

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA

ESCUELA DE POSGRADO



REPORTE DE CASO

**“ESTABILIDAD A LARGO PLAZO DE AVANCE MANDIBULAR EN PACIENTE
SIN CRECIMIENTO”**

PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN:

ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

PRESENTADO POR:

C.D NANCY JEANETH GUIULFO CRISPIN

ASESOR: DRA. ESP. YESSELIN MIRANDA

LIMA – PERU

2021

ÍNDICE

	Pág.
• TABLA DE FIGURAS	3
• RESUMEN	5
• INTRODUCCIÓN	7
• FICHA DE DATOS PERSONALES	10
• ANAMNESIS	10
• EXAMEN CLINICO	10
• ELEMENTOS DE AYUDA DIAGNÓSTICA	15
• DIAGNÓSTICO	22
• REPORTE DE CASO	23
• DISCUSIÓN	40
• CONCLUSIONES	44
• BIBLIOGRAFÍA	45

• TABLA DE FIGURAS

Figura 1: Fotografía extraoral frontal. A. Análisis de línea media y simetría. B. Análisis de quintos y longitud labial. C. Análisis de tercios. D. Análisis de tercio inferior	13
Figura 2: Fotografía extraoral lateral. A. Análisis de convergencia mandibular. B. Análisis de convexidad Facial. C. Análisis de perfil del tercio inferior	14
Figura 3: A. Fotografía extraoral sonrisa. B. Fotografía extraoral exposición de incisivos inferiores.	14
Figura 4: Odontograma Inicial	15
Figura 5: Fotografías intraoral oclusal superior e inferior	16
Figura 6: Fotografías intraorales de mordida en máxima intercuspidadación frontal, lateral izquierda y derecha.	17
Figura 7: Radiografía Panorámica Inicial	18
Figura 8: Radiografía Cefalométrica Lateral Inicial	19
Figura 9: Trazado de Análisis Cefalométrico de Steiner	20
Figura 10: Trazado de Análisis Cefalométrico de Tweed	21
Figura 11: Trazado de Análisis Cefalométrico de McNamara.	22
Figura 12: Análisis inicial de Ricketts	24
Figura 13: Trazado inicial. Análisis cefalométrico de Ricketts	25
Figura 14: Modelos de Estudio Iniciales.	26
Figura 15: Fotografías Intraorales Iniciales frontal y laterales.	30
Figura 16: Fotografías Extraorales Iniciales	30
Figura 17: Fotografías intraorales 5 meses después de iniciado el tratamiento. (14/07/2015)	31
Figura 18: Fotografías Intraorales con la utilización de ligas intermaxilares de clase II, ligas 3/16 de 4.5 oz. (14/07/2015)	32

Figura 19: Fotografías intraorales inmediatamente después de la colocación de los topes de resina en cúspides palatinas de las segundas molares superiores. (06/08/2015)	32
Figura 20: Fotografías Intraorales del uso de ligas en caja durante el día. Ligas 3/16 5oz (15/10/2015)	33
Figura 21: Fotografías Intraorales del uso de ligas en Clase II durante la noche. Ligas 3/16 5oz. (15/10/2015)	33
Figura 22: Fotografías Intraorales de la corrección de la línea media inferior con ligas intermaxilares asimétricas, Clase III izquierda y Clase II derecha en la noche. (05/11/2015)	33
Figura 23: Fotografías extraorales del avance del tratamiento. Se observa el adelantamiento mandibular. (05/11/2015)	27
Figura 24: Fotografías intraorales de la colocación de ligas de Clase I izquierda y ligas de Clase II derecha. (14/01/2016)	34
Figura 25: Fotografías intraorales de control. Paciente retoma citas, con ausencia de varios Brackets y arcos doblados. (18/07/2016)	35
Figura 26: Fotografías intraorales de la realización del doblaje estético en pieza 21, arco 0.016" SS de piezas 13 a 23. Dobleces de Kobayashi en piezas 12 y 22 para la colocación de ligas en triangulo invertido en cuyo vértice es 33 y 43 y base 12, 13 y 22 y 23 respectivamente. (14/10/2016)	36
Figura 27: Fotografías intraorales finales (22/11/2016)	36
Figura 28: Fotografías extraorales finales (22/11/2016)	36
Figura 29: Radiografía Panorámica Final	37
Figura 30: Radiografía Cefalométrica Final	37
Figura 31: Trazado Cefalométrico de Tweed. B. Trazado Cefalométrico de Steiner. C. Trazado Cefalométrico de Mc. Namara	38
Figura 32: Análisis final de Ricketts	41
Figura 33: Trazado cefalométrico final de Ricketts	42
Figura 34: Superposición de Trazado inicial y final de Steiner.	43
Figura 35: Superposición de Trazado inicial y final de Ricketts.	44
Figura 36: Modelos finales	45

Figura 37: Fotografías intraorales control de 4 meses. Se observa retiro de contención inferior (12/03/2017)	46
Figura 38: Fotografías extraorales de control a los 4 meses (12/03/2017)	46
Figura 39: Fotografías intraorales de control 3 años 9 meses después. (01/08/2020)	47
Figura 40: Fotografías extraorales de control 3 años 9 meses después. (01/08/2020)	47
Figura 41: Radiografía Panorámica de control 3 años 9 meses después.	48
Figura 42: Radiografía cefalométrica lateral 3 años 9 meses después.	48
Figura 43: A. Trazado Cefalométrico de Tweed. B. Trazado Cefalométrico de Steiner	49
Figura 44: Análisis de Ricketts post tratamiento.	51
Figura 45: Trazado cefalométrico de Ricketts post tratamiento	52
Figura 46: Superposición de Trazado final y control de Steiner.	53
Figura 47: Superposición de Trazado final de tratamiento y post tratamiento de Ricketts.	54

RESUMEN

El caso clínico describe la estabilidad a largo plazo de avance mandibular en una Maloclusión de Clase II división 1 con protrusión de incisivos superiores en una paciente adolescente tratada por medio de adelantamiento mandibular con el uso de elásticos intermaxilares y topes de resina. El tratamiento se realizó con aparatología fija y después de la fase de alineación y nivelación, el adelantamiento mandibular fue tratado por medio del uso de elásticos intermaxilares de Clase II por tres meses y se colocaron topes de resina compuesta en la cúspide palatina de las segundas molares superiores para dar soporte a la nueva posición mandibular, los topes fueron desgastados progresivamente hasta lograr un adecuado contacto dental. El tratamiento fue finalizado después de 18 meses, se utilizaron contenciones removibles superior tipo aparato Hawley y contención fija inferior. Se evaluó a la paciente tres años y siete meses después del tratamiento, se observaron leves giroversiones en los dientes anteriores debido al inadecuado uso de la contención, sin embargo, las sobreposiciones de las cefalometrías post tratamiento y control mostraron estabilidad de las bases óseas y tejidos blandos.

La combinación de elásticos intermaxilares y topes de resina mostraron ser una buena alternativa para el tratamiento de la maloclusión Clase II división 1 por retrusión mandibular con resultados estables.

Palabras Clave: retención de dentadura, maloclusión de Angle Clase II, aparatos ortodónticos fijos

ABSTRACT

The case report describes the long-term stability of mandibular advancement in a Class II Division 1 Malocclusion with proclination of the upper incisor treated with mandibular advancement using maxillary elastics and bite-pad resin in an adolescent patient. The orthodontic treatment was made using fixed appliance. After aligning the mandibular advancement was made using class II elastics for three months. To increase the occlusal support of the new mandibular configuration bite-pad resin were built on the upper first molars palatal cusps. The bite-pad resins were regularly worn until the dental contact was got. The orthodontic treatment was completed in 18 months. A lingual fixed retainer and an upper removable Hawley retainer were used by the patient. Three years, seven months after treatment, several malpositions were observed in the anterior teeth caused the poor cooperation of the patient in the use of removable retainer. However, the superimposition between post-treatment and control lateral cephalograms showed stability in the mandibular position, and soft tissues.

The combination of intermaxillary elastics and bite-pad resin showed to be an adequate option to treat the Class II Division 1 by mandibular retrusion.

Keywords: denture retention, Malocclusion Angle Class II, orthodontic appliances, fixed

INTRODUCCIÓN

La Maloclusión de Clase II es la maloclusión más común después de la Clase I (1), en esta maloclusión la cúspide mesiovestibular de la primera molar superior se encuentra posicionada mesialmente al surco vestibular de la primera molar inferior (2). Además de los problemas dentales, esta maloclusión puede estar acompañada de discrepancias esqueléticas causadas por deficiencia del crecimiento mandibular, excesivo crecimiento maxilar o la combinación de ambos problemas (3). De este modo la maloclusión Clase II división 1 se caracteriza por protrusión de los incisivos superiores, retrusión mandibular y falta de relación de los incisivos superiores con los incisivos inferiores debido a la presencia del labio inferior, por lo que es común encontrar en este tipo de pacientes mordidas abiertas anteriores (4). Además de los problemas mencionados, esta maloclusión origina problemas sociales y estéticos sobre los pacientes.

Además de los problemas funcionales propios de la Maloclusión de Clase II división 1, estos pacientes suelen tener una afectación sobre la autoestima, las características de esta maloclusión reducen el atractivo facial, disminuye la confianza, aumenta las desventajas sociales, dificulta el desarrollo de las habilidades blandas, y finalmente afecta desenvolvimiento social del paciente (5–9). Calderón y Dueñas (10) evaluaron la influencia de 6 tipos de maloclusiones en la percepción de las personas en cuanto a inteligencia, atractivo físico y habilidades interpersonales, mostrando que los pacientes con oclusión normal fueron calificados más positivamente que los pacientes con maloclusiones, demostrado que existe un gran impacto de las maloclusiones en la calidad de vida de las personas debido al aspecto funcional, estético y psicosocial. Según Feregrino-Vejar *et al.* las

maloclusiones pueden influir significativamente sobre las percepciones de los demás provocando, en algunos casos, episodios de *bullying* que afectan severamente la autoestima de estos pacientes(11). De acuerdo con McNamara et al. (12,13) una de las características más prevalentes de la maloclusión Clase II división 1 es la protrusión excesiva de los incisivos superiores. Por esta razón es común observar que los pacientes con este tipo de maloclusiones suelen tener fracturas dentales de los incisivos superiores, este problema puede verse agravado por la retrusión mandibular acentuada (13,14).

El tratamiento de la Maloclusión de Clase II con discrepancia esquelética es uno de los más desafiantes y su tratamiento depende de diversos factores como el patrón de crecimiento, severidad de la maloclusión y la cooperación del paciente (15). Batista *et al.* (16) realizó una revisión sistemática para evaluar los efectos del tratamiento de Clase II división 1 en niños y adolescentes, sus resultados sugieren, aunque con baja evidencia, que el tratamiento temprano es efectivo para reducir la incidencia de trauma oclusal. De acuerdo con Thiruvengkatachari *et al.* (16,17), el tratamiento temprano de la maloclusión Clase II división 1 se basa en reducir el riesgo de fractura de los incisivos superiores. Este tratamiento es más efectivo en pacientes de corta edad.

Existen diversas estrategias para el tratamiento la Maloclusión Clase II entre las que encontramos el uso de extracciones múltiples, ortopedia maxilar con aparatología extraoral para detener el crecimiento maxilar, avance mandibular con aparatos ortopédicos fijos o removibles, uso de elásticos intermaxilares y finalmente cirugía ortognática en los casos más severos (18). En el caso de clase II por retrusión mandibular el tratamiento se orienta a resolver los problemas de la dimensión

transversal del maxilar superior, favoreciendo a un adelantamiento espontáneo de la posición mandibular (12–14,17).

