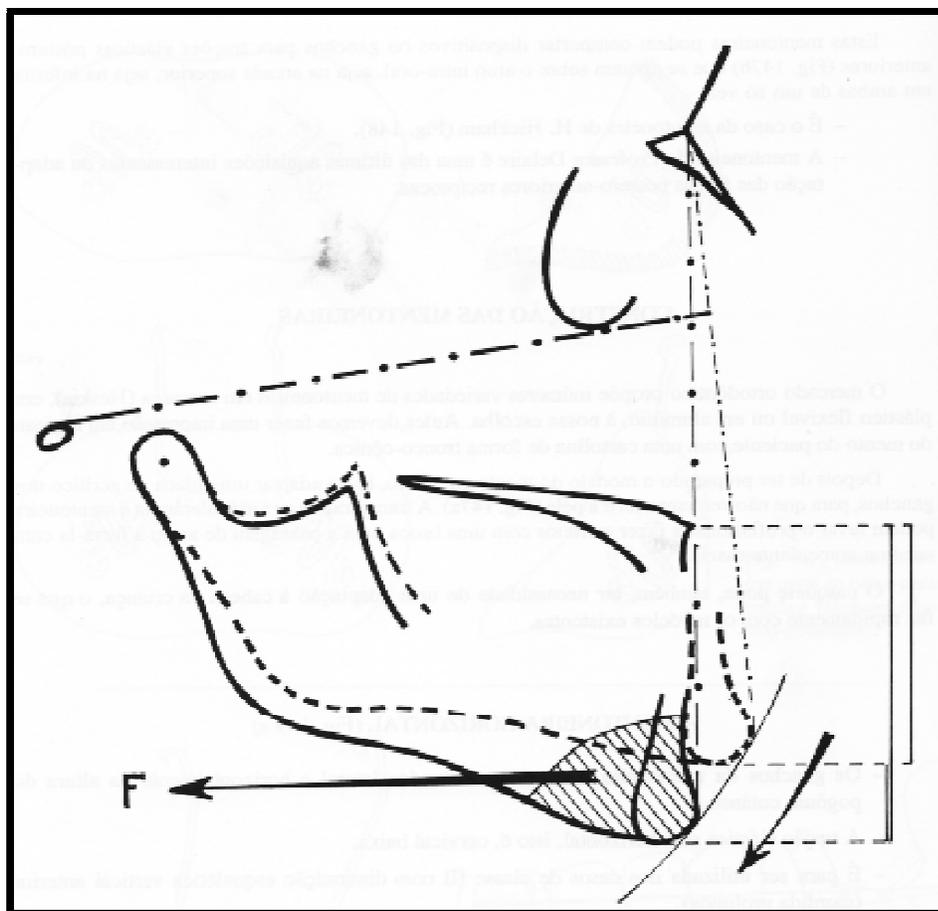


Figura 5 Efectos de mentonera de tracción cervical

3.2.8.2 Maloclusión de clase III por poco desarrollo maxilar

En estas maloclusiones Clase III el maxilar tiene una base pequeña y retrognática. El ángulo SNA es pequeño y el SNB es normal. Una vez que el problema ha sido diagnosticado como una displasia esquelética de Clase III por deficiencia maxilar, se pueden obtener resultados satisfactorios con el tratamiento precoz, mediante la estimulación o modificación de la dirección del crecimiento maxilar a través de aparatos extraolares como el aparato para la protracción extraoral reversa y la máscara facial, también se ha reportado el tratamiento de esta displasia con aparatos funcionales⁽⁴³⁾.

a. Máscara facial:

Es un aparato ortopédico usado principalmente en pacientes clase III esquelética en desarrollo. Debido a que este aparato afecta todas las áreas que contribuyen en la maloclusión clase III, es usado independientemente de su etiología. Debido a que el uso de la máscara facial se realiza en edades tempranas, los efectos terapéuticos producidos son incorporados al crecimiento craneofacial futuro del paciente, que ocurre durante un periodo largo de tiempo. La máscara facial en combinación con un aparato de expansión rápida del maxilar (ERM) es el método propuesto para interceptar una clase III esquelética⁽⁴³⁾.

1. Tipos de Máscara Facial

En 1944 Oppenheim, creyó que no era posible controlar el crecimiento o el desplazamiento hacia delante de la mandíbula, y sugirió mover el maxilar hacia delante con el objeto de equilibrar la protrusión mandibular.

A principios de 1960 se desarrolló la máscara de Hickman, se caracteriza por tener apoyos en el mentón y en la parte alta de la cabeza y brazos verticales y horizontales, de diferente longitud, para cambiar la dirección y magnitud de la fuerza.

A finales de 1960 Delaire y col. Renovaron el interés por el uso de una máscara facial para la protracción maxilar. Teniendo apoyos en el mentón y en la frente. El efecto mecánico produce tracción posteroanterior en las suturas maxilares y empuja, en forma recíproca, la mandíbula en sentido anteroposterior, mientras la frente proporciona anclaje y estabilidad al aparato.

Después Petit en 1982 modificó el concepto básico de Delaire; aumentó la magnitud de la fuerza generada por el aparato y de esa manera redujo el tiempo de tratamiento global. Se compone de un vástago de alambre grueso que pasa por la línea media facial del paciente, con apoyos sobre

la frente y el mentón y un aditamento transversal, ajustable, localizado al frente de la boca para anclar los elásticos pesados.

En 1987 McNamara introdujo el uso de un aparato de expansión adherido con cobertura oclusal de acrílico para la protracción maxilar.

Turley mejoro la cooperación del paciente fabricando máscaras faciales personalizadas.

2. Diagnóstico para el Uso de la Máscara Facial

Para comprobar que un paciente tiene una maloclusión clase III, según STEINER, podemos basarnos en la medición de las siguientes angulaciones⁽⁴³⁾:

- Ángulo SNA. Si se encuentra por debajo de la norma (Norma 82°), podemos encontrar un maxilar retruído y la mandíbula en norma.
- Ángulo SNB. Si excede de la norma que es 80° indica una mandíbula adelantada.
- Ángulo ANB. Nos indica la relación existente entre los dos maxilares, teniendo como norma 2° ; la disminución de esta medida, indicará una relación esquelética Clase III.
- Ángulo SND. Las medidas mayores a la norma que es 76° , indican adelantamiento de la mandíbula.
- Del mismo modo que se pueden sacar conclusiones de las radiografías, podremos observar al paciente, determinando mediante el examen clínico facial, con una depresión del pómulo, en algunos casos nariz achatada, depresión de la zona nasolabial, y mentón prominente.
- Al examen Intraoral, se observará: relación molar clase III, mordida cruzada anterior, mordida cruzada posterior unilateral o bilateral, si existe compensación (incisivos inferiores hacia lingual, incisivos superiores hacia vestibular).

- El conjunto de todo esto nos dará un diagnóstico definitivo para el uso adecuado de la Máscara Facial.

3. Componentes de la Máscara Facial

El sistema ortopédico de la máscara facial incluye tres componentes básicos⁽⁴³⁾:

a. La Máscara.

La Máscara Facial consta de un vástago de acero inoxidable que pasa por la línea media de la cara, con un aditamento transversal para conectar los elásticos pesados que va a nivel de la comisura de los labios y dos soportes de acrílico, recubiertos con almohadillas blandas, que asientan en la frente y en el mentón del paciente⁽⁴³⁾.

b. Las Férulas Maxilares.

La férula maxilar puede ser un tornillo de expansión tipo Hyrax, Haas u otros con ganchos o un aparato rígido superior, anclado en los primeros molares maxilares, confeccionado en alambre de acero inoxidable de calibre 0.045, con ganchos en los caninos para traccionar el maxilar⁽⁴³⁾. Estas férulas maxilares tienen como objetivo lograr la desarticulación del complejo maxilar a expensas de la disyunción palatina.

- *Disyunción Palatina:*

La disyunción de la sutura palatina es un método de tratamiento descrito en el año 1860 por Angle, que logra la expansión forzada mecánicamente de la sutura palatina media. La expansión ortopédica del paladar, y de consecuencia el disyuntor, tiene su indicación en los casos de endognasia maxilar. Se entiende por endognasia maxilar a una contracción (colapso maxilar), algunas veces, solo es necesario una evaluación

morfológica y funcional cuidadosa, durante la primera cita. En estos casos, se observa la conformación ojival del paladar, que está desarrollado más en su altura⁽⁴⁴⁾.

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

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

La presencia de una insuficiencia transversal del maxilar superior es a menudo la causa de una mordida cruzada posterior (cross bite) que puede ser mono o bilateral. Cuando se presenta bilateralmente, debe respetarse la imagen que, más comúnmente, se sostiene de un maxilar superior más estrecho con respecto al inferior. La mandíbula puede ser bien colocada en posición céntrica con respecto al cráneo y por esta razón, no existirán ruidos en la articulación témporo-mandibular (click)⁽⁴⁴⁾.

EFFECTOS ESQUELETICOS Y DENTALES

Las suturas que unen al maxilar con los demás huesos del macizo facial reaccionan antes las fuerzas, pero su resistencia hace que la acción se verifique a nivel palatino.

Los dientes, que fungen como anclaje, están involucrados en el empuje mecánico, pero gracias a la modalidad de activación del disyuntor presentan desplazamiento limitado.

Los efectos ortopédicos del disyuntor se manifiestan en distintos planos⁽⁴⁴⁾:

Horizontal:

Sobre el plano horizontal se sucede una apertura en abanico de la sutura media del paladar determinada por la mayor resistencia de la zona posterior. En este punto, la dimensión transversal es mantenida por los procesos pterigoideos que, siendo de origen endocondral, representan estructuras difícilmente modificables con la terapia

Frontal:

En el plano frontal, los dos maxilares divergen hacia abajo en un movimiento piramidal. En esta rotación hacia fuera se sucede, igualmente, el descenso de la bóveda palatina, gracias a la cual se realiza el aumento de la capacidad ventilatoria nasal⁽⁴⁴⁾.

Sagital:

En el plano sagital, se nota un avance del punto A relacionado con el aumento de la base maxilar subsiguiente con la curación de la apertura en abanico producida por la expansión. En los pacientes cuya mandíbula está en retroposición, por bloqueo de la contracción superior, se puede verificar un reposicionamiento hacia delante de la arcada inferior que mejora la clase II⁽⁴⁴⁾.

Después de los primeros días de activación, se puede observar la presencia de un diastema interincisal que es signo evidente de la presencia de la disyunción.

Después de 30-40 días, el diastema se cierra por efecto de la tracción recíproca de las fibras transeptales entre los dos incisivos centrales. Este cierre, al principio, está solo a nivel de las coronas, ya que las raíces aún están en divergencia; cada una se encuentra a un lado de la sutura aún abierta. Solo al finalizar la contención, los

dos centrales recuperan su inclinación natural, incluso a nivel radicular⁽⁴⁴⁾.

APARATO PARA LA DISYUNCIÓN MAXILAR

Para este tipo de disyunción se utiliza un aparato, el mismo que lleva en el centro un tornillo especial (tornillo tipo HYRAX).

Por regla general, este tornillo Hyrax se suelda a bandas de premolares y molares. En caso de pacientes con dentadura totalmente decidua, el aparato es anclado en el segundo molar temporario y en el canino.

Los apoyos dentales están ubicados también sobre los segundos molares y caninos permanentes; lo importante, es no involucrar en el anclaje a los laterales y a los centrales.

Los tornillos de expansión tienen los cuatro brazos doblados y cortados para que puedan ser soldados a las bandas. Existen tornillos de varias medidas, de acuerdo con la expansión que se desea obtener; mientras más grande es el tornillo mayor es la expansión que se puede realizar⁽⁴⁴⁾.

ACTIVACIÓN

El tornillo se activa 2-3 veces al día, lo que corresponde a una distancia de 0,5-0,7mm, se puede expandir por un período de 2-3 semanas; así, el maxilar se puede expandir hasta 10mm.

La activación es el momento fundamental para obtener una disyunción ortopédica de la sutura media del paladar. El resultado más notable es el aumento de las dimensiones transversales de la arcada superior exclusivamente para un efecto sobre la base maxilar, sin inclinar vestibularmente los dientes⁽⁴⁴⁾.

c. Los Elásticos Extraorales.

Son elásticos pesados de media pulgada de diámetro y 1000 gr de fuerza que se cambian todos los días hasta terminar el tratamiento. Se debe evaluar la función de los labios, ya que pueden producir irritación en las comisuras.

Deben tener una dirección, hacia debajo de 30° con respecto al plano oclusal para no producir una mordida abierta anterior.

4. Activación de la Máscara Facial

a. Activación de la Férula

La activación dependerá de la expansión que se requiera en el paciente, del tipo de férula a usarse (Hyrax, Haas u otros), edad del paciente.

b. Activación de la Máscara Facial

La Máscara Facial generalmente se entrega dos semanas después de la colocación de la férula. Al entregar la máscara facial, el aparato se mantiene contra la cara del paciente y se ajusta la posición de las almohadillas frontal y del mentón aflojando los tornillos localizados en estas mismas almohadillas.

La posición de la barra transversa se ajusta en la dimensión vertical de forma similar, aflojando el tornillo que contiene. La posición final de la almohadillo del mentón está determinada primero por la colocación apropiada de los elásticos intraoralmente en los ganchos de la férula maxilar. Los elásticos son estirado anteriormente e insertados en la barra transversa. La posición vertical de la barra transversa es ajustada para que el elástico se extienda anteriormente desde el aparato, cruzando en el punto de contacto del labio superior e inferior. Se debe evitar cualquier impedimento en la función del labio

superior o inferior. Es importante que los elásticos no causen irritación en las comisuras labiales⁽³¹⁾.

c. Secuencia de Uso de Elásticos:

Al momento de la entrega de la máscara facial, se recomienda el uso bilateral de elásticos 3/8", de 8 onzas por las primeras dos semanas. Después de este tiempo, la fuerza de la máscara facial se aumenta, utilizando elásticos 1/2", de 14 onzas. La máxima fuerza es proporcionada a través del uso de elásticos 5/16", que tienen una fuerza de 14 onzas. Si el paciente desarrolla enrojecimiento u otros problemas de los tejidos blandos, la cantidad de la fuerza del elástico puede ser disminuida o puede reducirse la duración del uso del aparato. Deberá tenerse cuidado y asegurarse que no existas una presión excesiva sobre el tejido blando. Una presión fuerte puede llevar a enrojecimiento e irritación de la piel y a problemas gingivales.

En condiciones óptimas, al paciente se le instruye para que utilice la máscara facial tiempo completo, excepto durante las comidas. Los pacientes jóvenes (entre los 5 y 9 años de edad) generalmente pueden seguir este régimen, particularmente si se les indica que el uso tiempo completo durará sólo de 4 a 6 meses⁽³¹⁾.

d. Momento de Interrumpir la Activación

La máscara facial generalmente se utiliza hasta que se alcance una sobremordida horizontal (overjet) positiva de 2-5 mm. En este momento, el uso parcial o nocturno es recomendado por un período adicional de 3-6 meses. Se utiliza tiempo completo una placa de estabilización palatina removible.

En pacientes con prognatismo mandibular residual se puede utilizar una mentonera como retenedor.

La máscara facial deberá ser interrumpida inmediatamente si el paciente se queja de cualquier síntoma de desorden en la articulación temporomandibular. Aunque es infrecuente, signos y síntomas de desórdenes en la ATM son observados en pacientes utilizando la máscara facial; se debe entonces interrumpir inmediatamente el aparato para eliminar la sintomatología⁽³¹⁾.

5. Biomecánica de La Máscara Facial

El centro de resistencia del maxilar se localiza en los contactos distales de los primeros molares maxilares, a media distancia desde el plano oclusal funcional al borde inferior de la órbita.

La protracción del maxilar por debajo del centro de resistencia produce rotación del maxilar en sentido contrario a las agujas del reloj. Usando cráneos humanos, Hatab y col. también encontraron que las fuerzas de protracción en el nivel del arco maxilar producían rotación del maxilar hacia delante, pero en sentido contrario a las agujas del reloj, a menos que se aplicara un vector de fuerza fuertemente descendente.

Los efectos ortopédicos requieren fuerzas mayores que los movimientos ortodónticos. Se ha informado protracción maxilar eficaz con 300 a 500 g de fuerza por lado en las denticiones primaria y mixta. En la mayor parte de estos estudios se recomienda usar el casquete durante 10 a 12 h/día.

En varios estudios clínicos una fuerza de protracción de 30 a 45 grados hacia adelante y abajo, aplicada sobre la región canina, produjo una respuesta clínica aceptable, con un grado de rotación en sentido contrario a las agujas del reloj del plano palatino.

6. Efectos Producidos por la Máscara Facial

- Corrección de la discrepancia entre relación céntrica y oclusión céntrica. Esta corrección es inmediata y generalmente es observada en los pacientes pseudo-Clase III.
- Protracción esquelética maxilar. Generalmente se observa un movimiento anterior del maxilar de 1 a 2 mm.
- Movimiento anterior de la dentición maxilar. Se comprobó que del 100% de cambios registrados, un 52% fue debido a cambios esqueléticos (31% adelantamiento maxilar y 21% de retroceso mandibular) y un 48% debido a cambios dentales (20% los incisivos inferiores se lingualizaron y un 28% los superiores se protruieron)
- Inclinación lingual de los incisivos inferiores. Esta inclinación ocurre frecuentemente cuando una mordida cruzada anterior pre-existente está siendo corregida.
- Redirección del crecimiento mandibular en una dirección más vertical. En los casos en los cuales el paciente inicia su tratamiento con una Altura Facial Anteroinferior corta o neutral, este cambio obviamente es ventajoso. Sin embargo, en los casos en los cuales el paciente tiene una Altura Facial Anteroinferior larga al inicio del tratamiento, este efecto del tratamiento puede no ser deseable⁽³¹⁾.

3.3 Definición de Términos

Maloclusión de Angle de Clase III: Relación mesial de la arcada dentaria mandibular con respecto a la maxilar tomando como referencia la cúspide mesiovestibular del primer molar ocluyendo mesial al surco del primer molar mandibular.

Relación esquelética de clase III: Desbalance en tamaño y posición entre el maxilar y mandíbula.

Tipos de Clase III esquelética: Maxilar normal y mandíbula protrusiva, maxilar retrusivo y mandíbula normal, maxilar y mandíbula normal, con alteración en las relaciones dentarias y maxilar retrusivo y mandíbula en protrusión.