El tratamiento esquelético de esta maloclusión se suele tratar con propulsores mandibulares tipo Herbits, Forsus Fatigue Resistant Device, Bio Bite Corrector, o el uso de ligas intermaxilares (15,19). Las ligas intermaxilares son otra opción de tratamiento en este tipo de maloclusiones, de acuerdo con Janson *et al.* (19) quien realizó una revisión de la literatura que incluyó 417 artículos determinó que las ligas intermaxilares son efectivas para el tratamiento de la Clase II y que tienen efecto principalmente dentoalveolar, pero en el largo plazo tienen efectos similares a los aparatos funcionales fijos. Aras *et al.* (18) comparó el tiempo de uso de Forsus y elásticos intermaxilares, encontrando que Forsus requirió de 4.53 meses de tratamiento en comparación con los 6.85 meses de tratamiento por el uso de elásticos intermaxilares. Badri *et al.* (15) estableció que el uso de elásticos intermaxilares son efectivos siempre y cuando sean utilizados en el estadio adecuado y con la colaboración del paciente, su uso adecuado permite alcanzar resultados satisfactorios en el tratamiento de la maloclusión Clase II división 1.

Diversos autores han investigado la efectividad de la utilización de los elásticos de Clase II y lo han comparado con propulsores mandibulares fijos, observando pocas diferencias entre el uso de ambas terapias (18,20,21). Aras y Pasaoglu (18) comparó el uso de un aparato adelantador mandibular fijo (Forsus) y el uso de ligas intermaxilares, determinando que ambos son efectivos, se destaca que el aparato funcional fijo tuvo un tiempo de tratamiento menor que las ligas intermaxilares. Los autores resaltaron que el aparato fijo requiere de un menor tiempo de tratamiento,

además poca colaboración del paciente. Por otro lado Janson et al. (19) reporto algunos efectos dentoalveolares debido al uso de elásticos intermaxilares para la corrección de la maloclusión de clase II, entre estos efectos tenemos extrusión de los molares, retracción molar, inclinación excesiva de los incisivos inferiores y aumento del tercio inferior de la cara han sido atribuidos al uso de elásticos intermaxilares, por lo que es importante la correcta selección del paciente. La adecuada selección del paciente y una buena planificación puede hacer que el uso de este tipo de estrategias sea efectivo para el tratamiento de la Maloclusión de Clase II división 1. Todas estas consideraciones deben hacer que el tratamiento sea estable en el tiempo.

La estabilidad del tratamiento de las Maloclusiones Clase II, depende de factores como la mecánica de avance mandibular utilizada y de la posterior adaptación de los tejidos blandos y músculos masticatorios a esta nueva configuración establecida por el tratamiento (22). Otros factores como la cantidad y tipo de adelantamiento mandibular, edad del paciente y tiempo de tratamiento son también factores que permiten predecir la estabilidad oclusal después del tratamiento. En general, el clínico debe enfocar todos sus esfuerzos en alcanzar las 6 llaves de Andrews para garantizar la estabilidad (23,24).

El presente reporte de caso clínico relata el tratamiento de una paciente adolescente con Maloclusión de Clase II división 1 mediante avance mandibular por medio de ligas intermaxilares y topes de resina en segundos molares superiores, se muestra también la estabilidad del caso después de 3 años 9 meses de finalizado el tratamiento.

FICHA DE DATOS PERSONALES

Fecha: Febrero 2015

Nombre: EMB

Raza: Mestiza

Edad: 12 años 6 meses

Sexo: Femenino

Estado civil: Soltera

Fecha de Nacimiento: Agosto 2002

Lugar: Lima

Procedencia: Lima

Domicilio: San Juan de Lurigancho

Grado de Instrucción: 2do Secundaria

Ocupación: Estudiante

ANAMNESIS

Motivo de consulta: "QUIERO METER MIS DIENTES PARA QUE NO SE VUELVAN A ROMPER"

EXAMEN CLÍNICO

Evaluación clínico general: Paciente de sexo femenino con 12 años y 6 meses de edad con aparente buen estado de salud general, poco colaborador.

Examen clínico estomatológico

Análisis facial

- Vista frontal

Paciente con biotipo Braquifacial, ligera asimetría de línea media con predominio del lado derecho (Fig. 1A).

El análisis de quintos faciales muestra aumento del quinto facial externo derecho (Fig. 1B), coincidiendo con la asimetría presentada en el análisis de línea media.

El análisis de tercios faciales se observa tercio medio aumentado con proporción de 37.2% en comparación con los otros tercios que presentan 31.4% cada uno (Fig. 1C).

Paciente presenta competencia labial, longitud del labio superior con respecto al labio inferior aumentada (2/5 y 3/5 respectivamente) de acuerdo con el análisis de Arnet y Bergman (Fig. 1D)



Fig. 1. Fotografía extraoral frontal. (A) Análisis de línea media y simetría, (B) análisis de quintos y longitud labial, (C) análisis de tercios y (D) análisis de tercio inferior.

- **Vista Lateral**

En la fotografía lateral se observa plano mandibular hipodivergente (16°) con respecto al plano de Frankfurt (Fig. 2A). Paciente con perfil convexo (24°) según la norma de Legan y Burstone $12^\circ \pm 4^\circ$ (Fig. 2B) y presenta biprotrusión labial de acuerdo con el plano estético de Steiner (Fig. 2C).

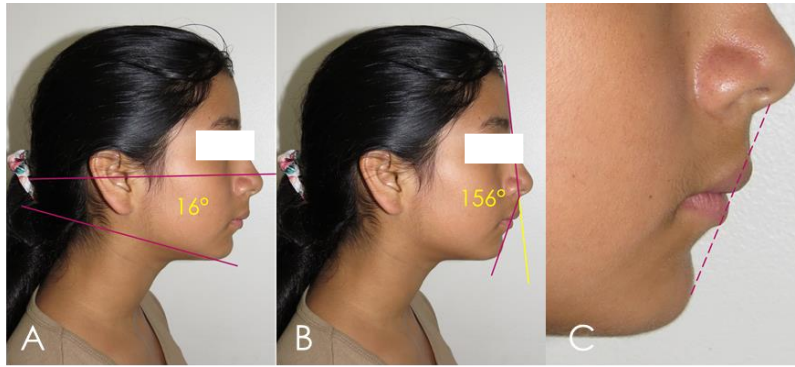


Fig. 2. Fotografía extraoral lateral. (A) análisis de convergencia mandibular, (B) análisis de convexidad Facial y (C) análisis de perfil del tercio inferior.

- **Evaluación de la Sonrisa**

Sonrisa baja con poca exposición de incisivos superiores (5 mm), reducida para el grupo etario y género del paciente. Sonrisa simétrica, consonante con respecto al labio inferior.

Presencia de corredores bucales derecho e izquierdo, línea media dentaria superior coincidente con la línea media facial (Fig. 3A). La línea media dentaria inferior se encuentra desviada hacia la derecha 2 mm. Se observó exposición de incisivos inferiores en boca entreabierta (Fig. 3B).



Fig. 3. Fotografías extraorales (A) sonrisa, (B) exposición de incisivos inferiores.

Examen clínico intraoral

- Tejidos blandos:

- Labio superior: Delgado, largo, tonicidad adecuada, pequeño en comparación con la línea bipupilar.
- Labio inferior: Grueso, hipertónico, labios competentes
- Lengua: Móvil, saburral sin alteración aparente.
- Piso de boca: Sin alteraciones evidentes durante la inspección.
- Paladar duro: Profundo ojival, paladar blando móvil sin alteraciones aparentes.
- Carrillos: Se observa la presencia de línea alba derecha e izquierda.

- Tejidos Duros:

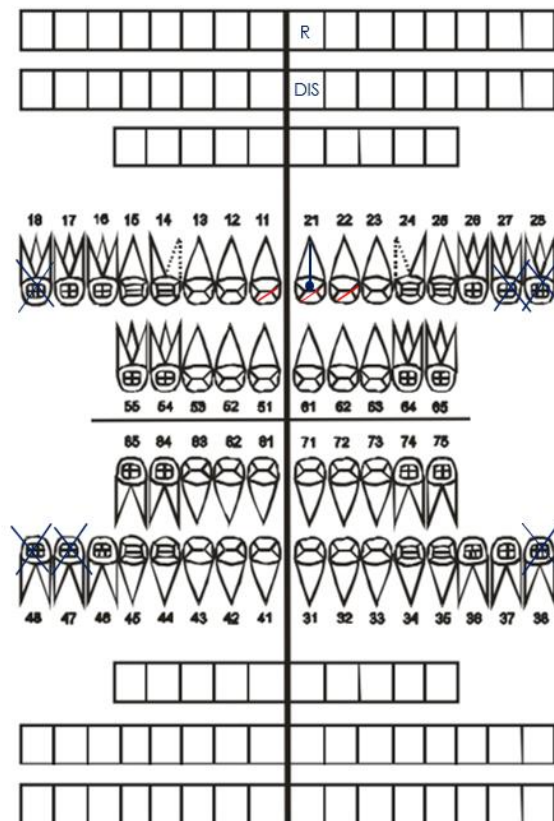


Fig. 4. Odontograma Inicial

- **Arcos dentarios**

Dentición permanente, arco superior e inferior no coordinados. Arco superior triangular e inferior ovoide (Fig. 5).

Arco superior: Incisivos superiores vestibularizados, giroversiones múltiples (Pzas15, 13, 23 y 25), rotación mesial de las molares superiores y discromía en la pieza 2.1.

Arco Inferior: Ligeras giroversiones en incisivos centrales.

En máxima intercuspidadación se observó relación molar Clase II incompleta bilateral, relación canina Clase II completa derecha y Clase II media izquierda, *overjet* y *overbite* aumentados, fracturas de las piezas 11, 21 y 22, además de discromía de la pieza 21 e incisivos superiores vestibularizados.

Línea media inferior desviada 2 mm hacia la derecha en comparación con la línea media superior (Fig. 6)

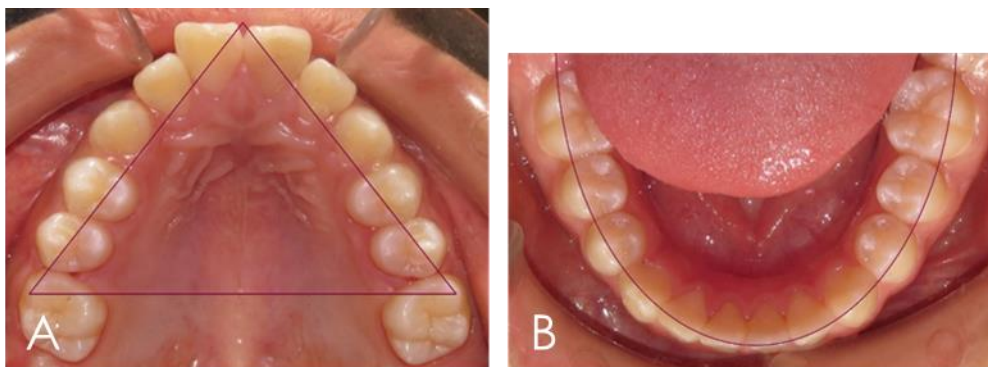


Fig. 5 Fotografías intraorales oclusales (A)superior e (B)inferior



Fig. 6 Fotografías intraorales en máxima intercuspidación (A) frontal, (B)lateral izquierda y (C) lateral derecha.

ELEMENTOS DE AYUDA DIAGNÓSTICA

Análisis radiográfico:

- Radiografía Panorámica:

Cóndilos mandibulares sin alteraciones aparentes. Ramas mandibulares simétricas con cortical intacta, ángulo goniaco reducido, antegonion pronunciado, sínfisis conservada y trabeculado óseo normal.

Simetría de maxilar superior, trabeculado óseo sin alteraciones de forma. Senos maxilares neumatizados, cortical conservada, simétricos y sin alteraciones de densidad. Cornetes hipertrofiados, tabique alineado con la línea media facial.

Tratamiento de conducto en la pieza 21 y ligeras giroversiones 11, 12, 21, 22.

Estadio de Nolla 9 de piezas 13, 14, 15, 23, 24, 25, 33, 34, 35, 43, 44, 45; estadio de Nolla 8 de piezas 18, 28, 38, 48.



Fig. 7. Radiografía Panorámica inicial.

- **Radiografía Cefalométrica Lateral**

Estructuras óseas normales, sin alteración en trabeculado óseo, crecimiento a predominio horizontal, mandíbula retruída, espacio faríngeo reducido, incompetencia labial, incisivos superiores vestibularizados, *overjet* aumentado y tercio medio facial aumentado.



Fig. 8. Radiografía cefalométrica lateral inicial

ANÁLISIS CEFALOMÉTRICOS

- **Análisis cefalométrico de Steiner**

Paciente con SNA normal (80°), SNB por debajo de la norma (72°) indicando retrusión mandibular con respecto a la base de cráneo y ángulo ANB de 8° compatible con Clase II. El ángulo SND de 68° confirma la retrusión mandibular encontrada con el ángulo SNB.

El análisis dental muestra incisivo central superior proinclinado (28°), incisivo inferior protruido (7mm) y proinclinado (30°), sin relación de Holdaway (1mm). Incisivos vestibularizados (113°), plano oclusal inclinado ($22,5^\circ$), cuerpo mandibular corto (SL: 36 mm) y mandíbula retro posicionada con respecto a la cavidad glenoidea (SE: 24mm).

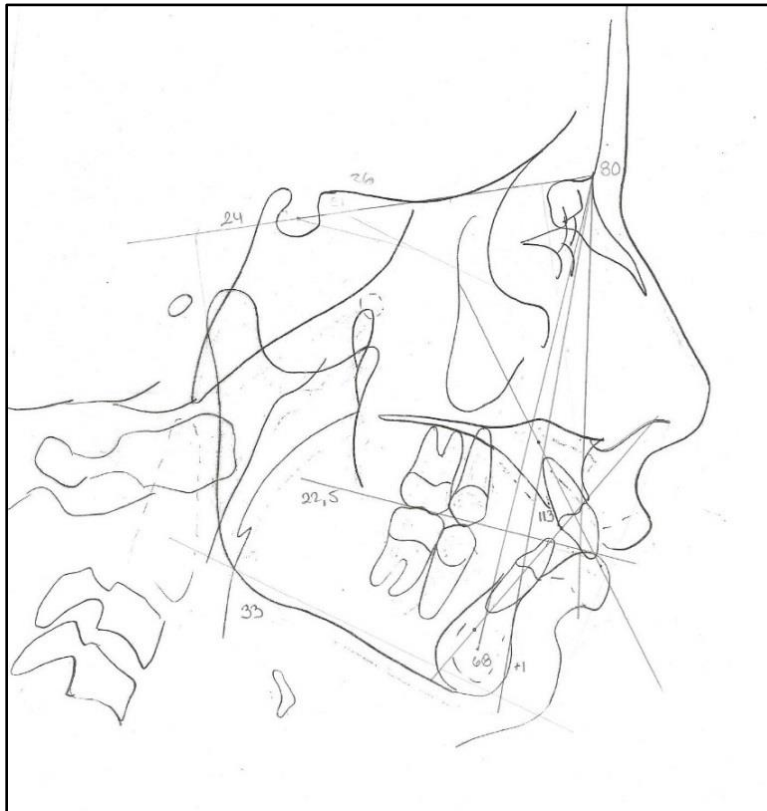


Fig. 9. Trazado de Análisis Cefalométrico de Steiner

- Análisis cefalométrico de tweed

Crecimiento mandibular hipodivergente (FMA: 23°), incisivos inferiores proinclinados (IMPA: 106°) propio del camuflaje natural de la maloclusión Clase II que presentaba la paciente.

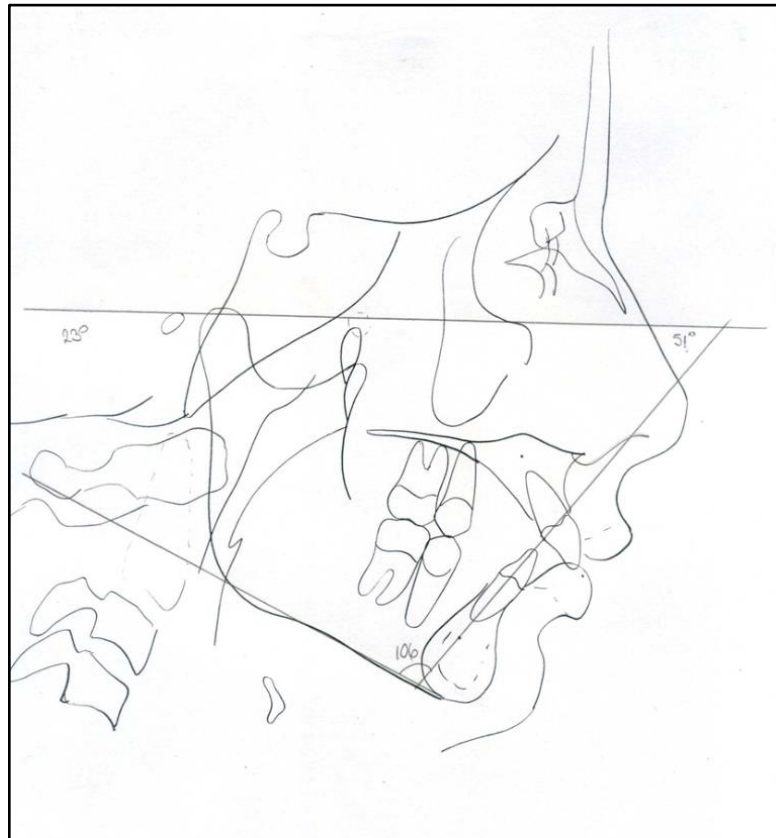


Fig. 10. Trazado de Análisis Cefalométrico de Tweed

- Análisis cefalométrico de McNamara

Se observó longitud maxilar dentro de la norma (95mm). Longitud mandibular reducida (112 mm), diferencia máxilo-mandibular (17 mm) por debajo de la norma. El valor Pg a NPerp es de -15mm correspondiente con retrusión mandibular mientras que la altura facial anteroinferior se mantuvo conservada (68mm).

El ángulo del plano mandibular de 27° se encontró dentro de los valores normales ($22.7^\circ \pm 4.3^\circ$) y ángulo del eje facial aumentado (101°) de acuerdo con la retroposición mandibular.

Incisivo superior en la norma, ubicado a 4 mm por delante de la vertical al Punto A. Incisivo inferior por encima de la norma ubicado a 9 mm de la vertical a Pg.



Fig. 11. Trazado inicial. Análisis Cefalométrico de McNamara.

- Análisis de Ricketts

En el análisis cefalométrico de Ricketts se observó una variación maxilar disminuida, con una medida de 59mm (norma 63+/-3) correspondiente a un maxilar ligeramente retruído.

La convexidad facial fue de 9 mm correspondiente a una Clase II. La longitud mandibular se encontró disminuida 64mm (norma 65+/- 2.7, variación de 1.6 al año) correspondiente a una mandíbula ligeramente pequeña para la edad. La profundidad facial – ángulo de Downs disminuido con un ángulo de 82.5, correspondiendo a un mentón visiblemente retruído, por lo que la Clase II se puede interpretar como un problema netamente de posicionamiento mandibular. Notándose la necesidad de rotar la mandíbula en sentido antihorario. El ángulo del eje facial estuvo disminuido, 80°, correspondiendo a un crecimiento de predominio vertical que tuvo la paciente.

Al arco mandibular de 35° correspondiente a un fuerte neuromuscular siendo una de las condiciones para el uso de elásticos intermaxilares, ya q el neuro muscular débil las molares tienden a extruirse y la mandíbula iría hacia atrás porque el plano oclusal se eleva empinándolo más, alejándolo de Xi, y una altura facial anteroinferior de 43° encontrándose dentro de la norma pero con tendencia a la disminución.

El incisivo superior se encuentra convergente a CC, lo que quiere decir q esta inclinado hacia vestibular, dando opción a la utilización de elásticos intermaxilares.

Los incisivos se encontraron vestibularizados con una angulación de 112° (norma 125+/-2), el incisivo inferior se encontró retroposicionado con una protrusión del I-A Pg de 0mm cuando la norma es de 2-4 mm. (Fig. 12 y 13)

ANALISIS DE RICKETTS

NOMBRE:
EDAD: 12A 6M

N° Historia Clínica:
FECHA: Feb-15

Sexo FEMENINO

				Edad	Edad	Edad	
Relación Ant-Post							Relac. Ant-Post
	Angulos y Planos	Valores	Variación				Conclusión
Longitud Craneal ant	Cc-Na	55±2.5	1mm/a	61.5			BASE CRANEAL NORMAL
Variación max	Ba-Na-A	63±3	NC	59			MAXILAR RETRUIDO
Profundidad max	Fr-Na A	94±4	NC	90			MAXILA DE TAMAÑO NORMAL
Convexidad facial	Plano facial-A	4mm±2	-1/3a	9			CLASE II
Longitud mandibular	X1-Pm	65±2.7	1,6a	64			MANDIBULA LIGERAM PEQUEÑA
Profundidad facial-ángulo de Downs	FR-plano facial (NaPg)	87±3	1/3a	82.5			MENTÓN RETRUIDO
Deflexión craneana	Ba-Na-FR	27±3	NC	31			BRAQUIFACIAL
Eje facial	Ba Na-PTV-Gn virtual	90±3	NC	80			CRECIMIENTO VERTICAL
Relación Vertical							Relac. Vert.
Angulo del plano mandibular	FR-Plano mandibular	26±4	-0.4/a	24			Conclusión Crecim. Adecuado
Arco mandibular	Prolong X1-Pm X1-DC	26±4	0.5/a	35			FUERTE NEUROMUSCULAR
Altura facial ant-inf	ENA - X1 Pm	47±4	NC	43			AFT CONSERVADO
Altura facial total	Na-Ba X1 - Pm	60±3	NC	63.5			AFAI LIGERAM, AUMENTADO
Dientes							Dientes
Posición M sup	PTV - 6	edad+3		12			Conclusión
Angulo interincisivo	I - I	125±2		112			INCISIVOS VESTIBULARIZADOS
Extrusión I inf	I - Plano oclusal	1.5±2		3			INCISIVO INF EN BUENA POSICION
Protrusión I inf	A Pg-I	2 - 4		0			INCISIVO INF RETRUIDO
Inclinación del I inf	I-A Pg	26±4		21			INCISIVO EN BUENA POSICION
Plano estético		-1±2		1			Estética
				0			Conclusión
							CONVEXO

ARCO INFERIOR	+	-
Discrepancia		
Recolocación de -1		
Expansión		
Recolocación de -6		
Extracción		
Anclaje		
Desgaste		
TOTAL:		

ARCO SUPERIOR	+	-
Discrepancia		
Recolocación de -1		
Expansión		
Recolocación de -6		
Extracción		
Anclaje		
Desgaste		
TOTAL:		

Fig. 12. Análisis inicial de Ricketts



Fig. 13. Trazado inicial. Análisis Cefalométrico de Ricketts.