Pseudo Clase III: Son problemas con patrón esquelético de clase I, pero con posición vestibular de los dientes antero inferiores, lingual de los antero superiores ó puntos de contacto prematuros que producen un movimiento hacia delante de la mandíbula, dando la apariencia de prognata.

Tratamiento Temprano: aquella terapia ortodóncica realizada durante los estadios más activos del crecimiento dental y esquelético craneofacial.

Tratamiento Tardío: protocolo de tratamiento convencional con aparatos fijos ubicados en dientes permanentes para corregir sus posiciones y relaciones finales.

Máscara facial: Es un aparato ortopédico usado principalmente en pacientes clase III esquelético en desarrollo, que consiste en un dispositivo extraoral que facilita la tracción anterior del maxilar; las más conocidas son la de Petit y Delaire.

Mentonera: Las mentoneras son aparatos extraorales aplicados al nivel del mentón asociadas a un casquete por medio de bandas elásticas.

Disyunción Maxilar: Procedimiento ortopédico que consiste en separar y desunir los dos segmentos que forman el maxilar superior por medio de fuerzas, permitiendo la neo formación ósea en el espacio que queda libre entre los bordes de la separación, siendo una terapéutica modeladora de la sutura media palatina y tercio medio de la cara.

IV. CASO CLINICO

4.1 Historia Clínica

4.1.2 Anamnesis:

Paciente de género femenino, de raza mestiza y de 14 años y 2 meses (figura 1), la cual acudió en compañía de su madre a la Clínica de Ortodoncia del Posgrado de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM); no refirió enfermedad sistémica alguna ó antecedente médico relevante para comenzar el tratamiento de su menor hija.

El motivo de consulta fue el deseo de corregir la posición de sus dientes, así como de su mordida; debido a que habían notado que tanto sus dientes inferiores como su mandíbula se estaban yendo hacia adelante, además de algunos dientes que aún no erupcionaban y otros que estaban ya apiñados.



Figura 6 Fotografía de 45°

4.1.3 Examen Clínico:

4.1.3.1 Extraoral:

- De Frente: (figura 7)
Paciente dolicofacial, de constitución delgada, competencia labial, alas nasales anchas y de tercio inferior ligeramente aumentado por exceso vertical del mentón.
- De Sonrisa: (figura 8)
Presentó un arco de la sonrisa recto, con una exposición gingival de 3 mm, sin canteo oclusal aparente, presencia de correderas bucales, y asimetría, ya que como se observa en la figura XX, la pieza 1 3 está fuera del arco y la 2 3 aún no erupciona. Desvío de línea media inferior de 2 mm hacia la derecha.



Figura 7 Fotografía de Frente



Figura 8 Fotografía de Sonrisa

- De Perfil: (figura 9)
Perfil total cóncavo, con competencia labial y un plano mandibular alto. Depresión del tercio medio facial y mentón prominente.
- Del tercio inferior: (figura 10)
Tipo de perfil casi recto, ángulo nasolabial recto, ángulo mentolabial obtuso y eversión del labio inferior con competencia labial.



Figura 9 Fotografía de Perfil

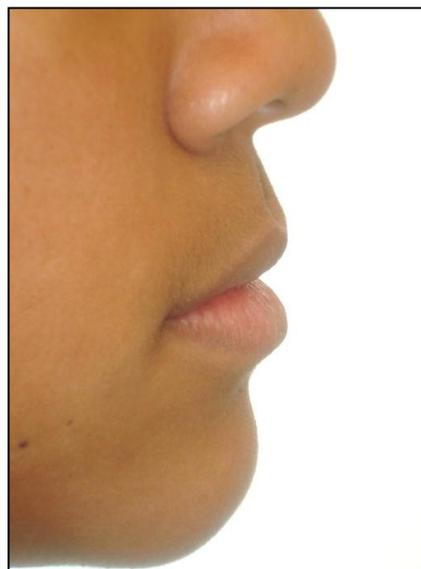


Figura 10 Fotografía del tercio inferior

4.1.3.2 Intraoral:

- Análisis del arco superior: (figura 11)
Tipo de dentición permanente joven, con una forma de arco parabólica y línea media centrada. Ausencia de pieza 2 3, con palatoversión de pieza 2 2. Ausencia de terceras molares.



- Análisis del arco inferior: (figura 12)

Dentición permanente joven, forma de arco trapezoidal, con desvío de línea media de 2mm hacia la derecha. Presentó linguo y giroversiones de piezas 32, 31, 41 y 42. Ausencia de terceras molares.

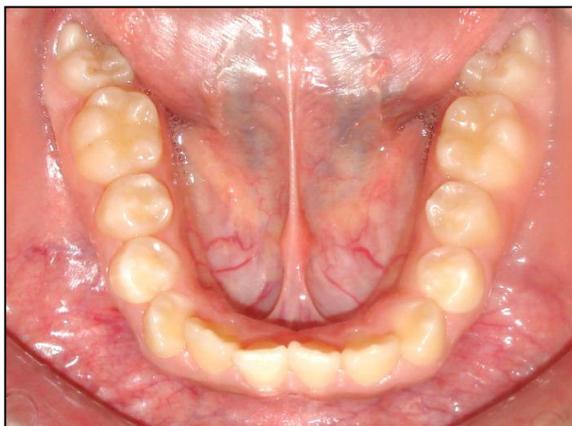


Figura 12 Arco Inferior

- Análisis de los arcos en oclusión: (figura 13,14 y 15)

En oclusión, presentó una relación molar derecha e izquierda de clase III, así como la relación canina del lado derecho; no fue registrada la del lado izquierdo debido a que la pieza 33 aun no había erupcionado. Por esto, de acuerdo a la clasificación de Angle, fue clasificada como una maloclusión de clase III.

Presentó además, una mordida cruzada anterior entre las piezas 22 / 32 y 33, un overbite disminuido del 10% así como un overjet de 1mm.



Figura 13 Oclusal Anterior



Figura 14 Lateral izquierda



Figura 15 Lateral derecha

4.1.4 Exámenes auxiliares:

Se indicaron los siguientes exámenes complementarios:

1. Set de fotografías (05 extraorales y 05 intraorales), las cuales fueron descritas anteriormente en el examen clínico.
2. Modelos de estudio.
3. 01 radiografía panorámica
4. 01 radiografía cefalométrica lateral
5. 01 radiografía carpal, mano izquierda
6. 01 radiografía oclusal superior

4.1.4.1 Fotografías: (figura 16)

Ya fueron descritas en el examen clínico



Figura 16 Collage Fotográfico

4.1.4.2 Análisis de modelos de estudio:

- Modelo Superior: (figura 17)

Arco de forma parabólica, con una distancia intermolar de 31,5mm e intercanina de 35,5mm. Presentó una asimetría anteroposterior de 2mm hacia mesial del cuadrante II, y una simetría transversal. En lo que respecta a la posición de las piezas presentó una palatoversión de la pieza 2,2 y ausencia de terceros molares. La discrepancia arco diente fue de -3,1mm.



Figura 17 Modelo Superior

- Modelo inferior: (figura 18)

Arco de forma trapezoidal, con una distancia intermolar de 30mm e intercanina de 25,5mm. Presentó una asimetría anteroposterior de 1mm hacia mesial del cuadrante IV, y una simetría transversal. En lo que respecta a la posición de las piezas presentó una linguoversión de las piezas 32,31,41 y 42; así como giroversiones de las piezas 33 y 43. Ausencia de terceros molares. La discrepancia arco diente fue de -1,8mm y la curva de Spee de 1mm de profundidad.



Figura 18 Modelo Inferior

- En oclusión: (figura 19, 20 y 21)
 - Relación molar derecha e izquierda de Clase III (según angle)
 - Relación canina derecha de clase III y la izquierda no fue registrable debido a la ausencia de 23.
 - Overjet de 1mm y overbite del 10% con una mordida cruzada anterior aislada de la pieza 22 con 33 y 32.
 - El análisis de Bolton no pudo ser calculado debido a la ausencia de la pieza 23.



Figura 19 Modelo de estudio vista anterior



Figura 20 Modelo de estudio en vista lateral derecha



Figura 21 Modelo de estudio en vista lateral izquierda

4.1.4.3 Análisis Radiográfico:

a. Radiografía Panorámica: (figura 22)

- Tabique nasal: Sin alteraciones
- Cornetes: de tamaño normal
- Senos: neumatizados, de gran tamaño
- Cóndilos: alargados, Rama: aparentemente corta, cuerpo: sin alteraciones
- Dientes:
 - Número: sin alteraciones, terceras molares de evolución intraósea
 - Forma: Sin alteraciones
 - Secuencia: Sin alteraciones



Figura 22 Radiografía Panorámica

b. Radiografía Cefalométrica Lateral: (figura 23)

- Proporción cráneo – cara: Protrusión de tercio inferior
- Relación esquelética: Aparente tendencia a clase III
- Patrón dentario: Aparente protrusión y vestibuloversión de Inc. Sup. Con linguoversión y retrusión de Inc. Inferiores.
- Crecimiento: Aparentemente crecimiento horario
- Perfil: Cóncavo
- Vías Aéreas: Sin alteraciones

c. Radiografía Carpal: (figura 24)

- Según su análisis de crecimiento se encontró en el estadio M – Fdiu (Falanges distales en inicio de unión).

d. Oclusal Superior: (figura 25)

- Sutura palatina fusión incompleta
- Buen espesor de hueso vestibular



Figura 23 Radiografía cefalométrica lateral



Figura 24 Radiografía Carpal

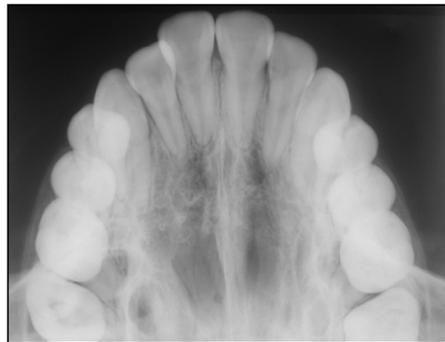


Figura 25 Radiografía Oclusal Superior

4.1.4.4 Análisis Cefalométrico:

Se realizaron los siguientes análisis cefalométricos sobre la radiografía lateral:

a. Steiner, Downs y Tweed: (Figura 26)

- Patrón esquelético:
 - Según su ANB (-1°) presentó una relación esquelética clase III, con un maxilar en buena posición (SNA de 83°) y una mandíbula protruida (SNB de 84°)

- Patrón dentario:
 - *Los incisivos superiores se encontraron en vestibuloversión y protrusión (INA de 31° y 8mm); y los incisivos inferiores en normoposición y linguoversión (iNB de 22° y 5mm)*

- Crecimiento Mandibular:
 - De acuerdo al FMA (33°), SN – GoGn (37°) se encontró en un crecimiento hiperdivergente
 - En cuanto al crecimiento total de la cara según el eje Y (58°) se encontraba proporcional

- Perfil de tejidos blandos:
 - De acuerdo al ángulo de la convexidad (-3°) el perfil fue de tipo cóncavo
 - Labios protruidos
 - Tercio inferior proporcional

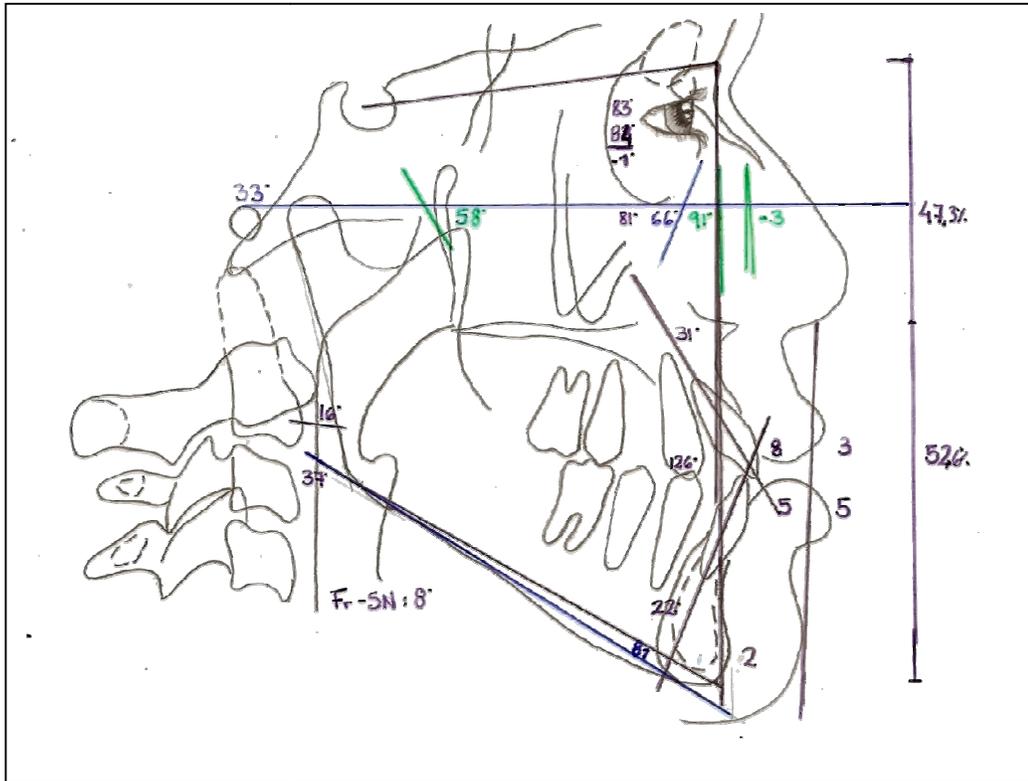


Figura 26 Análisis cefalométrico de Steiner, Downs y Tweed

b. Björk y Jarabak: (Figura 27)

- Presentó una leve retro posición de fosa articular con un ángulo de la silla de 122°, el prognatismo mandibular evidente (SArGo de 138°), y un crecimiento mandibular de tipo horario (ArGoMe de 133°). La rama y el cuerpo mandibular se encontró aumentado.

c. Proyección USP: (Figura 28)

- De acuerdo al *valor* encontrado (-15mm), fue de clase III esquelética severa

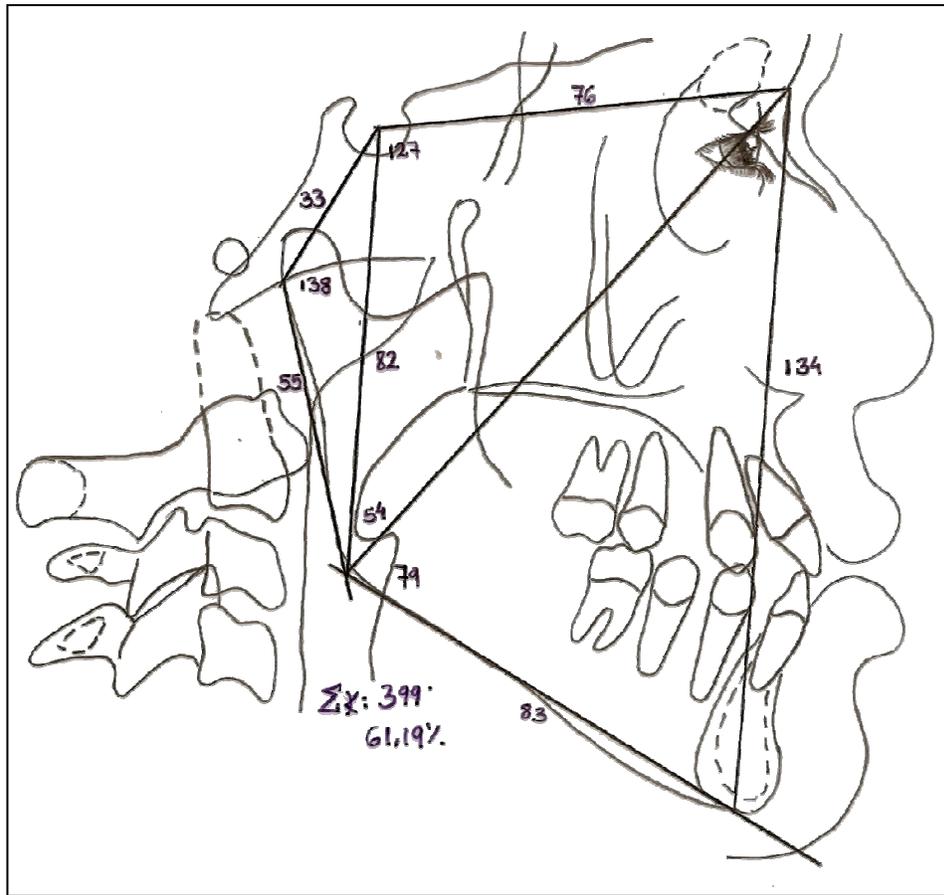
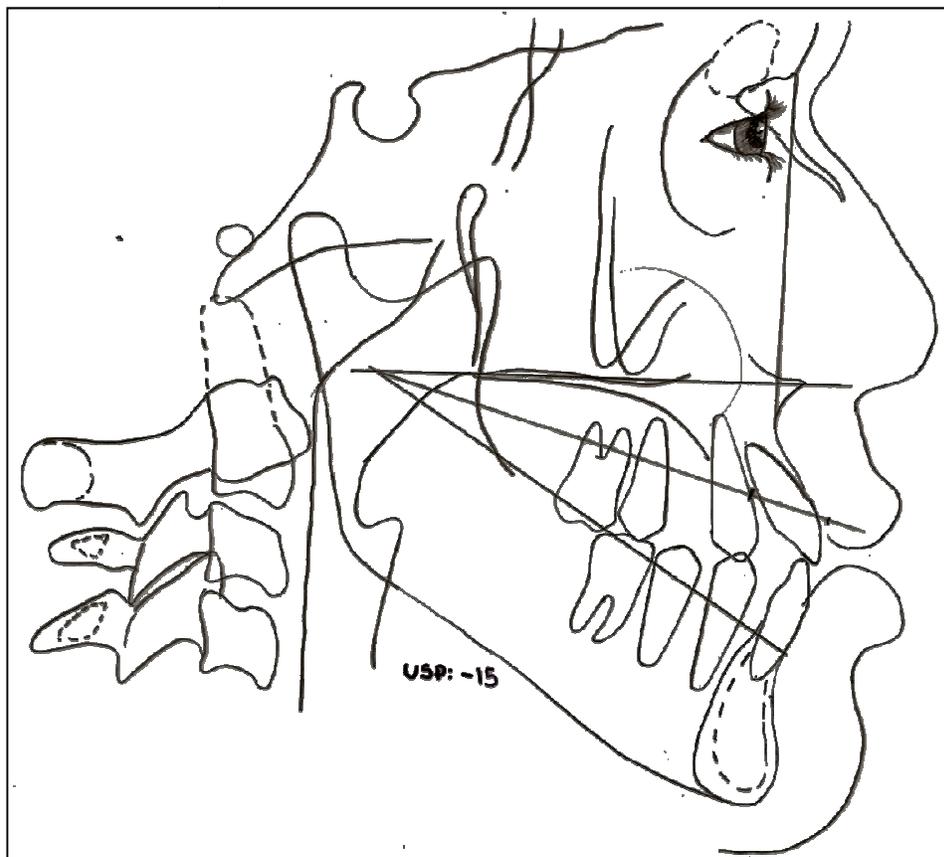


Figura 27 Análisis de Björk - Jarabak



d. McNamara: (Figura 29)

- Se encontró un tamaño mandibular aumentado (CoGn de 137mm), con una AFAI también aumentada (78mm). El eje facial se encontró abierto (89°) y una hiperdivergencia mandibular (Fr – GoMe de 37°), protrusión de incisivos superiores y retrusión de incisivos inferiores.