Análisis de modelos

- Arcada superior

Triangular, simétrica con ligeras giroversiones en piezas 16, 15, 13, 12, 21, 23, 25, 26. Pieza 17 en proceso de erupción, ausencia de pieza 27. Discrepancia de modelos -1mm. (Fig. 14)

- **Arcada inferior**

Parabólica y simétrica. Pieza 37 en proceso de erupción, ausencia de pieza

47. Discrepancia de modelos -0.5mm

Overjet y *overbite* aumentado de 11 mm y 30% respectivamente, relación molar y canina derecha e izquierda Clase II, sin discrepancia de Bolton. (Fig. 14).

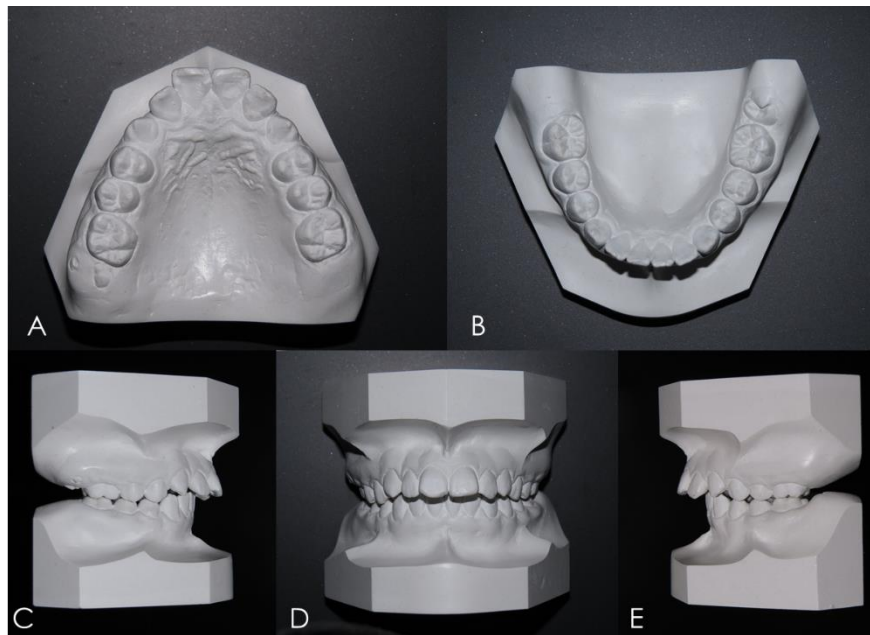


Fig. 14. Modelos de Estudio Iniciales. (A) Oclusal superior, (B) oclusal inferior, (C) Lateral derecha, (D) frontal anterior y (E) lateral izquierda

SUMARIO DE DIAGNÓSTICO:

- Paciente de sexo femenino de 12 años 6 meses de edad sin crecimiento activo, presenta Maloclusión de Angle Clase II División 1, relación canina Clase II y relación esquelética de Clase II por retrusión mandibular.

- Mandíbula ligeramente pequeña
- Mentón retruído
- Braquifacial
- Tuvo tendencia de crecimiento a predominio vertical
- Fuerte neuromuscular
- AFAI ligeramente aumentado
- Incisivos vestibularizados
- Incisivo inferior retruido
- Línea media inferior 2mm a la derecha
- Discrepancia arco diente superior de 1mm
- Discrepancia arco diente inferior de 0.5mm

OBJETIVOS DE TRATAMIENTO:

- Mejorar perfil
- Corregir Maloclusión de Clase II
- Mejorar Clase II esquelética
- Redireccionar crecimiento mandibular
- Protruir mandíbula
- Corregir forma de arcos dentarios

- Eliminar discrepancia arco diente
- Mejorar posición de incisivos
- Mejorar Over jet
- Mejorar Overbite
- Corregir línea media inferior

PLAN DE TRATAMIENTO:

- Tratamiento de ortodoncia con aparatología fija sin extracciones
- Conformación de arcadas superior e inferior con arcos
- Alineamiento
- Nivelación
- Corrección de la Clase II con ligas intermaxilares
- Colocación de topes para ayudar al desplazamiento anterior de la mandíbula.
- Cierre de espacios.
- Engranaje.
- Finalización.
- Contención.

SECUENCIA DE TRATAMIENTO:

Maxilar	Mandíbula
<p>Paso 1: Colocación de tubos simples en pzas 16 y 26 Adhesión de brackets en pzas 11, 12, 13, 14, 15, 21, 22, 23, 24, 25. Alineamiento y nivelación con arcos 0.014" 0.016" 0.018" 0.016" x 0.022"</p>	
<p>Paso 2: Colocación de ligas de Clase II 3/16 de 4.5 Onz. Colocación de topes en la cúspide palatina de las pzas 16 y 26 para ayudar al reposicionamiento mandibular</p>	<p>Paso 1: Colocación de bandas con tubos simples en pzas 36 y 46 Adhesión de brackets en pzas 31, 32, 33, 34, 35, 41, 42, 43, 44, 45. Alineamiento y nivelación con arcos 0.014" 0.016" 0.018" 0.016" x 0.022"</p>
<p>Paso 3: Cierre de espacios y engranaje. Ligas en caja 3/16 3.5 Onz</p>	<p>Paso 2: Cierre de espacios y engranaje.</p>
<p>Paso 4: Finalización y contención</p>	<p>Paso 3: Finalización y contención</p>

PROGRESO DEL TRATAMIENTO:

Paciente de sexo femenino de 12 años 6 meses de edad, se acercó al Servicio de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la Universidad Privada San Juan Bautista por interconsulta del Servicio de Endodoncia de la misma universidad, con aparente

buen estado de salud general. El motivo de consulta era que “No quería romperse más dientes”, debido a su paso por el Servicio de Endodoncia por pulpitis ocasionada por la fractura de esmalte y dentina con compromiso pulpar de la pieza 21, con tiempo de enfermedad de 2 semanas.

El paciente presentaba discromía dental en pza. 21, aparentemente por el tratamiento pulpar, fracturas en los bordes incisales de las piezas 11 21 y 22 asintomáticos, no rehabilitados.

Al examinar la articulación temporomandibular, se observó ausencia de dolor, sin ruidos a la apertura o cierre oral con ligera desviación mandibular al cierre.

Se realizó la toma de modelos de diagnóstico, fotografías de diagnóstico (intraoral y extraoral) e indicaciones para radiografías cefalométricas lateral y panorámica (Fig. 15-16).



Fig. 15. Fotografías Intraorales Iniciales frontal y laterales.



Fig. 16. Fotografías Extraorales Iniciales

Se colocaron brackets superiores SWLF slot 0.022 x 0.025", tubos adhesivos simples en primera molares superiores. Colocación de arco 0.014" NiTi para nivelación.

Un mes después de colocó los brackets inferiores, además de tubos y bandas en los primeros molares. Colocación de alambre 0.014" NiTi para nivelación.

La fase de alineamiento y nivelación se terminó en las siguientes citas con los cambios de arcos 0.016" NiTi, 0.018" NiTi y 0.016" x 0.022" de acero inoxidable (Fig. 17).



Fig. 17. Fotografías intraorales 5 meses después de iniciado el tratamiento. (14/07/2015)

Durante el tratamiento se hicieron varios repegados y cambios de brackets porque la paciente no tenía cuidado en su alimentación.

Para el engranaje adecuado en Clase I Se le instruyó a la paciente para la utilización de ligas intermaxilares de Clase II, ligas 3/16" de 4.5 oz. El uso de estas ligas fue aproximadamente por 3 meses (Fig. 18).



Fig. 18. Fotografías Intraorales con la utilización de ligas intermaxilares de Clase II, ligas 3/16" de 4.5 oz. (14/07/2015)

Para ayudar a la reposición mandibular anterior, se colocaron topes de resina en la cúspide palatina de las piezas de las segundas molares superiores en Clase II, estabilizando así la posición de la mandíbula, posición lograda con el uso de ligas intermaxilares (Fig. 19).



Fig. 19. Fotografías intraorales inmediatamente después de la colocación de los topes de resina en cúspides palatinas de las segundas molares superiores. (06/08/2015)

Para aplanar la curva de Spee se repegaron los de brackets de las premolares inferiores, además se instruyó a la paciente en el uso de ligas (3/16", 5oz) en caja durante el día y en Clase II durante la noche (Fig. 20-21).



Fig. 20 Fotografías Intraorales del uso de ligas en caja durante el día. Ligas 3/16" de 5oz
(15/10/2015)



Fig. 21 Fotografías Intraorales del uso de ligas en Clase II durante la noche. Ligas 3/16" de 5oz.
(15/10/2015)

En las siguientes citas se hicieron ajustes a los toques de resina, para mejorar la estabilidad entre premolares. La altura de los toques de resina fue ajustada en cada control con el objetivo de lograr puntos de oclusión.

Para la corrección de la línea media inferior se utilizó ligas intermaxilares asimétricas, Clase III izquierda y Clase II derecha en la noche, siguiendo con las ligas en caja durante el día (Fig. 22-23).



Fig. 22 Fotografías Intraorales de la corrección de la línea media inferior con ligas intermaxilares asimétricas, Clase III izquierda y Clase II derecha en la noche. (05/11/2015)



Fig. 23 Fotografías extraorales del avance del tratamiento. Se observa el adelantamiento mandibular. (05/11/2015)

El uso de ligas intermaxilares asimétricas se extendió por 3 meses más. En este intervalo, se realizaron los repegados de brackets de piezas 35 y 45 causados por hábitos parafuncionales de la paciente, el calibre del alambre bajo a 0.016" de acero inoxidable inferior. Colocación de ligas de Clase I izquierda y ligas de Clase II derecha (Fig. 24).



Fig. 24. Fotografías intraorales de la colocación de ligas de Clase I izquierda y ligas de Clase II derecha. (14/01/2016)

Un mes después se realizaron los repegados de brackets de piezas 35 y 44, debido a que la paciente acudió a la cita con los brackets despegados sin referir el motivo.

Para distalizar la pieza 1.3 se realizó *stripping* de piezas 14 (en mesial) y 13 (en distal) de aproximadamente 1 milímetro juntamente con cadena elástica de tramo corto.

Las citas fueron retomadas luego de 3 meses de ausencia de la paciente, en esta cita la paciente se presentó con varios brackets despegados y arcos deformados (Fig. 25).



Fig. 25. Fotografías intraorales de control. Paciente retoma citas, con ausencia de varios Brackets y arcos doblados. (18/07/2016)

En la etapa de finalización se hicieron dobleces estéticos en el arco, además se realizaron dobleces tipo Kobayashi con alambre de ligadura 0.010" en piezas 12 y 22, para el uso de ligas en triángulo invertido con vértice en 3.3 y 4.3 y base en 12, 13, y 22 y 23 (Fig. 26).



Fig. 26. Fotografías intraorales de la realización del doblez estético en pieza 21. dobleces tipo Kobayashi en incisivos laterales para la colocación de ligas en triangulo invertido. (14/10/2016)

Debido a la falta de colaboración de la paciente y en coordinación con la madre se decidió el retiro de los brackets (Fig. 27-28)



Fig. 27. Fotografías intraorales finales (22/11/2016)



Fig. 28. Fotografías extraorales finales (22/11/2016)

Para los registros finales, se realizó la toma de modelos de estudio y de trabajo (Para la fabricación de las contenciones) y estudio radiográfico final (Fig. 29-30).



Fig. 29. Radiografía panorámica final



Fig. 30. Radiografía Cefalométrica final

Finalmente se instaló una contención superior removible y contención inferior fija desde piezas 33 a 43.

Se dieron las recomendaciones de uso y limpieza de las contenciones, así cuidados en la alimentación e instrucciones para evitar hábitos deletéreos como colocación de lapicero en la boca. Se indicó la necesidad de restaurar de las piezas 11, 21 y 22 obtener correcta guía incisiva y reducir la posibilidad de recidiva.

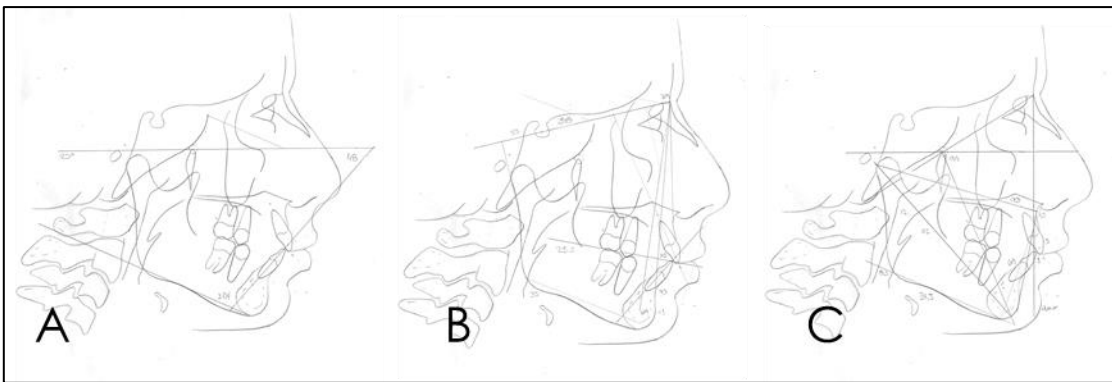


Fig. 31. A. Trazado Cefalométrico de Tweed. B. Trazado Cefalométrico de Steiner. C. Trazado Cefalométrico de Mc. Namara

RESULTADOS DE TRATAMIENTO:

El análisis cefalométrico final de Steiner mostró disminución del ángulo SNA (79°) con ángulo SNB (73°) por debajo de la norma y ángulo ANB (6°) por encima del límite superior. El ángulo SND (69°) confirmó el adelantamiento mandibular logrado con el tratamiento. Se observó incisivos vestibularizados, ángulo interincisivo aumentado (115°) con respecto a las medidas iniciales y ligero aumento del ángulo del plano oclusal ($23,5^\circ$). El cuerpo mandibular se mantuvo corto (38 mm) pero con

la mandíbula en mejor posición en relación con el trazado inicial y la cavidad glenoidea (SE 23 mm) (Fig. 31).

El Análisis Cefalométrico de Tweed se mostró crecimiento mandibular hipodivergente (FMA: 25°), incisivos inferiores con mayor proinclinación (IMPA: 107) debido al camuflaje realizado en la paciente (Fig. 31).

El Análisis Cefalométrico de McNamara mostró diferencia máxilo mandibular por debajo de la norma (19 mm) pero mayor en 2 mm con respecto a lo encontrado en el análisis inicial. Se encontró alta discrepancia del valor Pg a NPerp (-9mm), demostrando la protrusión mandibular lograda con el tratamiento. La altura facial anteroinferior se mantuvo conservada (69mm). El ángulo del plano mandibular se encontró en la norma (24.5°) con respecto a la radiografía cefalométrica inicial. El ángulo del eje facial disminuyó en 2° con respecto al trazado inicial (Fig. 31).

El análisis cefalométrico de Ricketts mostro una variación maxilar de 57.5 mm siendo la norma 63+/-3mm dando como resultado un maxilar retruído aparentemente por la variación del punto A. a su vez se observó una profundidad maxilar de 89° dándonos como resultado una maxila ligeramente pequeña.

La convexidad facial varió de 9mm encontrado en el trazado inicial a 3 mm, correspondiendo a una Clase I.

La longitud mandibular se encontró disminuida con una medida de 67 mm (norma 65+/- 2.7, variación de 1.6 al año) correspondiente mandíbula ligeramente pequeña para la edad, pero mucho mayor al trazado inicial con un crecimiento de 3 mm. El ángulo de la profundidad facial con el ángulo de Downs mostró una gran variación de 82.5 a 86 ° colocando al mentón dentro de una posición de normalidad.

Una deflexión craneana de 32 ° representando una tendencia Braquifacial, la cual nos ayudó a la estabilización con el uso de ligas intermaxilares de Clase II

El eje facial se encontró aumentado con respecto al primer trazado de 80° a 82.5° correspondiente a un crecimiento aun vertical.

El arco mandibular fue de 42.5 ° correspondiente a un fuerte neuromuscular. Contribuyendo a sostener la mejor oclusión en el sector anterior, lo que demuestra que no solo hubieron cambios de posición mandibular sino también hubo un crecimiento de cóndilo en 1 mm, rama creció 2mm y los 3,6 del crecimiento de cuerpo mandibular, contribuyendo a un posicionamiento anterior estable.

Demostrando que descomprimiendo cóndilo por la biomecánica de elásticos intermaxilares más los topes oclusales crece cóndilo, por el neuromuscular compatible y favorable con el adelantamiento mandibular.

El eje del incisivo superior se encuentra paralelo al eje facial, lo cual indica estabilidad.

Los incisivos se encontraron vestibularizados con un ángulo de 114°, y el incisivo inferior se encontraba protruido y vestibularizado, con una protrusión de 5,5 mm y una inclinación de 35° con respecto a A-Pg, que es una forma de adaptarse a los elásticos intermaxilares.

(fig. 32 – 33).

ANÁLISIS DE RICKETTS

NOMBRE:
EDAD: 14 A 9 M

Nº Historia Clínica:
FECHA: Oct-16

Sexo: FEMENINO

				Edad	Edad	Edad	
Relación Ant-Post							Relac. Ant-Post
	Angulos y Planos	Valores	Variación				Conclusión
Longitud Craneal ant	Cc-Na	55±2.5	1mm/a	61			BASE CRANEAL NORMAL
Variación max	Ba-Na-A	63±3	NC	57.5			MAXILAR RETRUIDO
Profundidad max	Fr-Na A	94±4	NC	89			MAXILA LIGERAM. PEQUEÑA
Convexidad facial	Plano facial-A	4mm±2	-1/3a	3			CLASE I
Longitud mandibular	X1-Pm	65±2.7	1,6a	67			MANDIBULA LIGERAM PEQUEÑA
Profundidad facial-ángulo de Downs	FR-plano facial (NaPg)	87±3	1/3a	86			MENTÓN EN BUENA POSICIÓN
Deflexión craneana	Ba-Na-FR	27±3	NC	32			BRAQUIFACIAL
Eje facial	Ba Na-PTV-Gn virtual	90±3	NC	82.5			CRECIMIENTO VERTICAL
Relación Vertical							Relac. Vert.
Angulo del plano mandibular	FR-Plano mandibular	26±4	-0.4/a	22.5			Conclusión Crecim. Adecuado
Arco mandibular	Prolong X1-Pm X1-DC	26±4	0.5/a	42.5			FUERTE NEUROMUSCULAR
Altura facial ant-inf	ENA - X1 Pm	47±4	NC	43			AFT CONSERVADO
Altura facial total	Na-Ba X1 - Pm	60±3	NC	58.5			AFAI CONSERVADO
Dientes							Dientes
Posición M sup	PTV - 6	edad+3		15			Conclusión
Angulo interincisivo	I - I	125±2		114			INCISIVOS VESTIBULARIZADOS
Extrusión I inf	I - Plano oclusal	1.5±2		2.5			INCISIVO INF EN BUENA POSICION
Protrusión I inf	A Pg-I	2 - 4		5.5			INCISIVO INF PROTRUIDO
Inclinación del I inf	I-A Pg	26±4		35			INCISIVO INF VESTIBULARIZADO
Plano estético		-1±2		0			Estética
				2			Conclusión
							CONVEXO

ARCO INFERIOR	+	-
Discrepancia		
Recolocación de -1		
Expansión		
Recolocación de -6		
Extracción		
Anclaje		
Desgaste		
TOTAL:		

ARCO SUPERIOR	+	-
Discrepancia		
Recolocación de -1		
Expansión		
Recolocación de -6		
Extracción		
Anclaje		
Desgaste		
TOTAL:		

Fig. 32. Análisis final de Ricketts

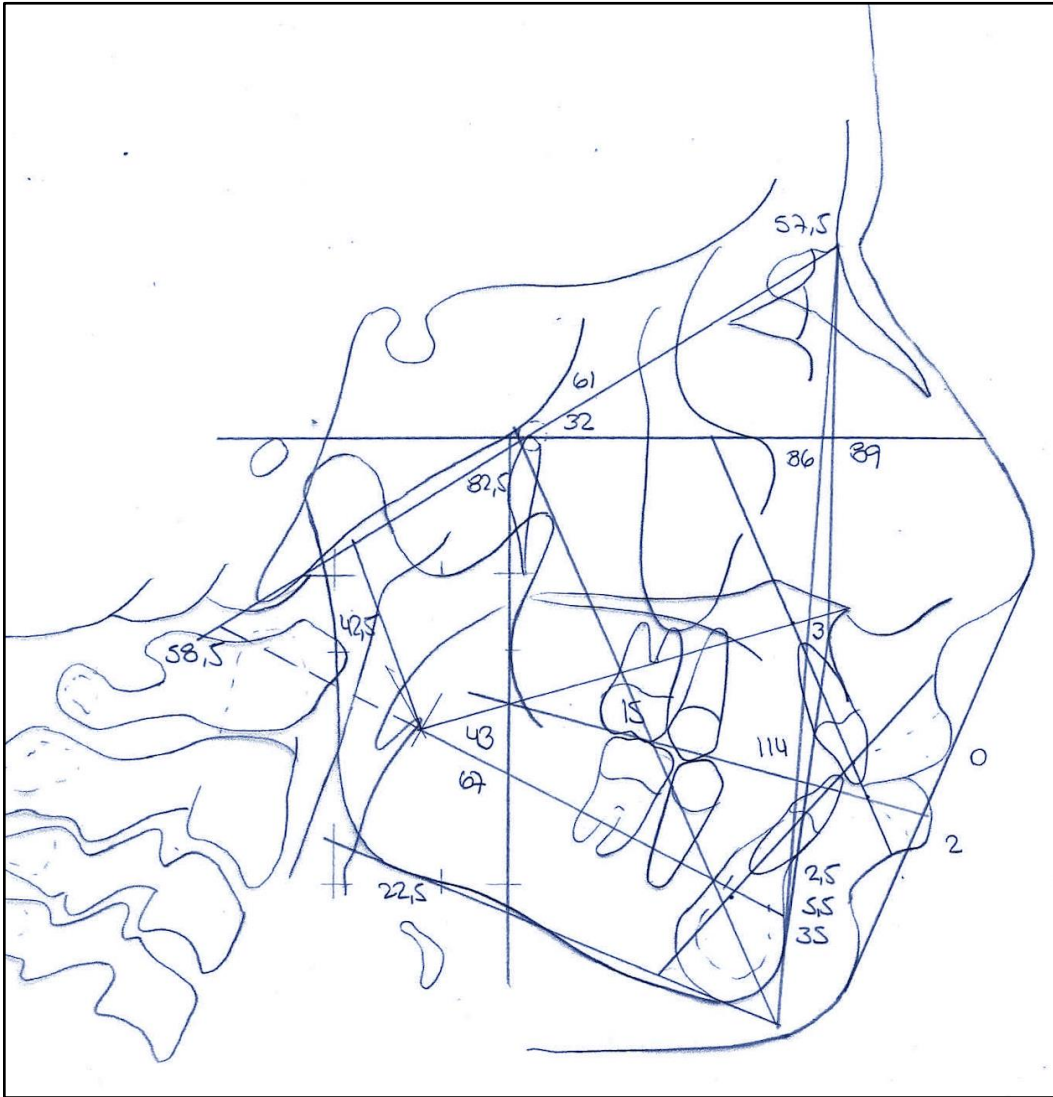


Fig. 33. Trazado Cefalométrico final de Ricketts.