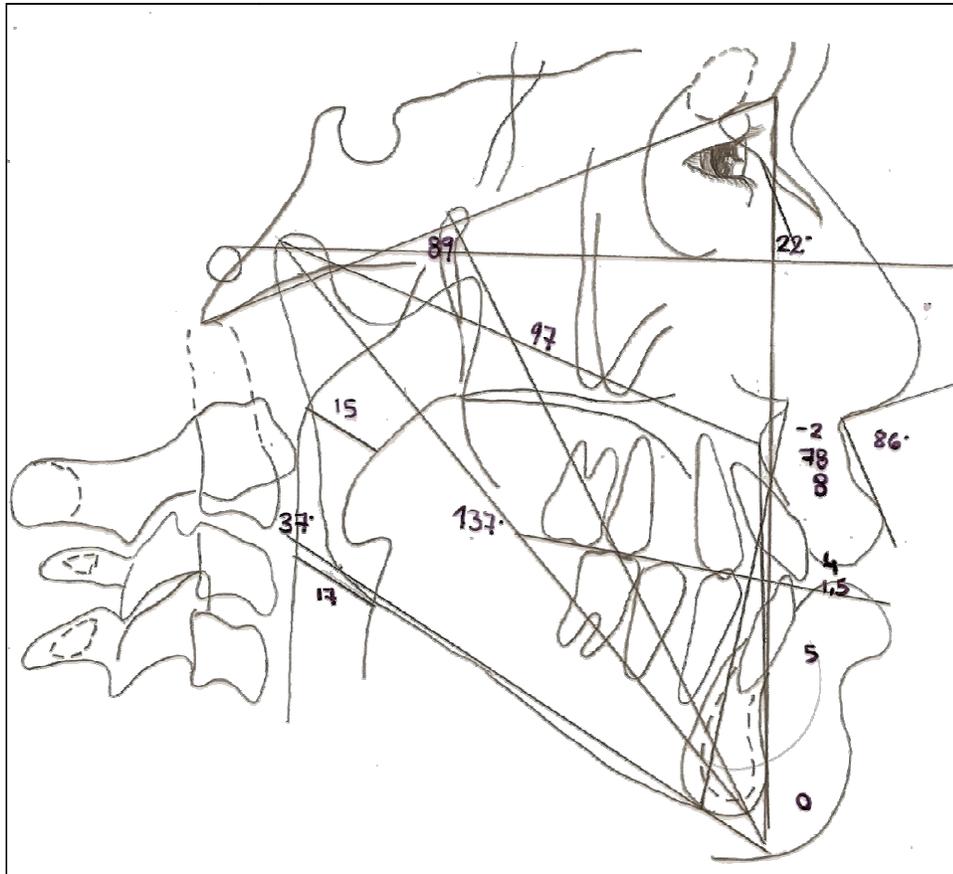


Figura 29 Análisis de McNamara

e. Ricketts: (Figura 30)

- **Relación Anteroposterior:** Longitud mandibular aumentada, con un cóndilo adelantado y un eje facial ligeramente aumentado.
- **Relación vertical:** Plano mandibular hiperdivergente, con AFAI normal.
- **Dientes:** Incisivos inferiores en buena posición e inclinación.
- **Estética:** Labio superior Retruido e inferior protruido

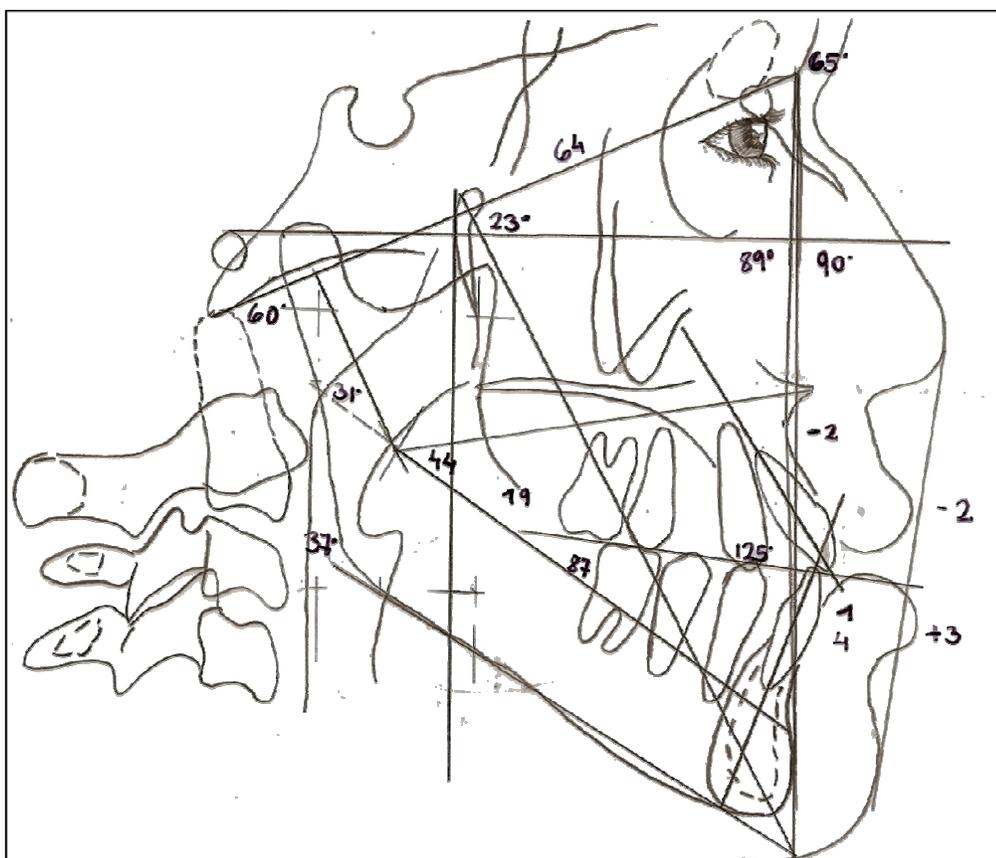


Figura 30 Análisis de Ricketts

4.2 Diagnóstico

Paciente femenino de 13 años y 01 mes, Dolicofacial y dentición permanente joven en crecimiento (FDui) que presenta:

- **Maloclusión de Angle Clase III**
- Relación esquelética **clase III por protrusión mandibular.**
- Tipo de crecimiento *mandibular*: **horaria.**
- Incisivos superiores: Vestibuloversados y protruidos
- Incisivos inferiores: Levemente lingualizados y normoposicionados
- Perfil Total: Cóncavo e inferior recto
- Overjet: **Disminuido (1mm)** - Overbite: **Disminuido (10%)**
- Discrepancia arco-diente
 - Superior: **-3,1 mm***
 - inferior: **-1,8mm**
- Línea media:
 - Superior: **Conservada**
 - Inferior: **2mm a la derecha**
- Curva de Spee : **1mm (-0,25mm)**

4.3 Plan de Tratamiento

4.3.1 Objetivos de Tratamiento:

Los objetivos del tratamiento fueron planteados en dos fases, siendo así:

Fase I – Fase Ortopédica

- Mejorar la relación esquelética clase III por protrusión mandibular.
- Mejorar perfil total cóncavo e inferior

Fase II – Fase Ortodónica

- Corregir Maloclusión de Angle Clase III, llegar a una relación molar clase I bilateral
- Mejorar perfil total cóncavo e inferior
- Mantener Incisivos superiores: Vestibuloversados y protruidos
- Mantener Incisivos inferiores: Levemente lingualizados y normoposicionados
- Aumentar Overjet y Overbite
- Eliminar discrepancia arco-diente Superior e inferior
- Eliminar discrepancia Bolton
- Corregir línea media inferior y conservar la superior
- Aplanar curva de Spee
- Extraer terceros molares inferiores
- Corregir malposiciones dentarias múltiples

4.4 Tratamiento Realizado

Se realizó un tratamiento dividido en dos fases:

Fase I – Ortopédica

- ***Superior:***
 - Se realizó una expansión rápida de maxila con el disyuntor Haas, por un periodo de 12 días
 - Posteriormente se realizó la protracción maxilar y contención mandibular con aparato de Hickham modificado (tracción combinada) durante 6 meses
 - Reevaluación en 6 meses

Fase II – Ortodónica

- Tratamiento sin extracciones arcada superior e inferior (Técnica estándar Edgewise, slot .022" x .028")
- Alineamiento y nivelación
- Mecánica de elásticos Clase III (Exodoncia de terceros molares inferiores)
- Finalización y contención

4.5 Evolución de tratamiento

4.5.1 Fase I – Ortopédica:

Luego de colocar los elásticos separadores por una semana en el maxilar superior, se procedió a confeccionar y cementar el disyuntor de Haas (modificado con hooks laterales por vestibular para realizar la tracción reversa de maxila luego de haber concluido con la disyunción – Figura 31); cuya activación inicial fue de 1 vuelta completa, y con la posterior activación de $\frac{1}{4}$ de vuelta en la mañana y $\frac{1}{4}$ en la noche, por un periodo de 14 días ⁽⁴⁴⁾.



Figura 31 Disyuntor de Haas instalado

Durante los 14 días de activación del disyuntor, se procedió a confeccionar la mentonera de tracción reversa de Hickham, para lo cual se tomó una impresión con alginato del tercio inferior de la cara, se procedió a hacer el vaciado con yeso extraduro y a confeccionar la mentonera con acrílico autopolimerizable, tal como lo describió ⁽⁴⁵⁾. Para el elemento de tracción craneal, se utilizó una almohadilla cervical y una de tracción vertical.

Pasado el tiempo de activación del disyuntor, se realizó la traba mecánica del tornillo (figura 32).



Figura 32 Final de disyunción, nótese el diastema anterior

En esa misma cita, se procedió a instalar la mentonera de Hickham, para lo cual primero se instaló el componente cervical (150 gramos por lado) y el componente de tracción vertical (250 gramos por lado) ^(4,22). Para la tracción reversa de maxila, los elásticos fueron dirigidos con una angulación aproximada de 30° con respecto al plano oclusal ^(7,9,14,16), un poco por debajo de la unión del labio superior con el inferior. La fuerza fue aumentando progresivamente ^(31,9,14), por lo que las dos primeras semanas se utilizaron elásticos de 3/8" (8 onzas ó 225 gramos por lado); luego durante las dos semanas siguientes se cambiaron a elásticos de 1/2" (12 onzas ó 340 gramos por lado); finalmente de la quinta semana hacia adelante se cambió a elásticos de 5/6" (14 onzas ó 400 gramos por lado), esta

fuerza fue mantenida durante los cinco meses restantes por aproximadamente 14 horas diarias (figura 33).

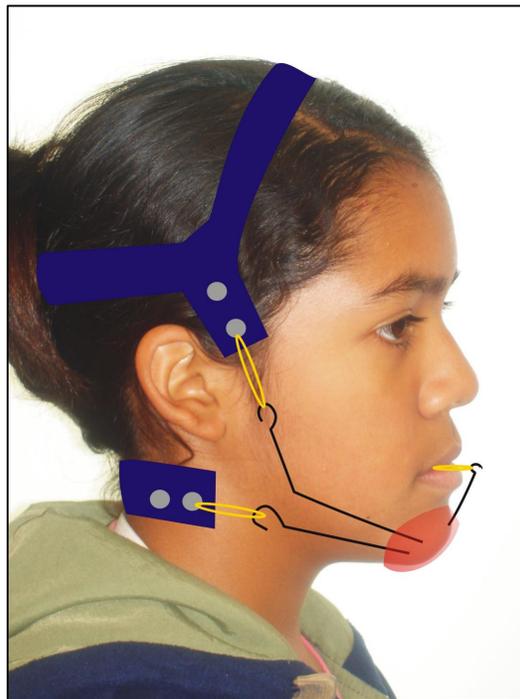


Figura 33 Instalación de Mentonera de tracción reversa de Hickham

Luego de seis meses de tracción maxilar, se procedió a realizar una reevaluación del caso para determinar si continuase con el uso de la mentonera de Hickham ó pasar a la segunda fase de tratamiento.

- *Reevaluación*

En relación al examen extraoral, se apreció que el tipo facial se mantuvo (dolicofacial), así como su simetría y competencia labial; pero se observó un aumento del tercio inferior de la cara probablemente por un exceso vertical del mentón (figuras 34). En lo que respecta al perfil (figura 35) se mantuvo cóncavo, pero se observó una ligera disminución del ángulo mentolabial y nasolabial.



Figura 34 Foto extraoral de frente. Izquierda: pretratamiento; derecha: reevaluación 6 meses



Figura 35 Foto extraoral de perfil. Izquierda: pretratamiento; derecha: reevaluación 6 meses

Al examen Intraoral (figuras 36), persiste la relación molar de clase III bilateral, pero se observa una marcada linguoversión de los incisivos inferiores así como una vestibuloversión de los incisivos superiores; y en el arco superior (figura 37) una distancia intermolar y canina de mayor longitud, con una mejor forma de arco.



Figura 36 Fotos intraorales. Izquierda: pretratamiento; derecha: reevaluación 6 meses



Figura 37 Fotografía del arco superior. Izquierda: inicial; derecha: reevaluación

En la evaluación de las radiografías, se observó que el estadio de maduración ósea es el de fusión completa de epífisis con diáfisis y en su radiografía cefalométrica lateral la marcada inclinación de los incisivos superiores hacia vestibular como la de los inferiores hacia lingual, se hizo bastante evidente (Figura 38)



Figura 38 Radiografías Cefalométricas Laterales. Izquierda: inicial; derecha: Reevaluación

De acuerdo a los análisis cefalométricos, según Steiner, Downs y Tweed (tabla 1), hubo una disminución del ANB en 0,5°; y en cuanto a la posición e inclinación de los incisivos se observó que los superiores se movieron e inclinaron 3mm y 6 grados hacia vestibular; y los inferiores 3mm y 13 grados hacia lingual. El aumento del tercio inferior facial también se pudo cuantificar.

Tabla 1 Análisis de Steiner, Downs y Tweed

ANÁLISIS DE STEINER				
		NORMAL	PACIENTE	
			14a2m	15a
SNA	(áng.)	82	83	81,5
SNB	(áng.)	80	84	82
ANB	(áng.)	2	-1	-0,5
Frankfort - SN	(áng.)	7	8	12
SND	(áng.)	76/77	81	80
1 - NA	(mm)	4	8	11
1 . NA	(áng.)	22	31	37
1 - NB	(mm)	4	5	2
1 . NB	(áng.)	25	22	9
Pog : NB	(mm)	---	2	2
Pog : NB - 1 : NB (dif.)		---	-3	-7
1 : 1	(áng.)	131	126	137
Ocl : SN	(áng.)	14	16	24
GoGn : SN	(áng.)	32	37	39
S - LS	(mm)	0	3	2
S - LI	(mm)	0	5	2

ANALISIS DE DOWNS				
Eje Y		59.4º	58	55
Angulo Facial		87.8º	91	94
Angulo de Convexidad		0º	-3	-2
Prop. Faciales 1/3 inf.		Inf: 57%	52,6	59
		Sup: 43%	47,3	41

ANALISIS DE TWEED	NORMAL	PACIENTE	
FMA	25	33	31
FMIA	68	66	82
IMPA	87	81	67

Según el análisis de Ricketts (Tabla 2) también se observó la inclinación y movimiento hacia lingual de los incisivos inferiores, así como el movimiento hacia mesial de las primeras molares superiores. En el plano esquelético, se mantuvo la hiperdivergencia y la posición del maxilar superior.

Tabla 2 Análisis de Ricketts

Relación Ant-Post			Correc.	PACIENTE	
Angulos y Planos	Valores	Variación		14a2	15a
Cc-Na	55±2.5	1mm/a	47	64	63
Ba-Na-A	63±3	NC		65	67
Fr-Na A	94±4	NC		89	92
Plano facial-A	4mm±2	-1/3a	6,64	-2	-2
X1-Pm	65±2.7	1,6a	51,72	87	87
FR-plano facial (NaPg)	87±3	1/3a	84,36	90	94
Ba-Na-FR	27±3	NC		26	27
Ba Na-PTV-Gn virtual	90±3	NC		89	95

Relación Vertical					
FR-Plano mandibular	26±4	-0.4/a	29,2	33	32
Prolong X1-Pm X1-DC	26±4	0.5/a	22	31	25
ENA - X1 Pm	47±4	NC		44	49
Na-Ba X1 - Pm	60±3	NC		60	62

Dientes					
PTV - 6	edad+3		3	19	23
I - I	125±2			125	137
I - Plano oclusal	1.5±2			1	1
A Pg-I	2 - 4			4	0
I-A Pg	26±4			23	13
	-1±2			-2/-3	-2/0

En el análisis de Björk – Jarabak (tabla 3), todos los valores se mantuvieron estables con cambios no significativos, el único valor que cambió ligeramente fue el goniaco inferior lo cual corrobora la postero rotación mandibular.