Las superposiciones finales (inicial vs. final) se realizaron según Steinner (Fig. 34).

La superposición en la base de cráneo mostró cambios del tejido blando, mejora del perfil por retrusión del labio superior y la protrusión del labio inferior. La maxila no sufrió crecimiento, pero se registró un retroceso del punto A (Fig. 34A).

La superposición en maxila mostró retrusión del punto A, verticalización y palatinización del incisivo superior con extrusión molar superior (Fig. 34B).

La superposición en la sínfisis muestra vestibularización del incisivo inferior debido al tratamiento de camuflaje de Clase II y al uso de ligas intermaxilares (Fig. 34C).

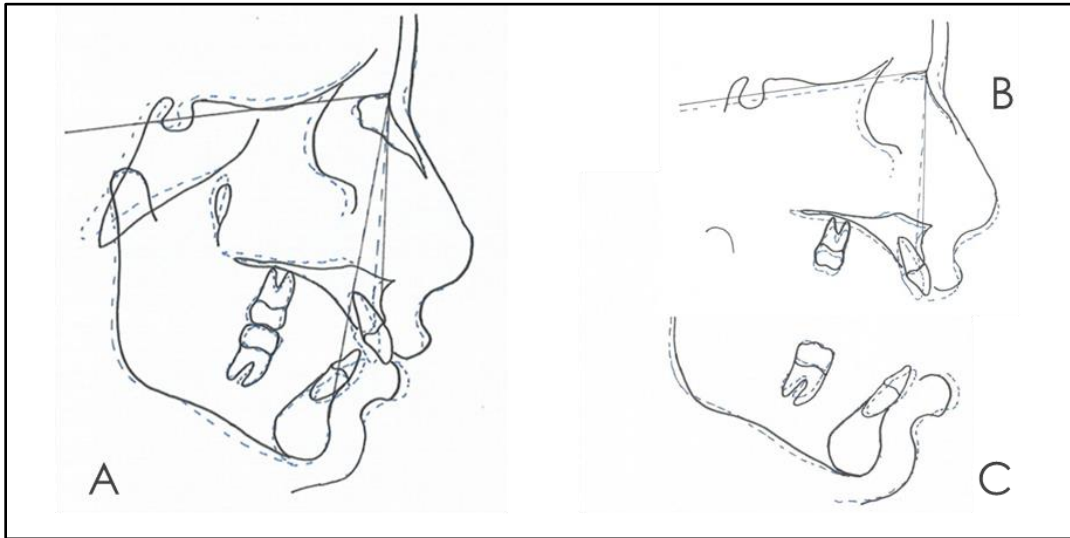


Fig. 34. Superposición de Trazado inicial y final de Steiner. Trazado inicial en color negro. Trazado final en color azul. A. Superposición del Plano SN en N. B. Superposición de la Maxila. C. Superposición de la sínfisis.

La superposición de los análisis de Ricketts de la cefalometría inicial y final (Fig. 35) se observó al superponer la base craneal con el punto CC, el desplazamiento de la mandíbula hacia adelante y hacia abajo, con predominio a adelante más que hacia abajo por la rotación antihoraria sufrida por el uso de ligas y reposición mandibular. Demostrando que el procedimiento sirvió para el propósito de adelantamiento mandibular.

En la superposición de Basion Nasion en N se observa la variación del punto A en reducción de aproximadamente 1mm, logrando una retrusión del mismo, demostrando que los elásticos no solo afectaron mandíbula sino también maxila, pero en menor cantidad.

La mayor variación se dio en el sector dento alveolar, en la superposición de el plano Xi Pm observamos la inclinación que sufrió el incisivo inferior y la ligera inclinación de la molar inferior propias de la biomecánica utilizada.

En la superposición de la maxila, podemos observar la extrusión de los incisivos superiores y ligera vestibularización, la mesialización y extrusión de la molar superior. Necesarios para estimular la rotación mandibular, junto con el neuromuscular.

En la superposición de los tejidos blandos se observa la retrusión del labio superior lograda con la biomecánica y la protrusión del labio inferior y mentón (fig. 35).

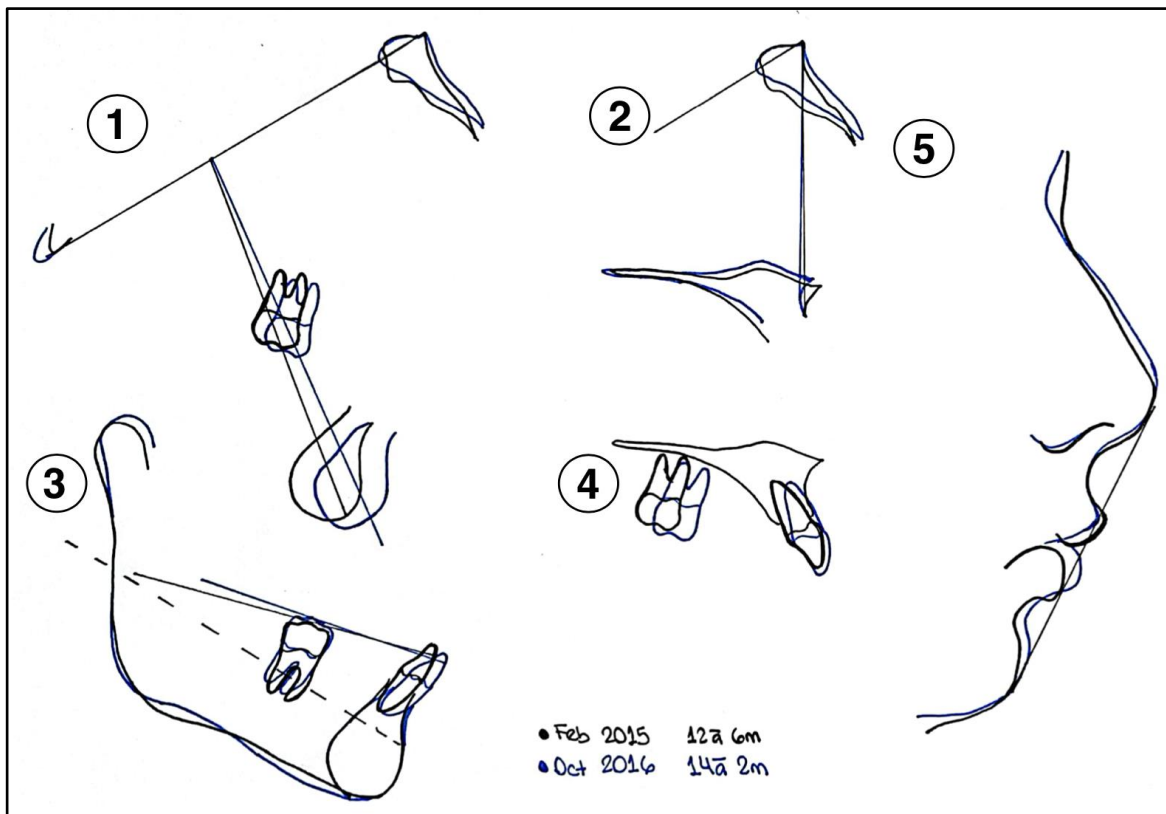


Fig. 35. Superposición de Trazado inicial y final de Ricketts. Trazado inicial en color negro. Trazado final en color azul. A. (1) Superposición del Plano Ba-Na en CC, (2) Superposición Ba-Na en Na, (3) Superposición Xi-Pg en Pg, (4) Superposición de ENA-ENP en ENA, (5) Superposición del plano facial.

El análisis de los modelos finales muestra cambios en la forma de los arcos (ahora parabólicas), *overjet* de 3 mm, *overbite* de 10%, relación molar Clase I bilateral, relación canina Clase II incompleta en ambos lados y relación Clase I de Tweed (Fig. 36).

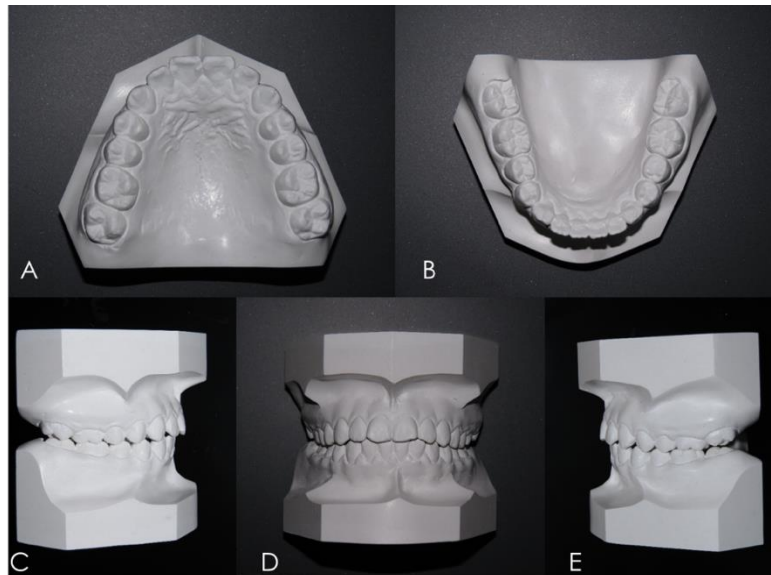


Fig. 36. Modelos finales

Las figuras 37 y 38 corresponden al control 4 meses después del retiro de la aparatología. Se observó ausencia del aparato de contención inferior fijo, que fue recolocado en una cita posterior (Fig. 37-38).



Fig. 37. Fotografías intraorales 4 meses después del tratamiento. Nótese ausencia de contención inferior (12/03/2017)



Fig. 38. Fotografías extraorales 4 meses después del tratamiento. (12/03/2017)

Una nueva evaluación (fotográfica y radiográfica) se realizó después de 3 años 9 meses de terminado el tratamiento (Fig. 39-43).



Fig. 39. Fotografías intraorales 3 años 9 meses después del tratamiento. (01/08/2020)



Fig. 40. Fotografías extraorales 3 años 9 meses después del tratamiento. (01/08/2020)



Fig. 41. Radiografía Panorámica 3 años 9 meses después del tratamiento.



Fig. 42. Radiografía cefalométrica lateral 3 años 9 meses después del tratamiento.

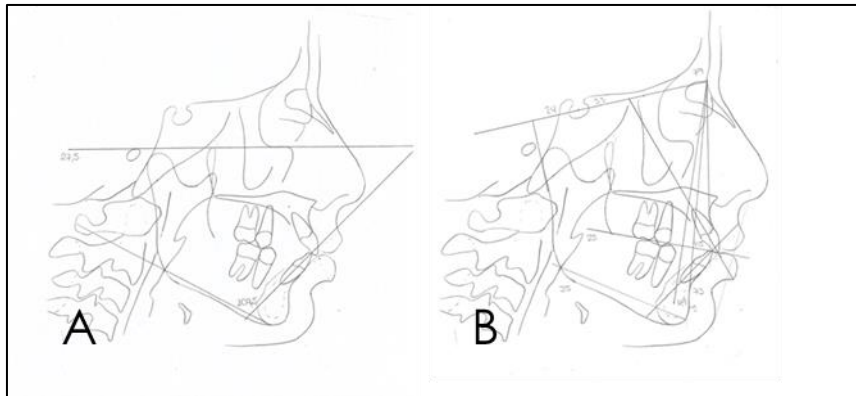


Fig. 43. Trazados Cefalométricos. De Tweed (A) y de Steiner (B), 3 años 9 meses después del tratamiento.

En las fotografías se puede observar que las restauraciones de los incisivos superiores no se realizaron, a pesar de haber sido indicadas al término del tratamiento. La madre de la paciente menciona que no hubo uso responsable de las contenciones, con pérdida de ambos aparatos de contención (removible superior y fija inferior), como consecuencia se observaron ligeras giroversiones (piezas 11, 21 y 22), disminución del *overbite*, vestibularización de pieza 3.2, pérdida de engranaje final conservando la Clase I Molar y Clase I de Tweed.

No se observaron diferencias significativas en las relaciones cefalométricas de acuerdo con los análisis de Tweed y Steiner después de 3 años 9 meses de tratamiento.

El análisis de Ricketts (Fig. 44-45) una variación maxilar de 59° , siendo la norma 63 ± 3 , correspondiente a una ligera retrusión maxilar. La convexidad facial se encontró en 6 mm que para la edad estaría 1 mm sobre el límite superior correspondiendo a una Maloclusión de Clase II, recidiva que según la literatura de uso de los elásticos intermaxilares de Clase II puede ser de 30 %.

La longitud mandibular se encontró disminuida con una medida de 65 mm (norma 65+/- 2.7, variación de 1.6 al año) correspondiente mandíbula ligeramente pequeña para la edad. Una deflexión craneana de 32° representando una tendencia braquifacial.

El plano oclusal se encuentra más cercano a Xi, aunque aún se observa empinado.

El eje facial se encontró disminuido 81° correspondiente a un crecimiento vertical, manteniéndose casi estable con las medidas anteriores encontradas en el análisis de la radiografía final.

El arco mandibular fue de 42 ° correspondiente a un fuerte neuromuscular.

El eje del incisivo superior se encuentra convergente a l eje facial.

Los incisivos se encontraron vestibularizados con un ángulo de 114°, y el incisivo inferior se encontraba protruido y vestibularizado, con una protrusión de 5,5 mm y una inclinación de 33° con respecto a A-Pg.

ANÁLISIS DE RICKETTS

NOMBRE:

Nº Historia Clínica:

Sexo FEMENINO

EDAD:

18

FECHA: Aug-20

				Edad	Edad	Edad	
Relación Ant-Post							Relac. Ant-Post
	Angulos y Planos	Valores	Variación				Conclusión
Longitud Craneal ant	Cc-Na	55±2.5	1mm/a	59			BASE CRANEAL NORMAL
Variación max	Ba-Na-A	63±3	NC	59			MAXILAR RETRUIDO
Profundidad max	Fr-Na A	94±4	NC	90.5			MAXILA EN BUENA POSICION
Convexidad facial	Plano facial-A	4mm±2	-1/3a	6			CLASE II
Longitud mandibular	X1-Pm	65±2.7	1,6a	64			MANDIBULA LIGERAM PEQUEÑA
Profundidad facial-ángulo de Downs	FR-plano facial (NaPg)	87±3	1/3a	85.5			MENTÓN EN BUENA POSICIÓN
Deflexión craneana	Ba-Na-FR	27±3	NC	32			BRAQUIFACIAL
Eje facial	Ba Na-PTV-Gn virtual	90±3	NC	81			CRECIMIENTO VERTICAL
Relación Vertical							Relac. Vert.
Angulo del plano mandibular	FR-Plano mandibular	26±4	-0.4/a	25			Conclusión Crecim. Adecuado
Arco mandibular	Prolong X1-Pm X1-DC	26±4	0.5/a	42			FUERTE NEUROMUSCULAR
Altura facial ant-inf	ENA - X1 Pm	47±4	NC	46			AFT CONSERVADO
Altura facial total	Na-Ba X1 - Pm	60±3	NC	63			AFAI CONSERVADO
Dientes							Dientes
Posición M sup	PTV - 6	edad+3		14			Conclusión
Angulo interincisivo	I - I	125±2		114			INCISIVOS VESTIBULARIZADOS
Extrusión I inf	I - Plano oclusal	1.5±2		2			INCISIVO INF EN BUENA POSICION
Protrusión I inf	A Pg-I	2 - 4		5.5			INCISIVO INF PROTRUIDO
Inclinación del I inf	I-A Pg	26±4		33			INCISIVO INF VESTIBULARIZADO
Plano estético		-1±2		-1			Estética
				1			Conclusión
							CONVEXO

ARCO INFERIOR	+	-
Discrepancia		
Recolocación de -1		
Expansión		
Recolocación de -6		
Extracción		
Anclaje		
Desgaste		
TOTAL:		

ARCO SUPERIOR	+	-
Discrepancia		
Recolocación de -1		
Expansión		
Recolocación de -6		
Extracción		
Anclaje		
Desgaste		
TOTAL:		

Fig. 44. Análisis de Ricketts post tratamiento

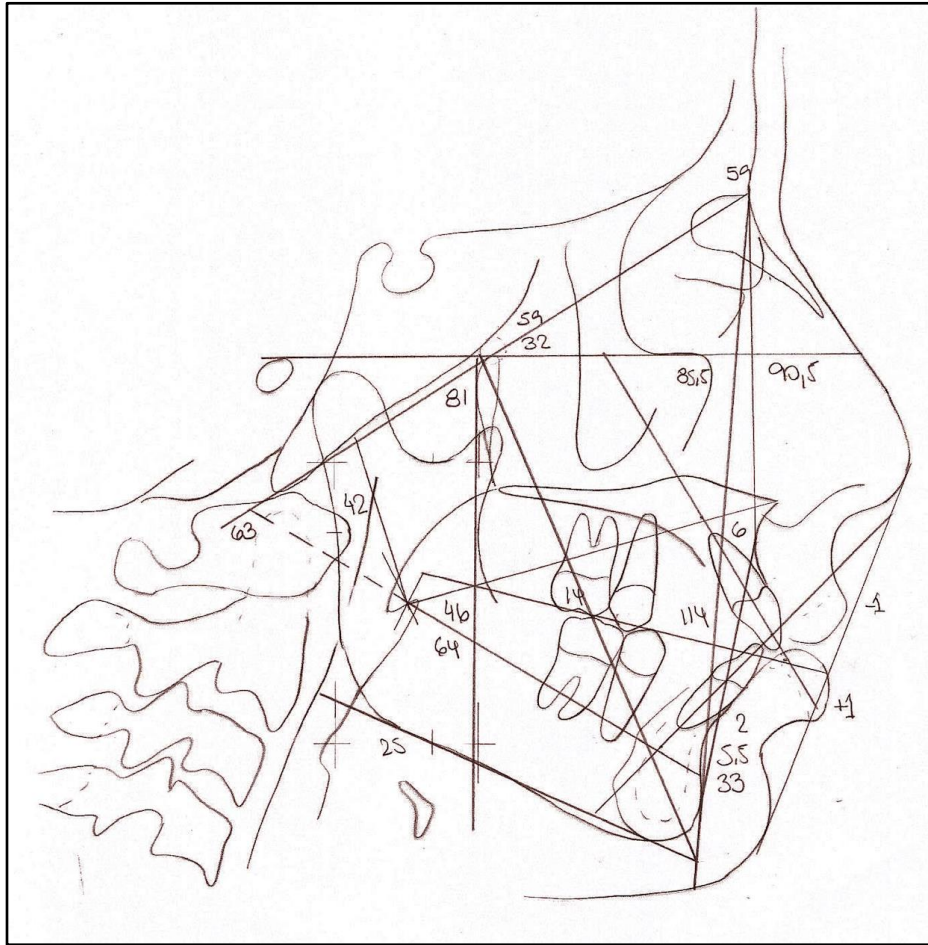


Fig. 45. Trazado Cefalométrico de Ricketts, 3 años 9 meses después del tratamiento.

Las superposiciones de Steiner (Trazado final vs. y Trazado de control) muestran vestibularización y protrusión del incisivo superior, mientras que el resto de las estructuras conservan su posición (Fig. 46).

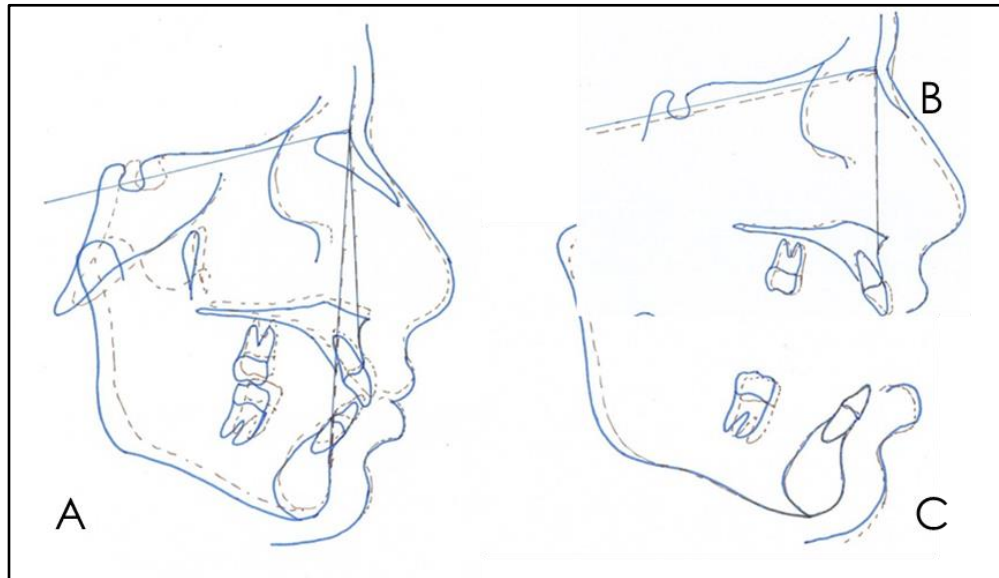


Fig. 46. Superposición de Steiner (Trazado final Vs. Control). (A) Superposición del Plano SN en N. (B) Superposición de la Maxila y (C) Superposición de la sínfisis. Trazado final en azul y control en marrón.