Tabla 3 Análisis de Björk - Jarabak

	NORMAL	CORRECCIÓN	PACIENTE	
Ángulos			14a2m	15a
Silla	122°		127	129
Articular	143°		138	136
Goniaco	130°		133	135
Goniaco Superior	52° - 55°		54	53
Goniaco Inferior	70° - 75°		79	82
Líneas				
SN	71 +/- 3	+1H / +0,7M x α	76	75
BC media	32 +/- 3	+0,5H / +0,4M x α	33	31
Rama mandibular	44 +/- 5	+1H / +0,7M x α	55	56
Go - Me	71 +/- 5	+1H / +0,7M x α	83	82
AFA	105 - 120	+ 2,3 x α	134	135
AFP	70 - 85	+2,6 x α	82	82

Con todos los datos de la cefalometría, se procedieron a realizar las superposiciones de Ricketts (figura 39) con lo cual en el campo 1 se observó un crecimiento hacia abajo y adelante del mentón y una mesialización del molar superior. En el campo 2, se apreció una rotación antihoraria del maxilar superior con un descenso vertical del mismo. En el campo 3, se observó la extrusión tanto del molar e incisivos inferiores, y la linguoversión de los incisivos inferiores. En el campo 4, la mesialización y protrusión del molar superior e incisivos superiores respectivamente. Finalmente en el campo 5, la protrusión del labio superior y retrusión del labio inferior.

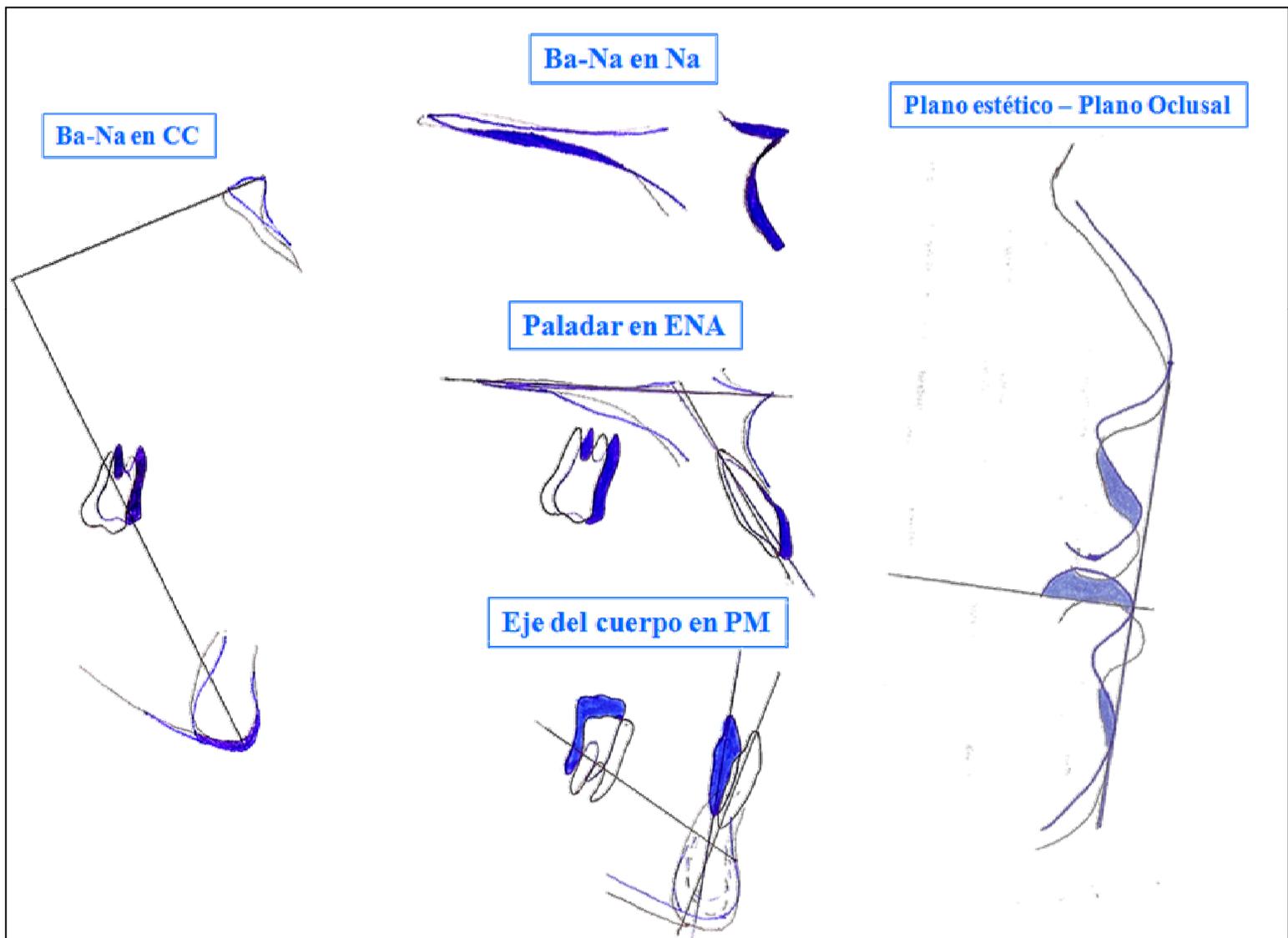


Figura 39 Superposiciones según Ricketts (Negro: inicial, azul: reevaluación)

Tras realizar todo el proceso de reevaluación y teniendo en cuenta que el estadio de maduración ósea ya estaba llegando a su fin así como los cambios producidos por el aparato de Hickham habían sido en su mayoría dentarios mas no esqueléticos, se decidió a continuar con la segunda fase del tratamiento.

4.1.5 Fase II – Ortodóncica

La aparatología ortodóncica fija a utilizar era la técnica estándar con brackets Edgewise de slot .022" x .028". Como primera etapa del tratamiento, se retiró la aparatología usada para la tracción reversa de maxila, se hicieron nuevas bandas con tubos triples convertibles, la adhesión de brackets sólo en la arcada superior y la colocación de un arco multiloop .014" de acero, para la forma de arco se usaron las plantillas de interlandi número 24 para el arco inferior y número 25 para el arco superior (figura 40).

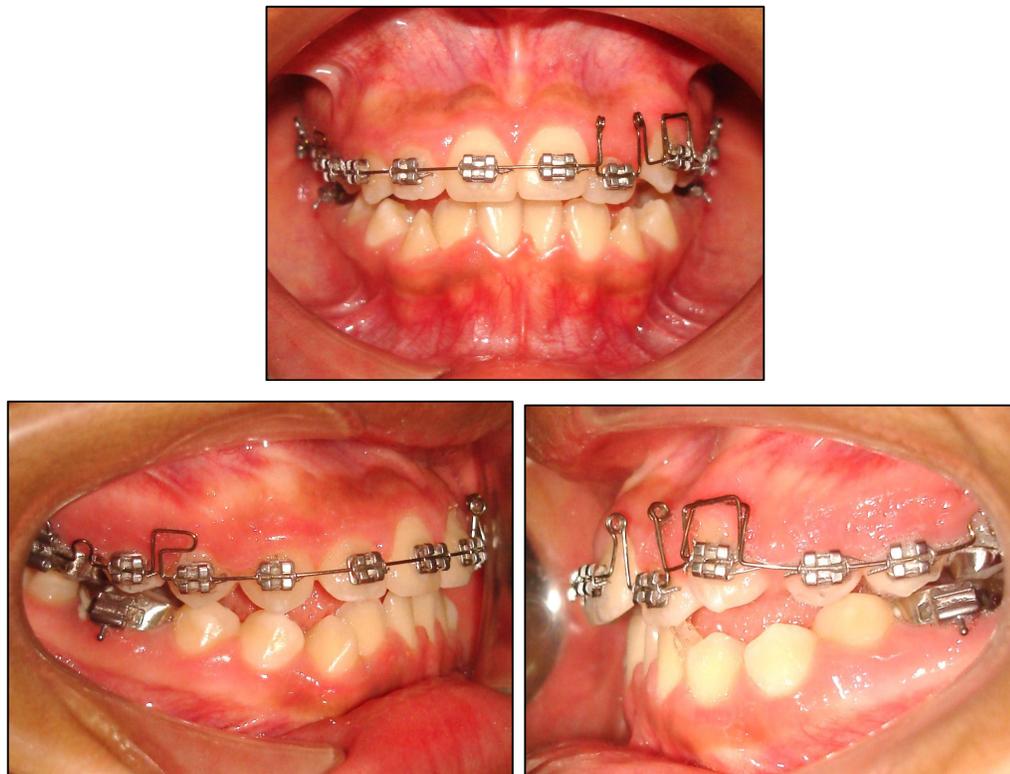


Figura 40 Arco Multiloop .014" de acero

Durante los cuatro meses siguientes se continuó con la secuencia de arcos .016" multiloop, .016", .018", .018"x.025" lisos de acero

Al inicio del tercer mes se procedió con la instalación de la aparatología inferior, exceptuando los caninos ya que aún estos no habían erupcionado completamente. El alineamiento y nivelación se comenzó con arcos multiloop .014", .016" y .018" con omegas amarrados y pegados al tubo de la primera molar; estos arcos sólo se ligaban a las primeras premolares inferiores, evitando ajustarlos completamente en los incisivos inferiores.

A partir del arco .018" de acero liso, se hizo un "loop" circular a la altura de los caninos inferiores, así como omegas pegados a los tubos de la primera molar; la finalidad de dichos "loops" era para enganchar un elástico de 3/16" de 4,5 onzas de clase III, hacia la primera molar superior. Luego de 4 semanas de uso de elásticos intermaxilares, se abrieron los omegas inferiores, produciendo una separación del arco de acero con los incisivos inferiores de aproximadamente 1 mm; realizado esto, la indicación del uso de los elásticos era 24 horas al día (exceptuando las comidas). La acción conjunta del arco inferior activado con las ligas produciría un movimiento hacia distal de las primeras molares inferiores, pero para esto se requería de la completa colaboración del paciente, ya que caso contrario produciría una vestibuloversión de los incisivos inferiores con una aparición de una mordida cruzada anterior (figura 41).

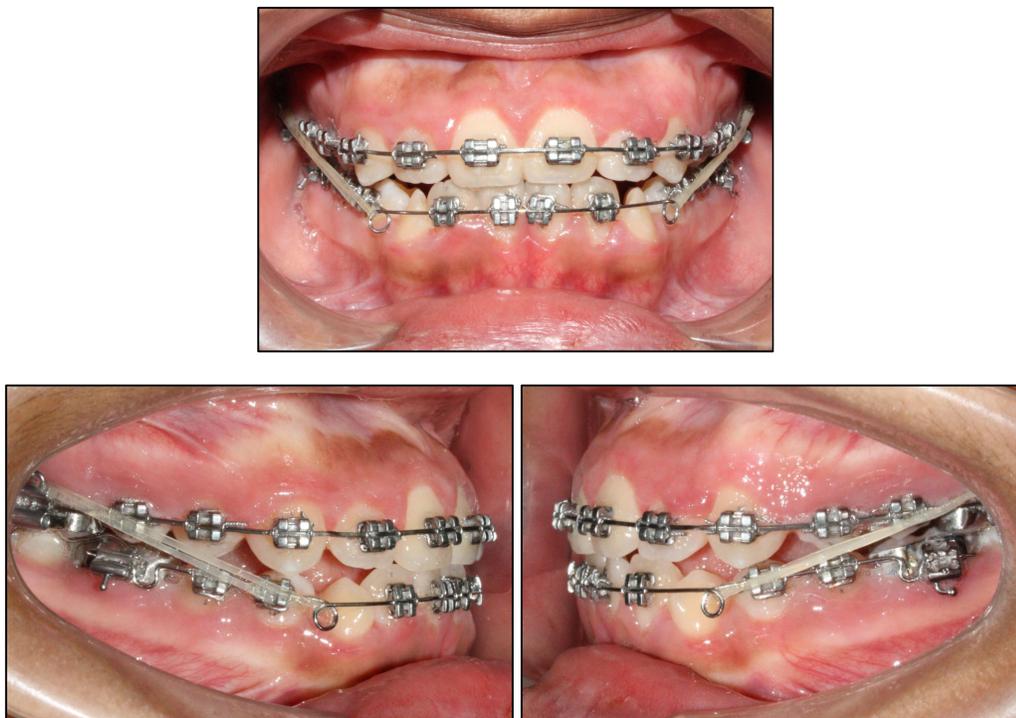


Figura 41 Instalación de brackets arcada inferior. Arco inferior: Acero .018" Arco Superior: Acero .018"x.025". Mecánica de clase III (elásticos de 3/16 – 4,5 Oz)

Este mismo proceso se realizó con el arco de acero .020" inferior, pero antes de su instalación, se decidió extraer las terceras molares inferiores, ya que según la radiografía panorámica estaban ejerciendo una interferencia para la inclinación hacia distal de las segundas molares inferiores (a las cuales ya se les había colocado bandas con su respectivo tubo). Luego de dos meses de haber extraído las terceras molares y con el uso de elásticos de clase III se observan cambios favorables según la figura 42 (nótese la relación molar e interpremolar, así como el overjet conseguido).

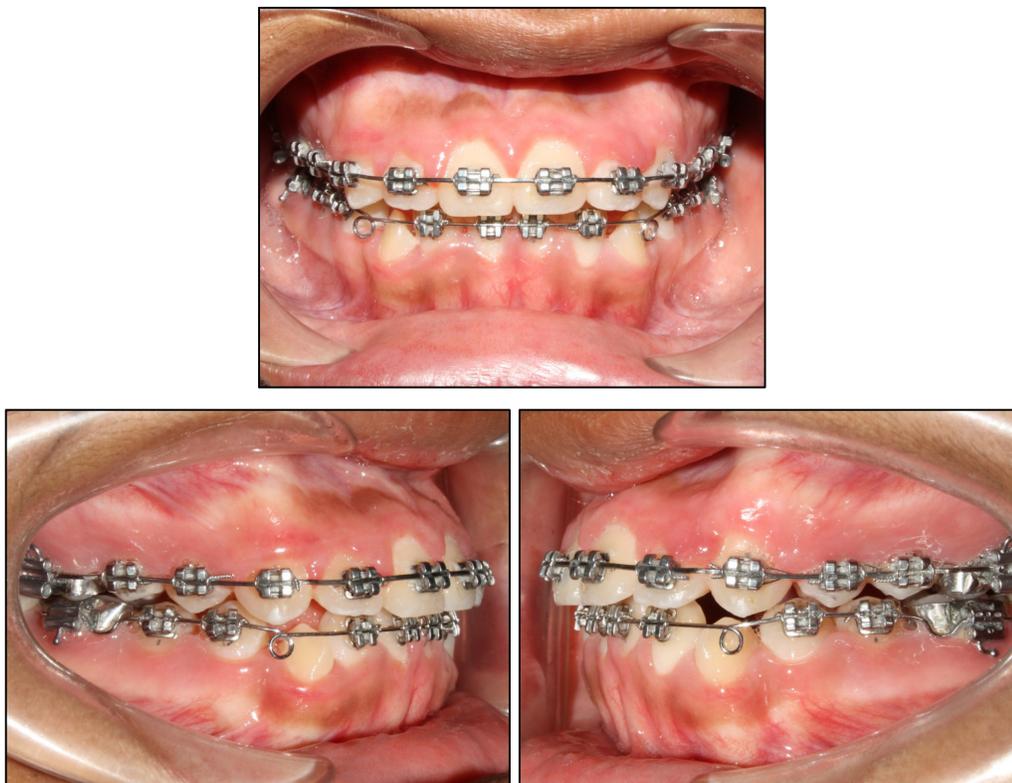


Figura 42 Arco superior .018x.025". Arco inferior: .020" Acero inoxidable. Nótese el overjet conseguido por la mecánica de clase III

Pasado dos meses más con la misma mecánica de tratamiento, se procedió con la adhesión de los brackets de las piezas 3 3 y 4 3; se tuvo que bajar el calibre de los alambres inferiores para alinear los caninos (figura 43).

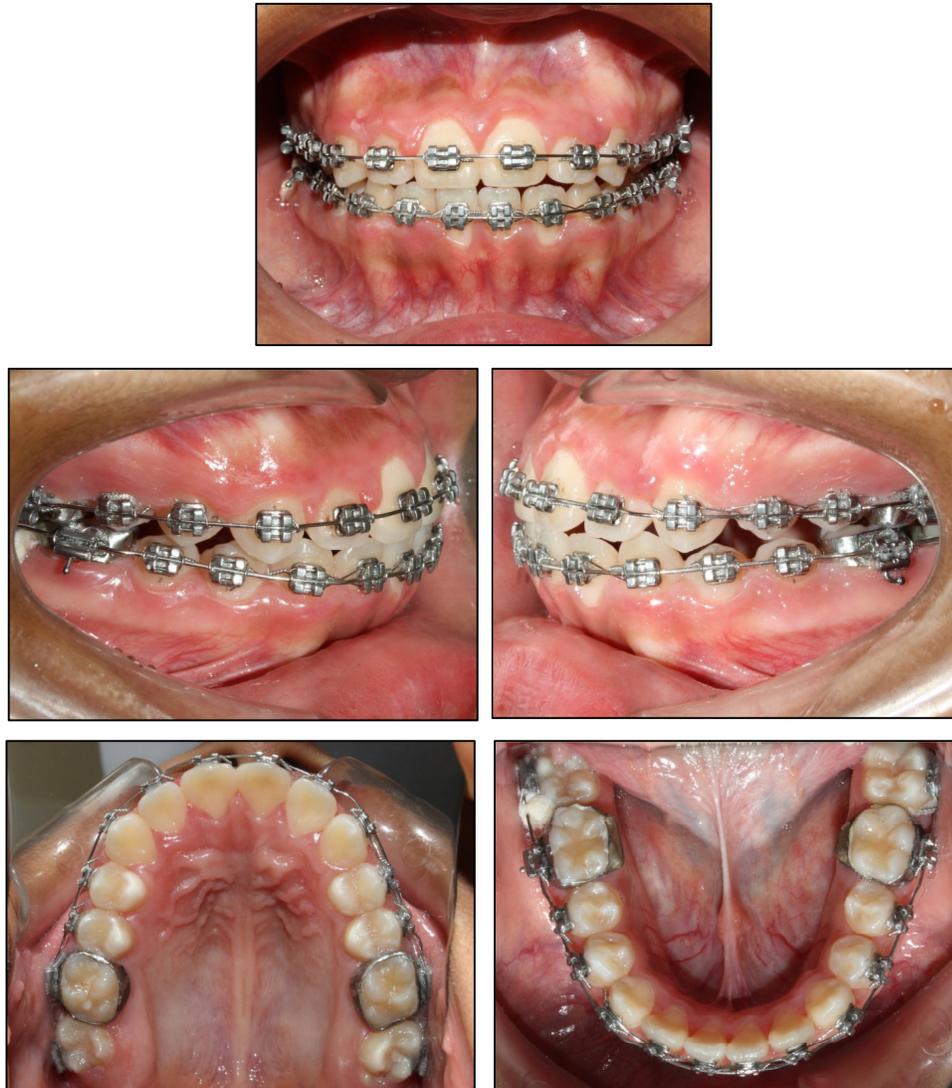


Figura 43 Inclusión en el arco de piezas 33,43,27,17. Arco Superior: .020" acero. Inferior: .014" Niti

Cuando se llegó en ambos arcos a acero .018" x .025", con los torques ideales así como la coordinación entre ellos; se decidió hacer dobleces compensatorios en las premolares inferiores ya que se encontraban en infraoclusión (figura 44).

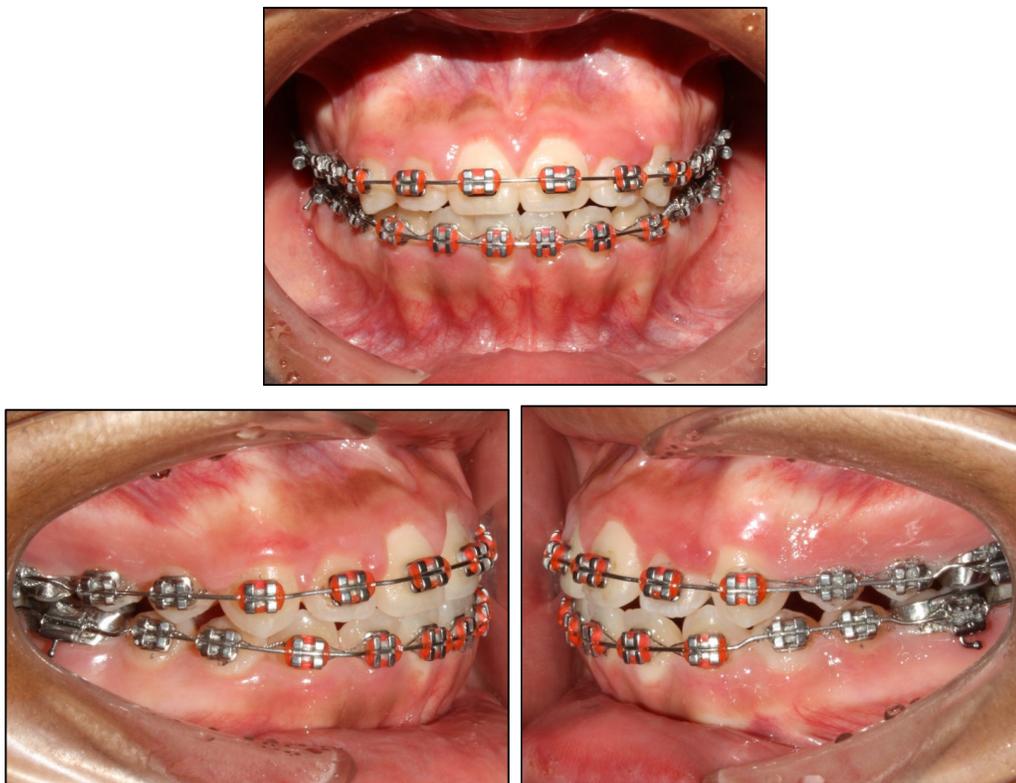


Figura 44 Dobleces compensatorios en premolares inferiores

Al ver que estos dobleces, no eran suficiente, se procedieron a tomar unos modelos de estudio y una radiografía panorámica para entrar a la fase de finalización y asentamiento. Las piezas repegadas fueron los premolares superiores e inferiores, así como los caninos e incisivos laterales superiores; se procedió a realinearlos y nivelarlos (figura 45).



Figura 45 Repegado de brackets para fase de finalización

Desde esta etapa se indicó el uso obligatorio de elásticos triangulares de 1/8 de 4,5 Onzas, para mantener la clase I canina ya obtenida (figura 46).

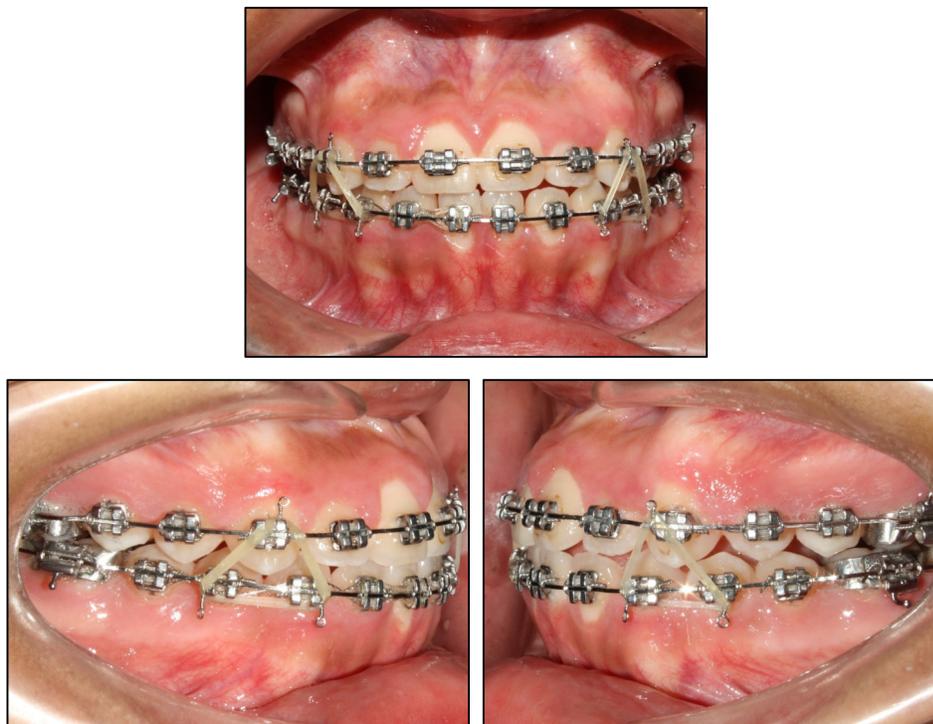


Figura 46 Elásticos de 1/8 de 4,5 Onzas

Cuando se llegaron a los arcos ideales de acero .019" x .025" la indicación fue la del uso de elásticos cortos de 1/8 de clase III, con el objetivo de mejorar la intercuspidadación a nivel de premolares (figura 47), sólo en cuatro semanas se ven los resultados favorables.

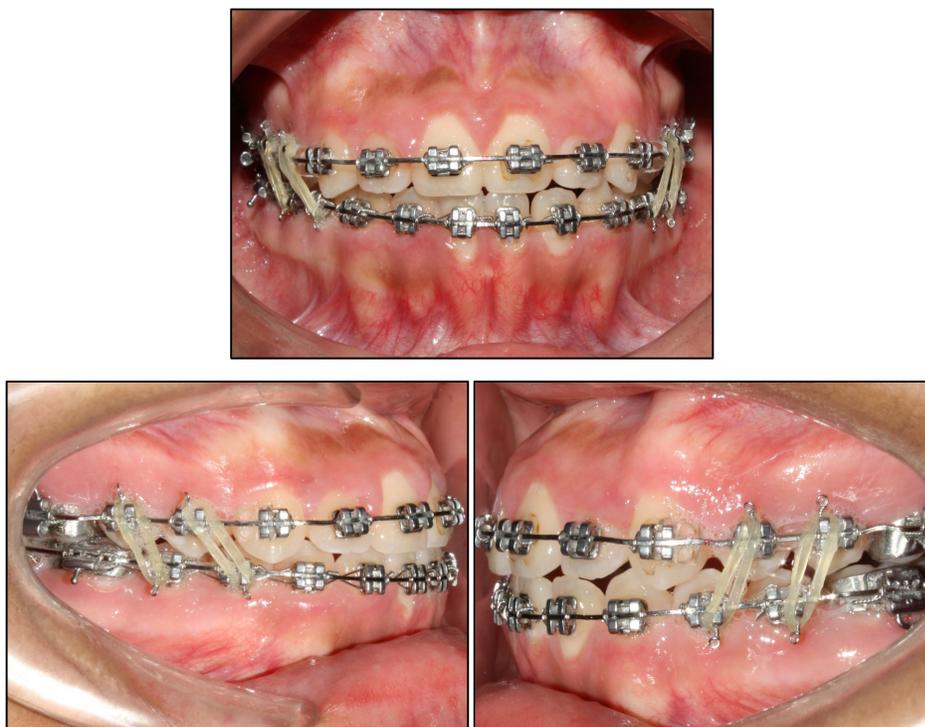


Figura 47 Elásticos cortos de 1/8, 4,5 Onzas de clase III

Como última etapa del tratamiento, se realizaron los dobleces artísticos sólo en las piezas que eran necesarias como la 1 2 y 2 2, ya que al previo repegado de algunos brackets no fue necesario hacerlo en todos los dientes. Tres semanas después se procedió a realizar el seccionamiento de los arcos superiores (tal y como recomienda Alexander⁽⁴⁶⁾), con el uso adicional de 2 elásticos triangulares de 1/8" (4,5 onzas) y de uno anterior en caja de 1/4" (4,5 onzas), tal y como muestra la figura 48.

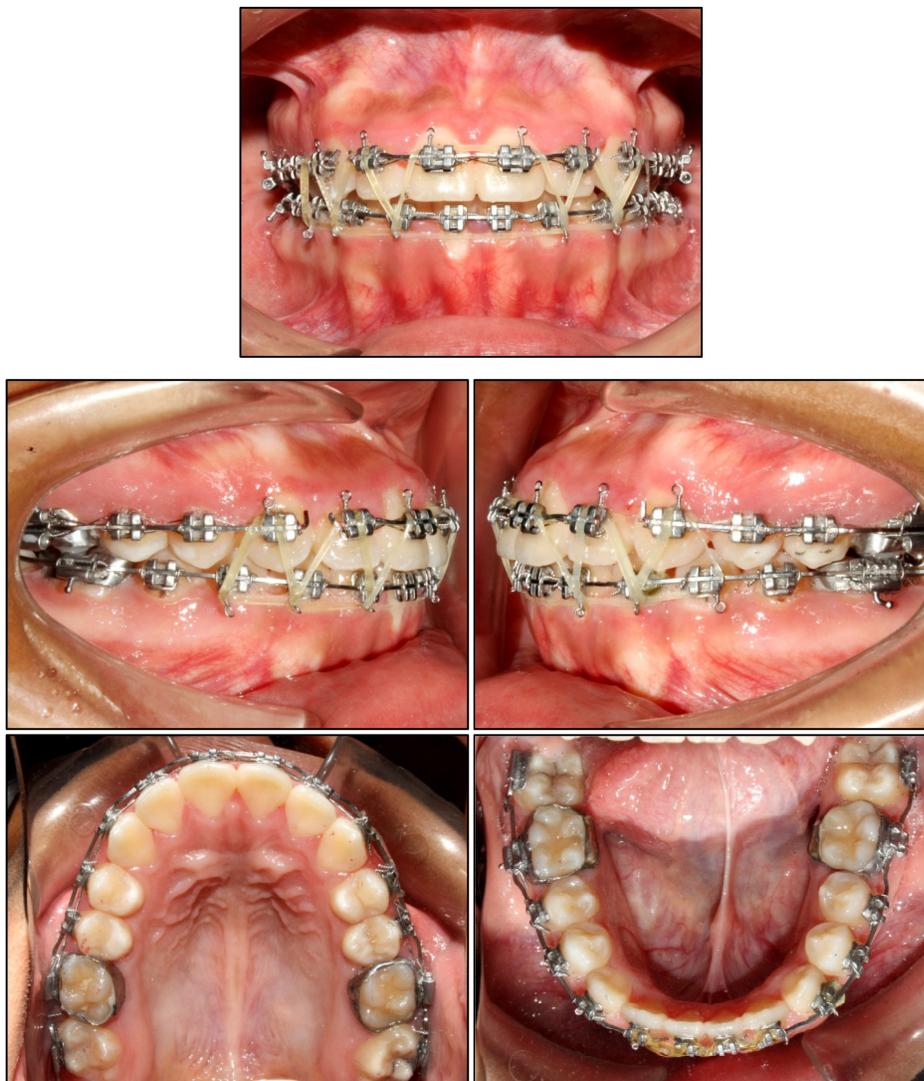


Figura 48 Se seccionaron los arcos rectangulares superiores. Elásticos intermaxilares triangulares de 1/8 y en caja anterior de 1/4 de uso nocturno

Después de tres semanas, se hizo una interconsulta con el área de Periodoncia, ya que el paciente mostraba mucho tejido gingival al sonreír, para lo cual recomendaron volver a reevaluar un mes después de haber retirado los brackets, para evitar cualquier factor que pudiese estar inflamando las encías (figura 49).



Figura 49 Nótese la cantidad de gíngiva expuesta en la sonrisa

Se coordinó el retiro de la aparatología, así como la confección de un retenedor circunferencial removible superior y una barra fija por lingual (acero .028”) de las piezas anteroinferiores (figura 50).

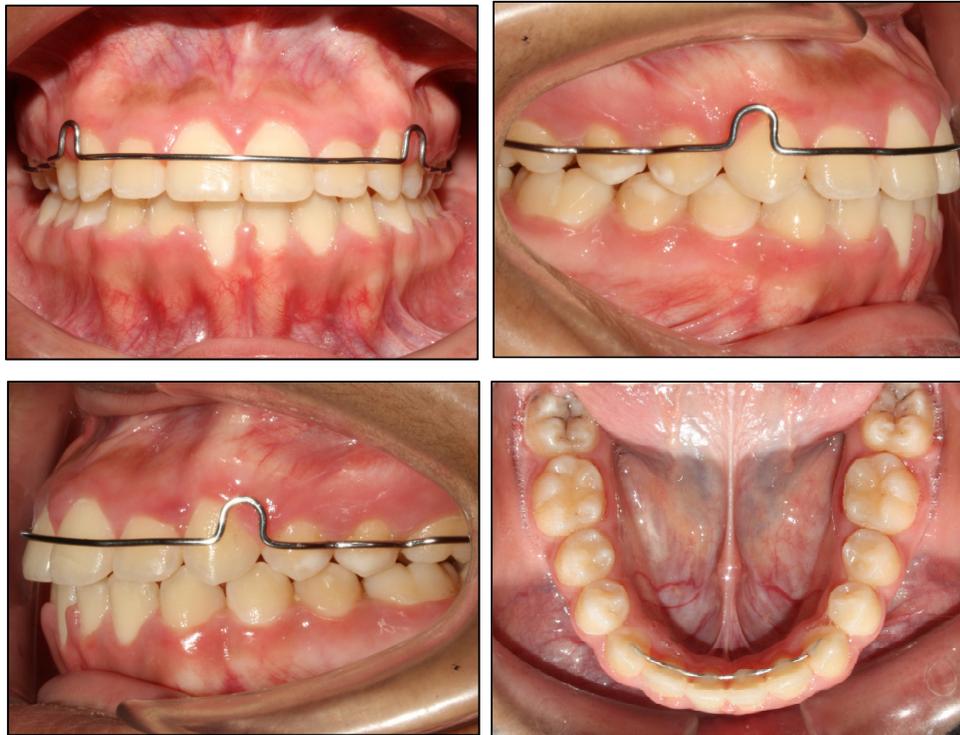


Figura 50 Retenedor removible superior y barra fija lingual

Tal y como lo sugirió el área de Periodoncia, se esperó un mes para la reevaluación gingival, y con lo cual se programó una gingivoplastia de ambas arcadas para disminuir la exposición gingival, así como mejorar el contorno gingival. La secuencia se aprecia en las figura 51. La gingivoplastia de la arcada inferior no fue realizada a petición de la paciente.



Figura 51 Secuencia de gingivoplastia

4.2 Resultados del Tratamiento:

Finalizado el tratamiento ortodóncico, se procedieron a tomar los siguientes registros para realizar la comparación con los registros iniciales.

- Set de fotografías (05 extraorales y 05 intraorales), las cuales fueron descritas anteriormente en el examen clínico.
- Modelos de estudio.
- 01 radiografía panorámica
- 01 radiografía cefalométrica lateral

4.2.2 Examen Extraoral:

4.2.2.1 De Frente: (figura 52)

Persiste el biotipo dolicofacial y la competencia labial. El tercio inferior se encuentra un poco más aumentado que el inicial, tanto en su segmento superior e inferior.



Figura 52 Fotografía extraoral de frente. Izquierda: Pretratamiento, derecha: Final

4.2.2.2 De Sonrisa: (figura 53)

Presentó una línea labial alta, un arco de sonrisa consonante y una curvatura labial superior recta, no presenta espacios negativos. La sonrisa se encuentra simétrica, con líneas medias coincidentes y sin canteo oclusal. La cantidad de gíngiva expuesta antes de la gingivoplastia fue de 5 mm, luego de la intervención fue de 3mm.



Figura 53 Fotografía extraoral de sonrisa. Izquierda: Pretratamiento, derecha: Final

4.2.2.3 De Perfil: (figura 54)

Mantuvo el perfil total cóncavo, con competencia labial y un plano mandibular alto, así como la depresión del tercio medio facial y mentón prominente.

4.2.2.4 Del tercio inferior: (figura 55)

El tipo de perfil fue cóncavo, y se registró un ángulo nasolabial ligeramente disminuido en relación al inicial, y el ángulo mentolabial se mantuvo cóncavo. La protrusión labial superior e inferior aumentó ligeramente.



Figura 54 Fotografía extraoral de perfil. Izquierda: Pretratamiento, derecha: Final

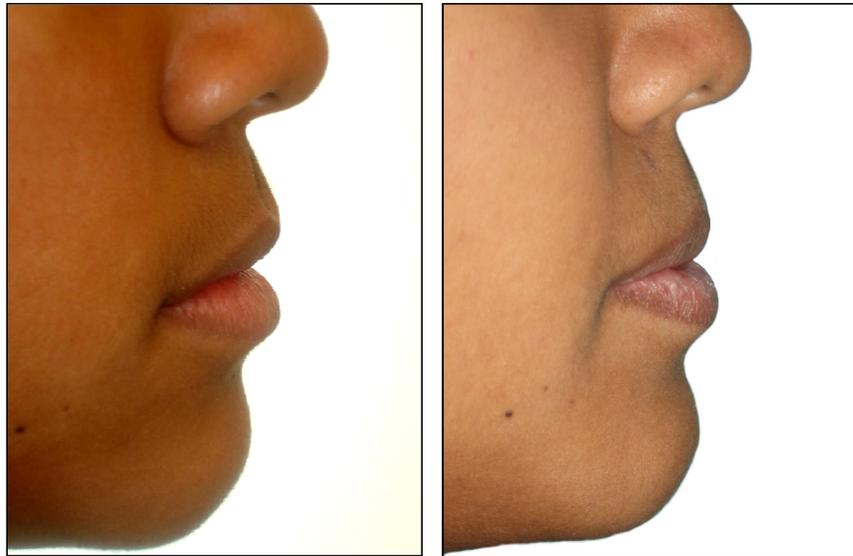


Figura 55 Fotografía extraoral del tercio inferior. Izquierda: Pretratamiento, derecha: Final

4.2.3 Examen Intraoral:

4.2.3.1 Análisis del arco superior: (figura 56)

La forma de arco fue parabólica con línea media centrada y todas las piezas dentarias dentro del arco, bordes incisales y surco central de las posteriores.

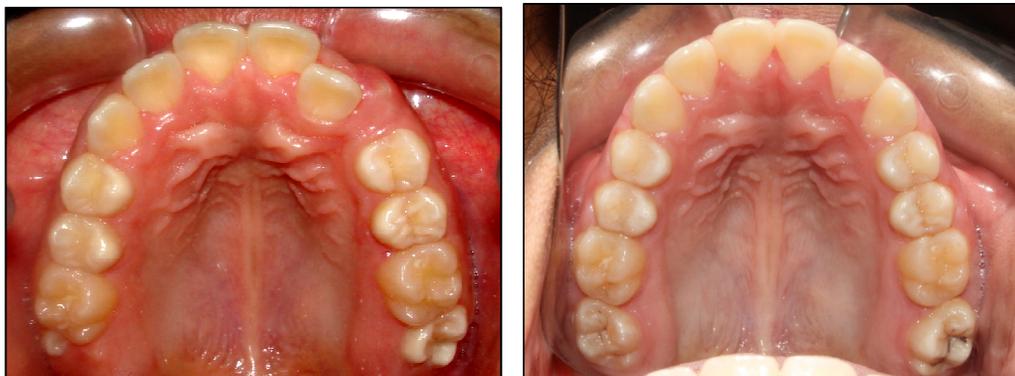


Figura 56 Fotografía intraoral del arco superior. Izquierda: Pretratamiento, derecha: Final

4.2.3.2 Análisis del arco inferior: (figura 57)

La forma de arco cambió de trapezoidal a parabólica, se corrigió la línea media dentaria y las piezas dentro del arco dentario.



Figura 57 Fotografía intraoral del arco inferior. Izquierda: Pretratamiento, derecha: Final

4.2.3.3 Análisis de los arcos en oclusión: (figura 58)

En oclusión, se corrigió la relación molar y canina de clase III pasando a una Clase I. Se eliminó la mordida cruzada anterior de las piezas 22 / 32 y 33, se aumentó el overbite a 30% y el overjet a 3mm.



Figura 58 Fotografía intraoral de los arcos en oclusión. Columna Izquierda: Pretratamiento, Columna derecha: Final

4.2.3.4 Análisis de los arcos en función: (Figura 59 y 60)

En función se observó la protección mutua anterior/posterior, ya que en protrusiva sólo hubo contacto en la los incisivos; y en lateralidad la guía canina en el lado de trabajo y la desoclusión de aproximadamente 2 mm en el lado de balance.



Figura 59 Movimiento de Protrusiva. Guía anterior

4.2.4 Análisis de modelos de estudio:

a. Modelo Superior: (figura 61)

La forma de arco se mantuvo parabólica, la distancia intermolar aumentó de 31,5mm a 39mm, así como la intercanina de 35,5 a 39mm. Se corrigieron las asimetrías anteroposteriores, transversales y las malposiciones múltiples.

b. Modelo inferior: (figura 62)

La forma de arco cambió de trapezoidal a parabólica, con aumento de distancia intermolar de 30 a 35mm y la intercanina de 25,5 a 29,5mm. Se corrigieron las asimetrías anteroposteriores, transversales y las malposiciones múltiples.

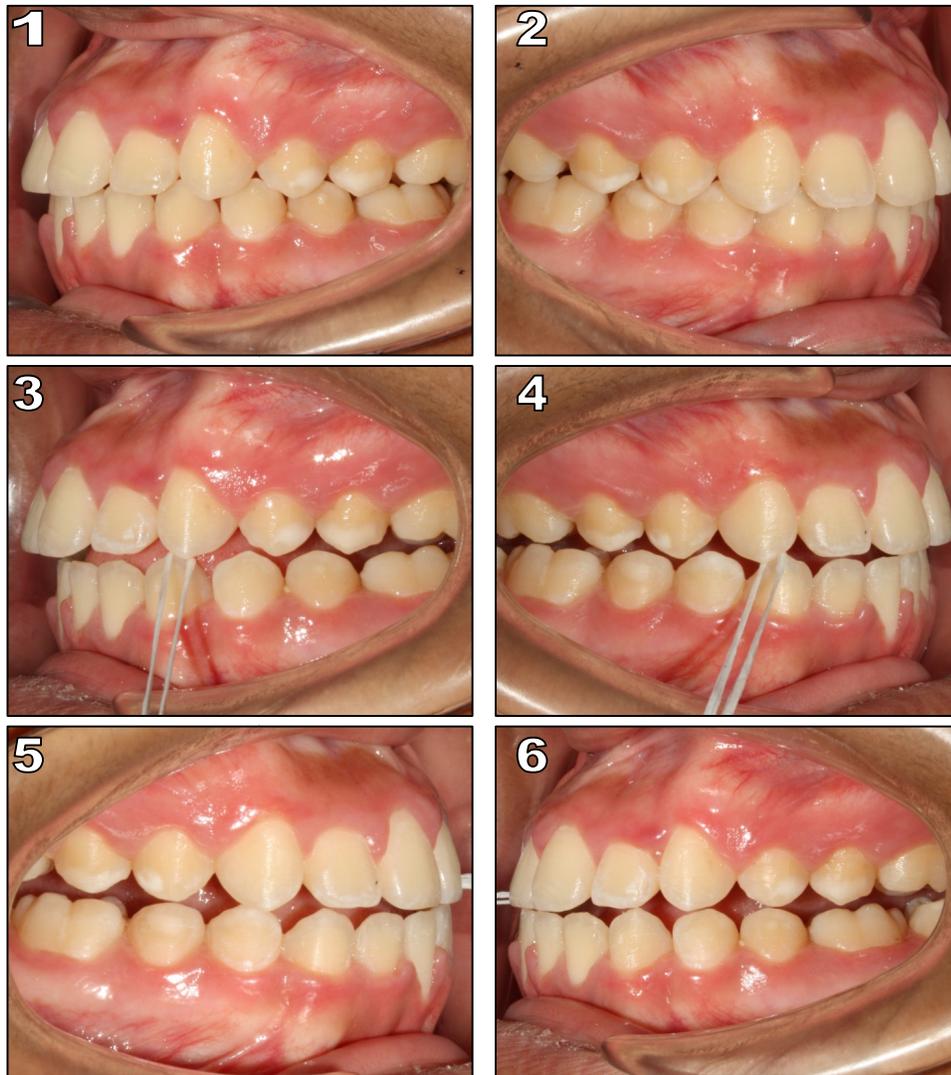


Figura 60 1 y 2 Máxima intercuspitación; 3 y 4 Lado de trabajo; 5 y 6 Lado de Balance

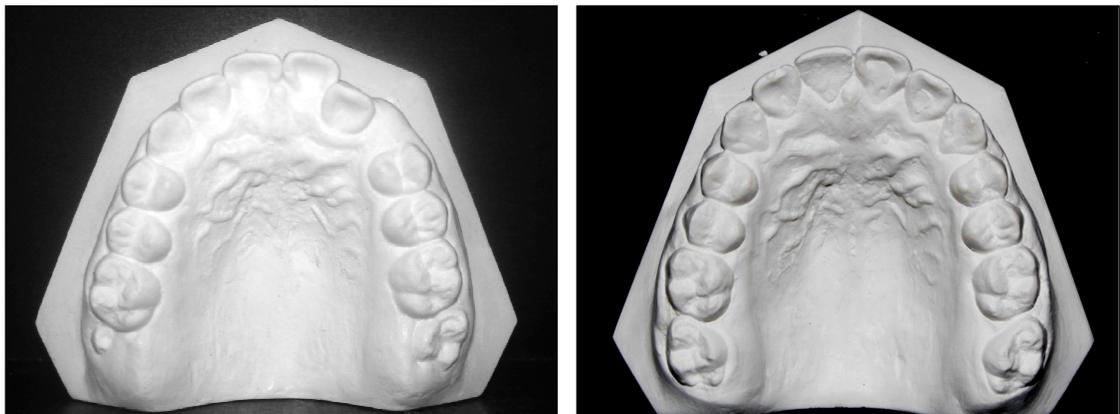


Figura 61 Modelo Superior. Izquierda: Pretratamiento; derecha: Final

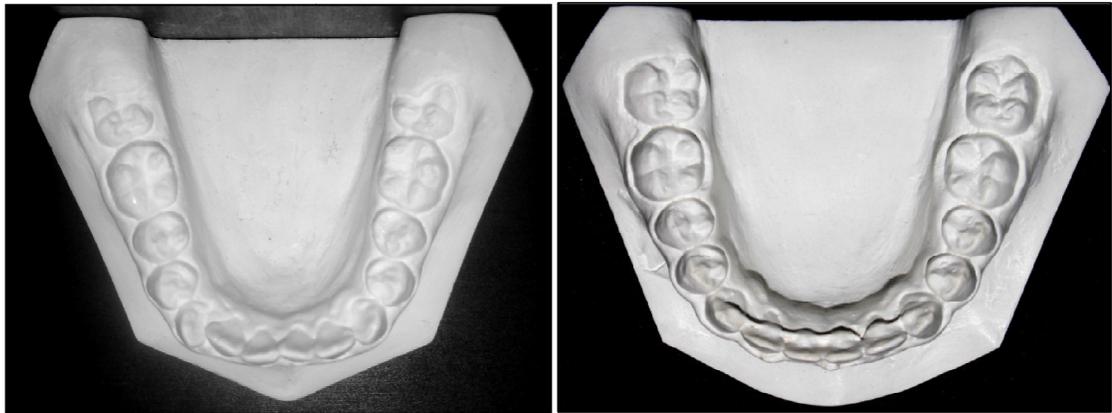


Figura 62 Modelo Inferior. Izquierda: Pretratamiento; derecha: Final

c. En oclusión: (figura 63)

- Relación molar y canina, derecha e izquierda de Clase I (según angle)
- Overjet aumento a 3mm así como el overbite a 130%.
- El análisis de Bolton no fue significativo.

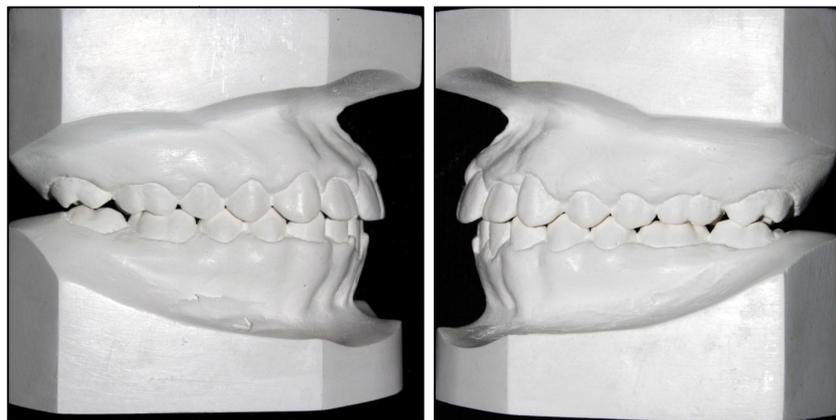


Figura 63 Modelos de estudio en oclusión

4.2.5 Análisis Radiográfico:

a. Radiografía Panorámica: (figura 64)

- Todas las estructuras se mantuvieron igual que las iniciales
- Se aprecia paralelismo radicular, ausencia de terceras molares inferiores y las superiores con evolución intraósea. La reabsorción radicular no fue perceptible.

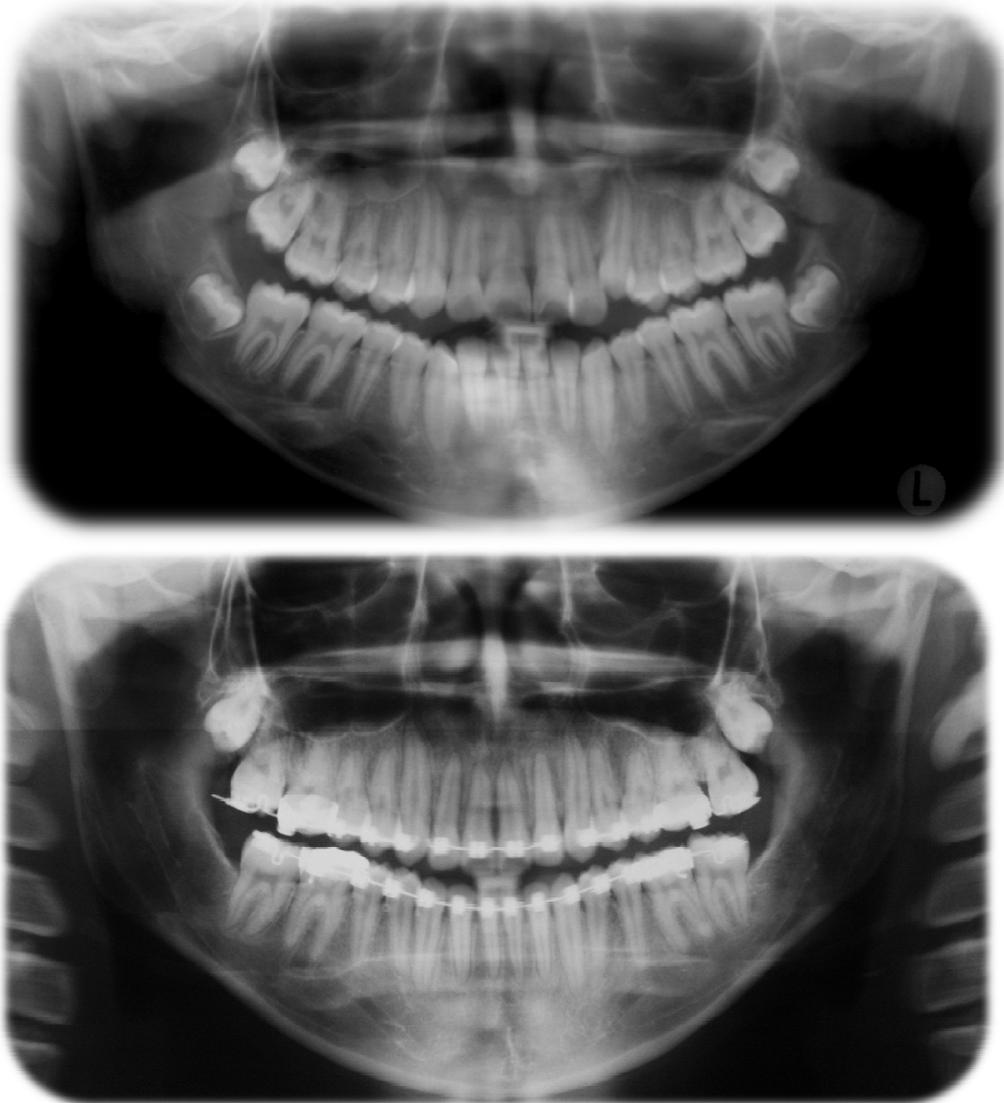


Figura 64 Radiografía Panorámica. Superior: Pretratamiento; Inferior: Final

b. Radiografía Cefalométrica Lateral: (figura 65)

- La relación esquelética persiste de clase III, así como la hiperdivergencia mandibular y el tipo de perfil cóncavo.
- En relación a los dientes, se aprecia claramente la protrusión de los incisivos superiores e inferiores, y el plano oclusal en comparación al inicial se aprecia ligeramente más horizontal.

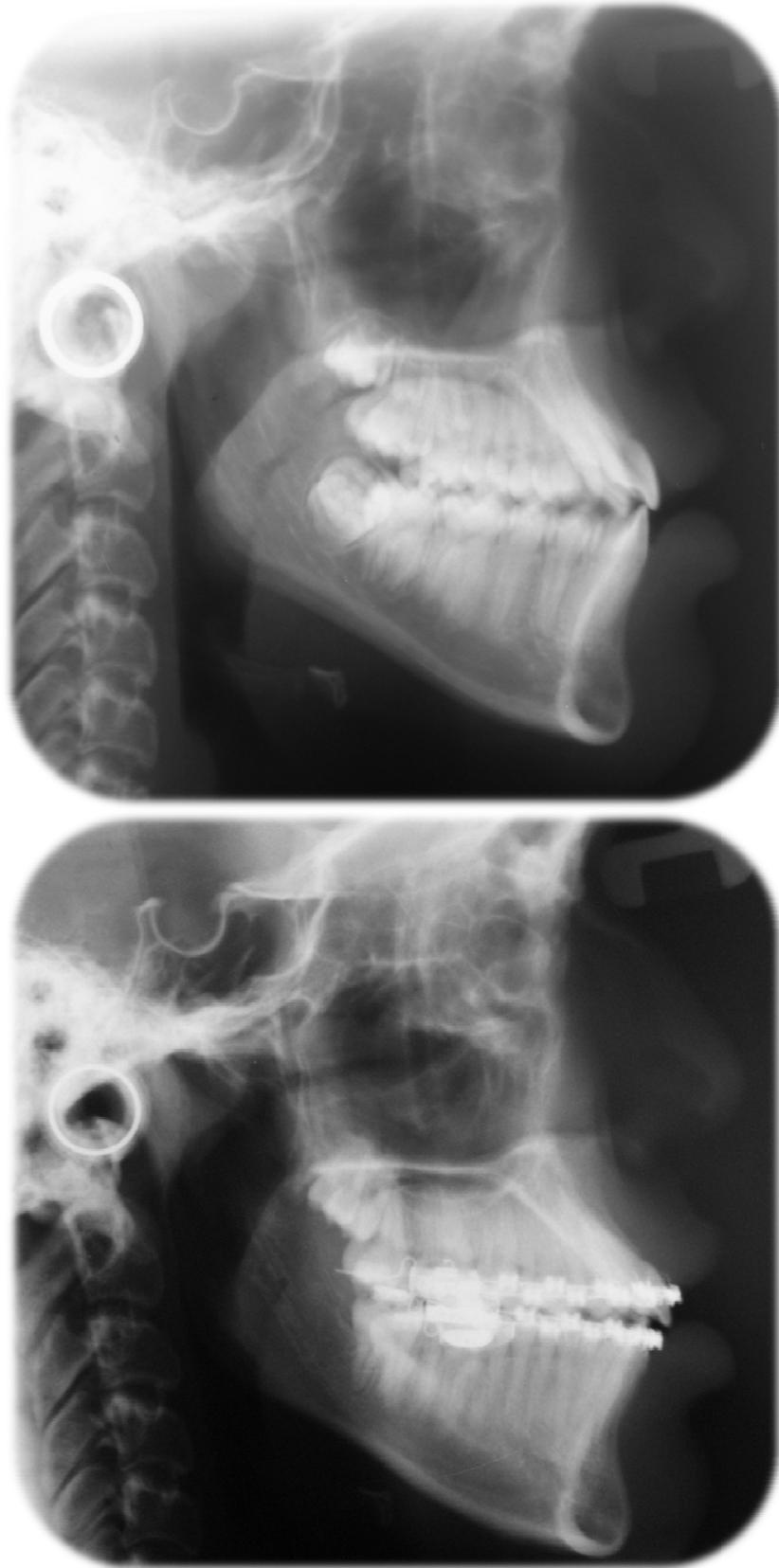


Figura 65 Radiografía Cefalométrica Lateral. Superior: Pretratamiento; Inferior: Final

4.2.6 Análisis Cefalométrico:

a. Steiner, Downs y Tweed: (tabla 4)

• Patrón esquelético:

- El ANB pasó de -1° a 1° , pese a que aumentó dos grados, sigue siendo una clase III *esquelética* por protrusión mandibular. El SNA se mantuvo en 83° pero el SNB disminuyó 2° .

• Patrón dentario:

- Los incisivos superiores se protuyeron y se vestibuloversaron más en relación a las medidas iniciales (INA de 33° y 12mm); y los incisivos inferiores en normoinclinación y protrusión (iNB de 24° y 8mm)

• Crecimiento Mandibular:

- El crecimiento mandibular se mantuvo hiperdivergente

• Perfil de tejidos blandos:

- El ángulo de la convexidad aumentó a -1° , el tercio inferior de la cara aumentó a 59%, y los labios se mantuvieron en la misma posición (3mm para el labio superior y 5mm para el inferior).

Tabla 4 Análisis de Steiner, Downs y Tweed. Negro: Inicial, Azul: reevaluación y Rojo: Final

ANÁLISIS DE STEINER					
		NORMAL	PACIENTE		
			14a2m	15a	17a2m
SNA	(áng.)	82	83	81,5	83
SNB	(áng.)	80	84	82	82
ANB	(áng.)	2	-1	-0,5	1
Frankfort - SN	(áng.)	7	8	12	8
SND	(áng.)	76/77	81	80	80
1 - NA	(mm)	4	8	11	12
1 . NA	(áng.)	22	31	37	33
1 - NB	(mm)	4	5	2	8
1 . NB	(áng.)	25	22	9	24
Pog : NB	(mm)	----	2	2	3
Pog : NB - 1 : NB (dif.)		----	-3	-7	-5
1 : 1	(áng.)	131	126	137	122
Ocl : SN	(áng.)	14	16	24	18
GoGn : SN	(áng.)	32	37	39	40
S - LS	(mm)	0	3	2	3
S - LI	(mm)	0	5	2	5

ANÁLISIS DE DOWNS					
Eje Y		59.4º	58	55	56
Angulo Facial		87.8º	91	94	95
Angulo de Convexidad		0º	-3	-2	-1
Prop. Faciales 1/3 inf.		Inf: 57%	52,6	59	59
		Sup: 43%	47,3	41	41

ANÁLISIS DE TWEED		NORMAL	PACIENTE		
FMA		25	33	31	30
FMIA		68	66	82	70
IMPA		87	81	67	80

b. Björk y Jarabak: (tabla 5)

- La mayor parte de los valores encontrados fueron similares a los iniciales, a excepción del ángulo goniaco inferior que aumentó 4º, y la distancia Go-Me que aumentó también en 3mm.

c. Proyección USP:

- De acuerdo al valor encontrado (-14mm), persiste la clase III esquelética severa

Tabla 5 Análisis de Björk – Jarabak. Negro: Inicial, Azul: reevaluación y Rojo: Final

	NORMAL	CORRECCIÓN	PACIENTE		
			14a2m	15a	17a2m
Ángulos					
Silla	122°		127	129	128
Articular	143°		138	136	137
Goniaco	130°		133	135	136
Goniaco Superior	52° - 55°		54	53	53
Goniaco Inferior	70° - 75°		79	82	83
Líneas					
SN	71 +/- 3	+1H / +0,7M x a	76	75	76
BC media	32 +/- 3	+0,5H / +0,4M x a	33	31	33
Rama mandibular	44 +/- 5	+1H / +0,7M x a	55	56	57
Go - Me	71 +/- 5	+1H / +0,7M x a	83	82	85
AFA	105 - 120	+ 2.3 x a	134	135	138
AFP	70 - 85	+2.6 x a	82	82	84

d. Ricketts: (tabla 6)

- **Relación Anteroposterior:** La convexidad facial disminuyó 1mm, y persistió la mandíbula protruida y de tamaño aumentado.
- **Relación vertical:** Plano mandibular se mantuvo hiperdivergente, con AFAI aumentada (50°)
- **Dientes:** Arcada superior protruida aumentando 7mm con respecto al inicial, protrusión del incisivo inferior con normoinclinación.
- **Estética:** Labio superior Retruído e inferior protruido

Tabla 6 Análisis de Ricketts. Negro: Inicial, Azul: reevaluación y Rojo: Final

Relación Ant-Post			Correc.	PACIENTE		
Angulos y Planos	Valores	Variación		14a2	15a	17a2m
Cc-Na	55±2.5	1mm/a	60,2	64	63	64
Ba-Na-A	63±3	NC		65	67	66
Fr-Na A	94±4	NC		89	92	94
Plano facial-A	4mm±2	-1/3a	2,284	-2	-2	-1
X1-Pm	65±2.7	1,6a	73,632	87	87	88
FR-plano facial (NaPg)	87±3	1/3a	88,716	90	94	95
Ba-Na-FR	27±3	NC		26	27	27
Ba Na-PTV-Gn virtual	90±3	NC		89	95	93
Relación Vertical						
FR-Plano mandibular	26±4	-0.4/a	23,92	33	32	32
Prolong X1-Pm X1-DC	26±4	0.5/a	28,6	31	25	25
ENA - X1 Pm	47±4	NC		44	49	50
Na-Ba X1 - Pm	60±3	NC		60	62	62
Dientes						
PTV - 6	edad+3		16,2	19	23	26
I - I	125±2			125	137	121
I - Plano oclusal	1.5±2			1	1	2
A Pg-I	2 - 4			4	0	7
I-A Pg	26±4			23	13	28
	-1±2			-2/-3	-2/0	-2/3

4.2.7 Superposiciones Cefalométricas de Ricketts (figura 66)

De acuerdo con los datos obtenidos en el diagnóstico inicial, reevaluación y final del tratamiento, se procedió a realizar las superposiciones según Ricketts, y se pudo evaluar los 5 campos (en rojo trazado final, azul reevaluación y negro inicial)

a. Campo 1 – BaN en CC:

Se observó una apertura del eje facial, así como una mesialización de la molar superior con un ligero componente extrusivo.

b. Campo 2 – BaN en N:

El maxilar superior sufrió un desplazamiento vertical hacia abajo, sin adelantamiento con respecto al inicial.

c. Campo 3 – Eje del cuerpo mandibular en PM:

Vemos como la molar inferior tuvo una extrusión marcada, así como una inclinación hacia distal. Los incisivos inferiores se observó cómo ha ido modificando su posición de una gran linguoversión (azul) hacia una extrusión y normoinclinación en relación a los valores iniciales.

d. Campo 4 – Plano Palatino en ENA:

Se observó como la molar superior migró hacia mesial con un ligero componente extrusivo, así como los incisivos superiores se inclinaron y movieron hacia vestibular además de estar también extruidos en relación a los registros iniciales y de reevaluación.

e. Campo 5 – Plano estético:

Vemos como el labio superior se movilizó hacia adelante y el inferior se mantuvo casi en su posición original.

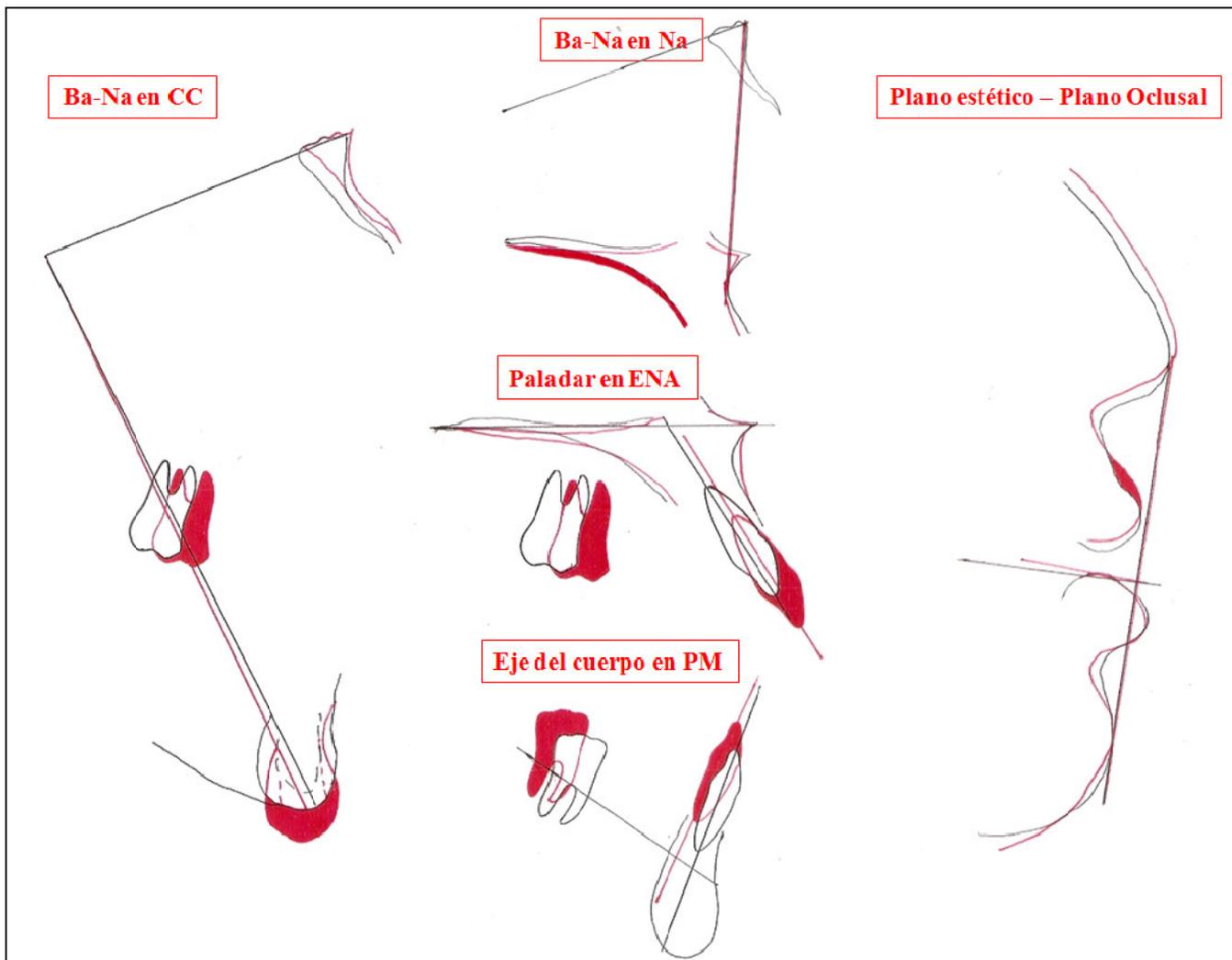


Figura 66 Superposiciones finales de Ricketts. Negro: Inicial, Rojo: Final

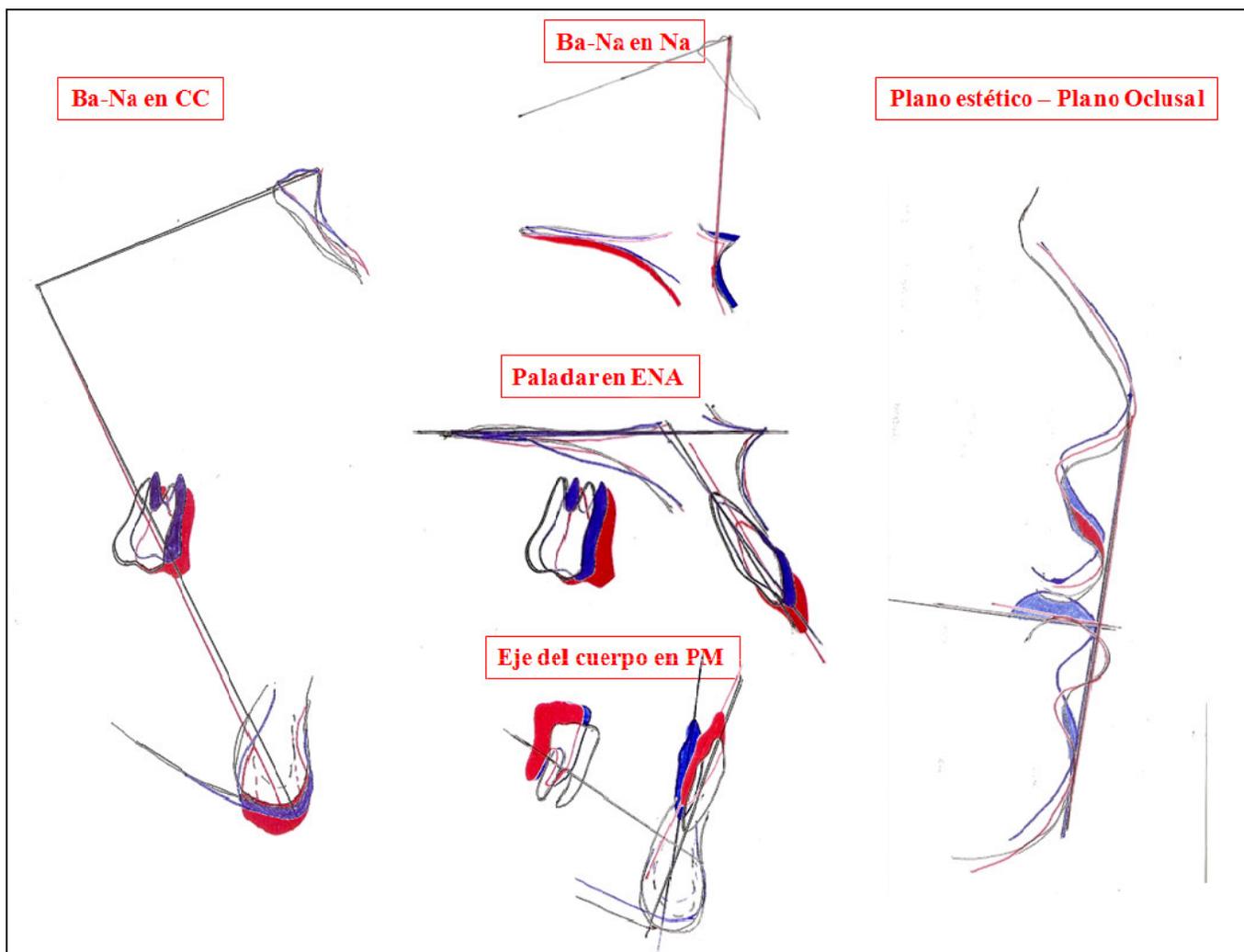


Figura 67 Superposiciones finales de Ricketts. Negro: Inicial, Azul: Reevaluación; Rojo: Final

4.2.8 Diagnóstico Final:

Debido a los procedimientos ortodóncicos realizados y a los cambios dento esqueléticos encontrados al comparar los registros iniciales y finales, se puede diagnosticar al paciente de la siguiente manera:

Paciente femenino de 17 años y 02 meses, Dolicofacial y dentición permanente que presenta:

- Oclusión de Angle Clase I
- Relación esquelética clase III por protrusión mandibular.
- Tipo de crecimiento *mandibular fue*: Horario.
- Incisivos superiores: Vestibuloversados y protruidos
- Incisivos inferiores: protruidos y en normoinclinación
- Perfil Total: Cóncavo e inferior cóncavo
- Overjet y Overbite adecuados
- Discrepancia arco-diente nula
- Discrepancia de Bolton no significativa
- Líneas medias: centradas
- Curva de Spee plana

4.2.9 Objetivos de tratamiento logrados:

Se consiguieron los siguientes objetivos:

- Se corrigió la maloclusión de Angle Clase III hasta llegar a una relación molar clase I bilateral
- Se mejoró levemente la relación esquelética clase III por protrusión mandibular.
- *No se mantuvieron los Incisivos superiores, se protruyeron y se llevaron más hacia vestibular.*
- *Sólo se mantuvo la inclinación de los incisivos inferiores, pero no la posición ya que fueron protruidos.*
- Se mantuvo el perfil total cóncavo e inferior
- Se aumentó el Overjet y Overbite

- Se eliminó la discrepancia arco-diente Superior e inferior
- Se eliminó la MCA de la pieza 22
- Se corrigió la línea media inferior y se mantuvo la superior
- Se aplanó la curva de Spee
- Se corrigieron las malposiciones dentarias múltiples

Con estos parámetros, se puede decir que:

- Se alcanzaron los objetivos iniciales del tratamiento casi en su totalidad, ya que la corrección esquelética de la clase III no fue alcanzada en un 100%, pero las compensaciones dentales lograron alcanzar una estética aceptable y una oclusión estable.
- Hubo inclinación de 2° hacia vestibular de los incisivos inferiores, manteniendo su normoinclinación.
- No hubo pérdida de anclaje, ya que no fueron necesarias las extracciones.
- Sí hubo expansión en ambos arcos, debido a la disyunción maxilar, esto facilitó mantener la estética facial, la eliminación de espacios negativos en la sonrisa así como de la discrepancia negativa.
- La reabsorción radicular, no fue perceptible radiográficamente, pero sí se apreció que los bordes apicales estaban redondeados.
- El torque aplicado fue suficiente y el indicado para un camuflaje de clase

V. DISCUSION

La edad en que se debe iniciar el tratamiento de ortodoncia ha sido un tema controversial desde siempre. Según pasan los años se han ido incrementando las tendencias a favor del tratamiento temprano, apenas se detectan las anomalías, o el tratamiento tardío, una vez completada la dentición permanente.

La edad de inicio de la intervención ortodóncica es de importancia crucial en los protocolos de tratamiento temprano. En el caso de una maloclusión Clase III diagnosticada durante la fase final de la dentición primaria o en dentición mixta temprana, el momento óptimo con (máscara facial, mentonera ó aparatos funcionales) coincide con la pérdida de los incisivos maxilares primarios y la erupción de los incisivos centrales permanentes.

En general, muchos ortodoncistas todavía evitan la corrección temprana en la dentición primaria debido a la poca estabilidad de los resultados, usualmente encontrados durante el crecimiento (Ngan P) y a experiencias desfavorables con el comportamiento en pacientes jóvenes; hay la posibilidad de que pudieran desarrollar una mordida cruzada de nuevo durante la dentición mixta y requerir futuros tratamientos; esto pudiera representar una posible desventaja en la intervención temprana.

Así como lo sugieres Angle (1907), las maloclusiones Clase III comienzan con la erupción de los primeros molares permanentes, o inclusive mucho antes, y que están asociadas en muchos casos a problemas respiratorios, en el presente caso, no se observaron problemas de ésta índole.

El objetivo de tratamiento en las maloclusiones Clase III es restringir todas las posibilidades de crecimiento horizontal, o al menos redirigirlo a un vector vertical; en este sentido es bueno instaurar tratamientos

interceptivos. No es importante que la maloclusión sea real o falsa, ya que la terapia eliminará la mala relación.

En base al estudio de Turping (1981), quien desarrolló los lineamientos para decidir cuándo interceptar una maloclusión Clase III, el tratamiento temprano debía considerarse en pacientes que presentaban ciertas características que fueron seleccionadas como factores positivos: tipo facial convergente, buena estética facial, cambios funcionales anteroposteriores, crecimientos condilares simétricos, pacientes jóvenes con crecimiento, falta de armonía esquelética leve, cuando no hay historia de prognatismo familiar y además cuando el paciente coopera positivamente, en este caso el paciente presentaba más de un factor positivo por lo que se optó el tratamiento ya explicado anteriormente.

El tratamiento tardío siempre ha sido de alguna manera controversial, muchos odontólogos luego de tener alguna mala experiencia relacionada con la complejidad del tratamiento en la dentición mixta, han elegido posponerlo hasta que todos los dientes hayan erupcionado. Sin embargo, los beneficios de un tratamiento temprano no deberían ser negados ya que éste puede evitar que la maloclusión se vuelva más severa, y ocasionalmente pudiera reducir la necesidad de cirugía y de los problemas psicosociales generalmente presentes.

Sin embargo, el dilema de tratar una maloclusión Clase III tempranamente por medio de una intervención ortopédica o tardíamente por medios quirúrgicos, todavía carece de un consenso claro. El éxito de una intervención ortopédica temprana depende de la habilidad de modificar terapéuticamente el esqueleto facial en crecimiento. Se han reportado cambios favorables con aparatos como la mentonera y con aparatos de protracción maxilar. Un aspecto clínico importante es saber si es posible modificar significativamente y de forma permanente el patrón de crecimiento genético establecido (Shanker 1996).

En el tratamiento realizado al paciente, se programó un tratamiento dirigido a la mandíbula y al maxilar, ya que según los análisis pre tratamiento el problema esquelético era por una protrusión mandibular y una retrusión maxilar con compensaciones dento alveolares; luego del uso de la mentonera de tracción reversa de Hickham, los cambios observados en el paciente fueron tal como si se hubiese utilizado una mentonera de tracción occipital/cervical en combinación con una máscara facial convencional, es decir, debido a que la mentonera genera algo de fuerza contra el tejido blando en la región del mentón, se observó una linguoversión de los incisivos inferiores⁽³¹⁾, la dimensión mandibular (cuerpo y rama) no disminuyó, tal como lo afirma Lineberger⁽¹⁹⁾. Además, tal y como lo describió Graber⁽³⁾ y Langlade⁽⁴¹⁾, existió una rotación mandibular posterior, una rotación del plano palatino, un aumento de la convexidad, mejor relación oclusal y un mejor desarrollo del perfil blando.

En lo referente a la tracción reversa de maxila con los elásticos intermaxilares, los dos maxilares divergen hacia abajo en un movimiento piramidal. En esta rotación hacia fuera se sucede, igualmente, el descenso de la bóveda palatina, gracias a la cual se realiza el aumento de la capacidad ventilatoria nasal⁽⁴⁴⁾. El punto A no avanzó hacia adelante, sino se mantuvo en el tiempo, y los cambios en la oclusión fueron netamente dentoalveolares. En resumen, los cambios descritos anteriormente pueden ser debido a la edad del paciente, ya que la terapia se comenzó en el descenso de la curva de crecimiento puberal.

Cuando la mayor parte del crecimiento facial ha cesado, las opciones de tratamiento son limitadas, se necesita un diagnóstico y una planificación de tratamiento individual en intervenciones tempranas, un objetivo visual de tratamiento (VTO) establecido en cada fase, para estabilizar la oclusión. Los mejores aliados del ortodoncista en el tratamiento temprano son el tiempo y el crecimiento.

Con relación al uso de disyuntores en asociación con la máscara facial de tracción reversa, múltiples estudios e investigaciones sugieren su uso

sólo cuando haya mordidas cruzadas mientras que otros manifiestan que no es necesario que se presente esa alteración para utilizarlo ^(7,8,14,18,22).

El sustento de utilizar disyuntores en las maloclusiones de clase III, se hace con la finalidad de corregir la discrepancia transversal y además de activar el sistema de suturas circunmaxilares y facilitar el movimiento anteroposterior de la maxila. Según revisiones sistemáticas, entre tratamientos de máscara con disyuntores y de solamente máscara, no hay resultados muy bien definidos entre cuál es mejor que el otro, ya que han demostrado que ambos tienen muy buenos efectos en la corrección de este tipo de maloclusión. (Williams 1997, Nanda R 2002, Ngan 2000, Bacceti 2000, Gallagher 1998, Turley 2002)

VI. CONCLUSIONES

- El pronóstico de la maloclusiones Clase III todavía representa uno de los retos más importantes en la ortodoncia contemporánea, ya que la valoración de los resultados a largo plazo del tratamiento temprano es incierto y la identificación temprana de los casos quirúrgicos es bastante difícil.
- El objetivo de todos los tratamientos dependerá de la gravedad del problema, ya sea esquelético ó dentario, todos tienen por finalidad lograr una sobremordida anterior adecuada y un prerrequisito para la corrección de la mordida cruzada anterior es tener espacio adecuado para los dientes en el arco.
- Todos los estudios afirman que el tratamiento de esta maloclusión debe ser lo más antes posible dependiendo del nivel de madurez del niño, mientras el tratamiento sea más temprano los resultados son más satisfactorios. Caso contrario con el tratamiento tardío ya que comenzar en edades tardías presenta muchas limitantes.
- Para la corrección de la maloclusión de clase III, hay una variedad enorme de tratamientos y aparatologías, dependiendo siempre del tipo de maloclusión de clase III que se presente, sea por problema maxilar, mandibular o una combinación de ambos.
- Prevenir un crecimiento desfavorable de los componentes esqueléticos, de hecho el tratamiento temprano puede ayudar a minimizar las adaptaciones que generalmente se ven en las maloclusiones tardías de los adolescentes, ya que hay un aumento de la auto estima del paciente.
- Los beneficios de un tratamiento temprano no deberían ser negados ya que éste puede evitar que la maloclusión se vuelva más severa, y

ocasionalmente pudiera reducir la necesidad de cirugía y de los problemas psicosociales generalmente presentes.

- Las compensaciones dentarias fueron muy notorias, y la mejora del perfil de tejido blando fue a la postero rotación mandibular lograda, así como un aumento del tercio facial inferior, se debe recordar que el tratamiento para este tipo de maloclusiones dento esqueléticas está orientado a un camuflaje (vestibuloversión y protrusión de incisivos superiores, así como linguoversión y retrusión de los inferiores)
- La cooperación del paciente y de sus padres es de suma importancia en tratamientos ortopédicos, ya que sólo obtendremos resultados favorables si se usa correctamente el aparato.
- La mentonera de tracción reversa descrita, fuera de todos los resultados favorables para el paciente, puede ser considerado como un aparato de fácil confección, económico y el cual combina los efectos ortopédicos de una mentonera convencional y una máscara facial.
- Las cirugías gingivales (gingivoplastías) son una herramienta útil en los casos donde la maloclusión ha sido muy severa, ya que al término del tratamiento ortodóncico fijo se aprecian que los contornos gingivales no son del todo óptimos.

VII. RECOMENDACIONES

- En un paciente que reciba un tratamiento de Fase I, es importante hacer un seguimiento del caso, ya que de lo contrario pueden suceder ciertos inconvenientes como la activación errónea del aparato o la colocación inadecuada de las ligas de la mentonera.
- Una vez retirado el disyuntor, colocar un aparato que cumpla con la finalidad de contener los resultados obtenidos transversalmente, y en lo posible adaptarlo para realizar la tracción reversa de maxila si el caso lo necesitara.
- Una vez terminada la fase 1 de tratamiento, se sugiere hacer una reevaluación del caso clínico ya que se debe evaluar los cambios producidos por la Aparatología en el paciente.
- Una forma sencilla de ver si el paciente necesita una compensación en el plano transversal con el uso de un disyuntor (haas o hyrax), es colocando los modelos en ventaja (simulando una relación molar de clase I) y observar si hay la necesidad de expandir o no. No olvidar, que cuando la maxila se desplaza anteriormente, hay una disminución del perímetro de arco y hace más necesaria la colocación del disyuntor.
- Se recomienda tener una comunicación constante con los padres y con el niño, a fin de ver la satisfacción del tratamiento, ya que es de suma importancia para el éxito de tratamiento, ya que al tratarse de un tratamiento bastante largo, es muy fácil perder el interés del niño por el uso del aparato, en otras palabras, se debe mantener la motivación del paciente.
- Se sugiere que la aplicación de la fuerza ortopédica de la máscara facial, pase a través del centro de resistencia del maxilar, esto con

la finalidad de lograr una traslación más horizontal de este hueso. Dependiendo del patrón facial del paciente, si es hiperdivergente debemos colocar la fuerza lo más anterior posible (zona de caninos) para evitar así la rotación antihoraria del maxilar y con esto evitar el aumento del tercio inferior facial. Caso contrario un paciente hipodivergente, que en este caso si nos convendría redireccionar el crecimiento haciéndolo más vertical.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Björk A. Prediction of mandibular growth rotation. *Am J Orthod.* 1969 Jun;55(6):585–99.
2. Hickham J. Reverse Headgear. *J Clin Orthod JCO.* 1972;6(1):41–3.
3. Graber LW. Chin cup therapy for mandibular prognathism. *Am J Orthod.* 1977 Jul;72(1):23–41.
4. Hickham J. Maxillary Protraction Therapy: Diagnosis and Treatment. *J Clin Orthod JCO.* 1991;25(2):102–13.
5. Battagel JM, Orton HS. Class III malocclusion: the post-retention findings following a non-extraction treatment approach. *Eur J Orthod.* 1993 Feb 1;15(1):45–55.
6. Ngan PW, Hagg U, Yiu C, Wei SH. Treatment response and long-term dentofacial adaptations to maxillary expansion and protraction. *Semin Orthod.* 1997 Dec;3(4):255–64.
7. Baccetti T, McGill JS, Franchi L, McNamara JA Jr, Tollaro I. Skeletal effects of early treatment of Class III malocclusion with maxillary expansion and face-mask therapy. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod.* 1998 Mar;113(3):333–43.
8. Kim J-H, Viana MAG, Graber TM, Omerza FF, BeGole EA. The effectiveness of protraction face mask therapy: A meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999 Jun;115(6):675–85.
9. Üçüçü N, Tortop T, Üçem, Yüksel S. A comparison of chincap and maxillary protraction appliances in the treatment of skeletal class III malocclusions. *Eur J Orthod.* 2000 Feb 1;22(1):43–51.
10. Orellana O. ESTUDIO DESCRIPTIVO DE TODAS LAS INVESTIGACIONES SOBRE PREVALENCIA DE MALOCLUSIONES REALIZADAS EN LAS UNIVERSIDAD DE LIMA, ICA Y AREQUIPA. *Odontol Sanmarquina.* 2000;1(5).
11. Silva RG, Kang DS. Prevalence of malocclusion among Latino adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001 Mar;119(3):313–5.
12. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA. Cephalometric variables predicting the long-term success or failure of combined rapid maxillary expansion

- and facial mask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2004 Jul;126(1):16–22.
13. Ghiz MA, Ngan P, Gunel E. Cephalometric variables to predict future success of early orthopedic Class III treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod*. 2005 Mar;127(3):301–6.
 14. Vaughn GA, Mason B, Moon H-B, Turley PK. The effects of maxillary protraction therapy with or without rapid palatal expansion: a prospective, randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod*. 2005 Sep;128(3):299–309.
 15. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA. Growth in the Untreated Class III Subject. *Semin Orthod*. 2007 Sep;13(3):130–42.
 16. Leite de Moraes M, Parsekian Martins L. Máscara facial versus aparelho Skyhook: Revisão da literatura e relato de casos clínicos. *OrtodontiaSPO*. 2008;41(3):209–21.
 17. Toffol LD, Pavoni C, Baccetti T, Franchi L, Cozza P. Orthopedic treatment outcomes in Class III malocclusion. A systematic review. *Angle Orthod*. 2008 May;78(3):561–73.
 18. Masucci C, Franchi L, Defraia E, Mucedero M, Cozza P, Baccetti T. Stability of rapid maxillary expansion and facemask therapy: a long-term controlled study. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod*. 2011 Oct;140(4):493–500.
 19. Lineberger MW, McNamara JA, Baccetti T, Herberger T, Franchi L. Effects of rapid maxillary expansion in hyperdivergent patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod*. 2012 Jul;142(1):60–9.
 20. Anne Mandall N, Cousley R, DiBiase A, Dyer F, Littlewood S, Mattick R, et al. Is early Class III protraction facemask treatment effective? A multicentre, randomized, controlled trial: 3-year follow-up. *J Orthod*. 2012 Sep;39(3):176–85.
 21. Lee Y-S, Lee S-J, An H, Donatelli RE, Kim S-H. Do Class III patients have a different growth spurt than the general population? *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2012 Nov;142(5):679–89.

22. Simon Watkinson, Harrison, Jane, Furness, Susan, Worthington, Helen. Orthodontic treatment for prominent lower front teeth (Class III malocclusion) in children. March 2013
23. Auconi P, Scazzocchio M, Defraia E, McNamara JA, Franchi L. Forecasting craniofacial growth in individuals with class III malocclusion by computational modelling. *Eur J Orthod*. 2013 Jun 18;
24. Angle EH. Classification of Malocclusion. *Dent Cosm*. 1899;41(3):248–64.
25. Anderson GM. *Ortodoncia Práctica*. Buenos Aires, Argentina: Mundi; 1963. 590 p.
26. Proffit WR, Fields HW, Ackerman JL. *Ortodoncia: Teoría y práctica*. Mosby/Doyma Libros; 1994. 666 p.
27. Van der Linden F. *Developmento of the human dentition*. First. Chicago: Quintessence publishing Co. Inc; 1983.
28. Litton SF, Ackermann LV, Isaacson RJ, Shapiro BL. A genetic study of class III malocclusion. *Am J Orthod*. 1970 Dec;58(6):565–77.
29. Linder-Aronson S, Woodside DG, Lundström A. Mandibular growth direction following adenoidectomy. *Am J Orthod*. 1986 Apr;89(4):273–84.
30. Graber TM, Rakoski T, Petrovic AG. *Ortopedia Dentofacial Con Aplicaciones Funcionales*. Elsevier - Health Sciences Division; 1998. 537 p.
31. McNamara JA, Brudon WL. *Tratamiento Ortodóncico y Ortopédico en la Dentición Mixta*. Segunda. Estados Unidos: Needham Press; 1995.
32. Canut J. *Ortodoncia clínica y terapéutica*. Segunda edición. Barcelona-España: Másson; 2000.
33. Bishara S. *Ortodoncia*. México DF: McGraw Hill; 2003.
34. Gravely J. A Study of the manibular closure path in Angle Class III relationship. *Britis J Orthod*. 1984;(11):85–91.
35. Vadiakas G, Viazis A. Anterior Crossbite correction in the early deciduous dentition. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod*. 1992;102:160 – 162.

36. Gregoret J. Ortodoncia y Cirugía Ortognática, Diagnóstico y Planificación. Primera edición. Buenos Aires, Argentina: Expaxs S.A.; 1997.
37. Bishara S, Ziaja R. Functional Appliances. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1989;95:250–8.
38. Arnett W, Bergman R. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning Par II. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1993;113:395–411.
39. Sanborn R. Differences between the facial skeletal patterns of Clase III malocclusion and normal occlusion. Angle Orthod. 1955;25:208–22.
40. MOYERS RE. Handbook of Orthodontics. Book Medical Publishers Inc; 1974.
41. Langlade M. Terapêutica Ortodôntica. Tercera Edición. Brasil: Livraria Editora Santos; 1985.
42. Sakamoto T, Iwase A, Uka A, Nakamura S. A roentgenocephalometric study of skeletal changes during and after chin cup treatment. Am J Orthod. 1984;85:341–50.
43. Hernández VMG, Villegas JLM, Pascu EB. Terapia con Máscara Facial. Virtual J Orthod. 2005;10(7):2–10.
44. Baquerizo L. Disyunción Palatina. Fórmula Odontológica. 2003;1(2).
45. Vieira Tokano L. Sèrie aparelhos Ortodônticos: Sky Hook. Dent Press. 1–7.
46. Alexander RG. The 20 Principles of the Alexander Discipline,. Quintessence Publishing Co; 2008.