En la superposición de los análisis de Ricketts de la cefalometría final y control (fig. 47) se observó al superponer la base craneal con el punto CC, el ligero desplazamiento de la mandíbula hacia atrás que se produjo en estos 3 años 10 meses post ortodoncia, manteniendo la dirección de crecimiento residual de la mandíbula hacia abajo y hacia adelante,

La maxila no creció hacia adelante, dándole también estabilidad.

El plano oclusal se ha aplanado, en comparación con la radiografía final, la mandíbula está siguiendo su proceso adaptativo hacia abajo y adelante gracias a que el plano se está aplanando más, lo contrario hubiera sido si el plano oclusal se hubiera empinado contribuyendo a la retroposición mandibular.

En la superposición de el plano Xi Pm observamos que la inclinación del incisivo inferior se mantuvo con una la ligera inclinación de la molar inferior, mas no hubo cambios en la posición de los dientes.

En la superposición de Basion Nasion en N se observa nula variación del punto A.

En la superposición de la maxila, podemos observar la ligera vestibularización mas no protrusión del incisivo superior.

En la superposición de los tejidos blandos no se observa mayor variación, se observa un perfil muy similar obtenido al final del tratamiento.

Demostrándose así que estos cambios fueron estables y se deben al procedimiento realizado con la biomecánica elegida.

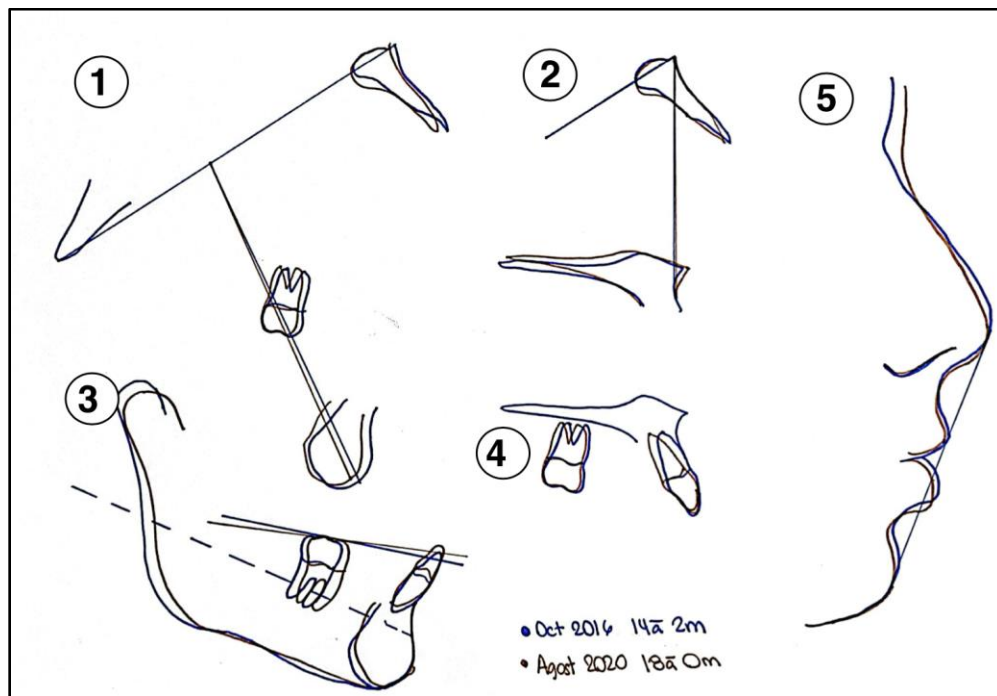


Fig. 47. Superposición de Trazado final de tratamiento y post tratamiento de Ricketts. Trazado inicial en color negro. Trazado final en color azul. A. (1) Superposición del Plano Ba-Na en CC, (2) Superposición Ba-Na en Na, (3) Superposición Xi-Pg en Pg, (4) Superposición de ENA-ENP en ENA, (5) Superposición del plano facial.

DISCUSIÓN

Este caso clínico reporta la estabilidad a largo plazo del tratamiento de una maloclusión Clase II división 1. Se realizó un adelantamiento mandibular mediante el uso elásticos intermaxilares y topes de resina. Factores como el patrón de crecimiento esquelético, diagnóstico correcto y la mecánica aplicada permitieron una corrección adecuada de la maloclusión, a pesar de la poca colaboración de la paciente en la última parte del tratamiento.

Diversos estudios han evaluado la estabilidad postratamiento de maloclusiones Clase II, utilizando análisis cefalométricos que incluyen la angulación de incisivos, además de la relación molar y la protrusión de incisivos superiores e inferiores, como elementos confiables para medir los cambios dentoalveolares y esqueléticos producidos durante y después de la terapia de ortodoncia (25,26). Las superposiciones cefalométricas son otra herramienta que permite evaluar los efectos del tratamiento sobre las piezas dentales, maxilares y tejidos blandos durante y después del tratamiento ortodóncico, siendo de especial importancia para determinar la estabilidad de la terapia empleada (27). De esta manera se pueden establecer mecánicas de tratamiento confiables, establecer protocolos de tratamiento o hacer los ajustes que sean necesarios durante el tratamiento.

En el presente caso clínico se utilizaron ligas intermaxilares para adelantar la posición mandibular, este tipo de terapias es efectivo pero requiere la cooperación del paciente para obtener resultados satisfactorios (18,25). Diversos estudios han comparado la efectividad del uso de ligas intermaxilares con aparatos funcionales fijos como Herbits, Forsus Fatigue Resistance y Advansync en relación con la

cooperación del paciente, concluyendo que el uso de aparatos funcionales fijos produce un proceso de adaptación bastante molesto para los pacientes, luego del cual no se requiere de ayuda del paciente de este modo el uso de aparatos fijos produce tratamientos más predecibles (18,21,22,25,26).

Las ligas intermaxilares es uno de los métodos más comúnmente utilizado para la corrección de la maloclusión de Clase II, diversos autores han investigado la efectividad de la utilización de los elásticos de Clase II (18,20,21) en el tratamiento de este tipo de maloclusiones. Cassidy *et al.* (20) mostraron que el uso de elásticos se ha incrementado entre un 20% a 38% comparado con 0% a 15% de incremento del uso de aparatos funcionales fijos, y cirugías ortognáticas, encontrando que el número de tratamientos utilizando extracciones ha disminuido en 40%. Jones *et al.* (25) comparo el tratamiento de maloclusiones de clase II sin extracciones utilizando Forsus y Elásticos Intermaxilares en una muestra de 68 pacientes (28 mujeres y 40 hombres) no encontrando diferencias estadísticas entre los grupos comparados. Entre los efectos que encontró menciona pro-inclinación del incisivo inferior, avance mandibular, erupción de los molares superiores e inferiores. Sin embargo, el grupo con Forsus mostro una corrección molar más efectiva comparado con el grupo de pacientes que utilizo ligas intermaxilares, sin diferencias estadísticas. Badri (15) reporto un caso de corrección severa de maloclusión esquelética de clase II primera división mediante el uso de elásticos intermaxilares, topes de mordida anterior y arcos de acero con dobleces de curva reversa con buenos resultados, además de la cooperación del paciente. Estas estrategias, según el autor, ayudaron a extruir los molares, proinclinan los incisivos y facilitar un mayor crecimiento mandibular.

Falcão et al. (28) comparo los cambios en el perfil de pacientes de clase II tratados con Twin Force y elásticos intermaxilares, mostrando que los pacientes y tratados con Twin Force lograron una mayor reducción de la convexidad facial que el tratamiento con elásticos intermaxilares, similares resultado fueron encontrados por Pozza et al. (29). De la revisión de la literatura podemos concluir que el uso de elásticos intermaxilares resulta efectivo, con similares resultados a los obtenidos por propulsores mandibulares. Sin embargo, las ligas intermaxilares no se presentaron tan efectivas para la corrección del perfil.

El tiempo de tratamiento es otra de las variables a ser considerada cuando se elige un método para realizar corrección esquelética en este tipo de maloclusiones (21,25,26). En el caso clínico presentado, las ligas intermaxilares de Clase II fueron utilizadas durante 7 meses, complementado con topes de resina en cúspides palatinas de las segundas molares superiores lo que está de acuerdo con el estudio de Aras *et al.* (18). De acuerdo con Jason *et al.* (19) los elásticos intermaxilares de Clase II producen efectos principalmente dentoalveolares como mesialización y extrusión de los molares inferiores ocasionando rotación horaria del plano oclusal, movimiento distal, retroinclinación y extrusión de los incisivos superiores. Esos efectos mencionados en la literatura pueden ser observados también en el presente caso clínico como una rotación horaria del plano oclusal, ligera retracción maxilar (de aproximadamente 1mm), adelantamiento y rotación mandibular (movimiento hacia adelante y abajo) como se pueden observar en las superposiciones cefalométricas (Fig. 35). Sin embargo, la mayoría de los efectos encontrados fueron dentoalveolares.

La terapia de elásticos intermaxilares utilizados produjo diversos efectos dentoalveolares entre los que podemos mencionar: (i) cambios en la posición e inclinación de los dientes anteriores. Se observó reducción de 1° del ángulo SNA en la paciente, resultados similares fueron obtenidos por Gianelly *et al.* (38) quienes reportaron una reducción en el Ángulo SNA de 0.4° y Nelson *et al.* de 0.7° (39). La inclinación del incisivo superior presentó una reducción de 6° y la protrusión 1.5 mm como consecuencia de la mecánica utilizada. Nuestros resultados están de acuerdo con Jayachandran *et al.* (37) quienes realizaron un estudio comparando el tratamiento de la Maloclusión de Clase II división 1 con elásticos intermaxilares o propulsor mandibular (AdvanSync) encontrando un promedio de -2.8 mm de reducción en la angulación del incisivo superior -2.8 mm cuando utilizaban este tipo de terapias, (ii) mesialización de la molar inferior como producto del adelantamiento mandibular, (iii) protrusión del incisivo inferior (iiii) extrusión y retrusión de los incisivos superiores, en este caso la extrusión es producto de la retracción del maxilar superior producida por los elásticos intermaxilares. Nuestros resultados están de acuerdo con Jayachandran *et al.* (26) y Ellen *et al.* (30) que encontraron una proinclinación y una protrusión de incisivos inferiores en pacientes con Maloclusión de Clase II tratados con elásticos intermaxilares. Estos efectos son consecuencia del vector utilizado en las ligas intermaxilares, que tiene un fuerte componente de mesialización.

Al analizar la posición de los molares se observó una extrusión y rotación de la molar superior. El vector de fuerza introducido por los elásticos y fuerza neuromuscular de la paciente favoreció a la rotación antihoraria y el adelantamiento mandibular. Este

movimiento mandibular ha sido descrito por Ricketts et al. (27) como rotación inversa de la mandíbula, este tipo de terapias redireccionan el crecimiento mandibular además de establecer una nueva posición que es estable en el tiempo. De acuerdo con Duarte (31) la rotación inversa de la mandíbula es un tratamiento que puede ser ejecutado en pacientes con fuerzas neuromusculares altas, además como parte del tratamiento se debe realizar un expansión dental del arco superior y un destrabamiento de la mordida anterior. Las superposiciones cefalométricas al final del tratamiento muestran que se produjo una rotación inversa de la mandíbula lo que además explica en parte la estabilidad mostrada por la paciente después del tratamiento.

El tratamiento de la Clase II por adelantamiento mandibular puede conllevar a alteraciones de la articulación temporomandibular (32). En un trabajo realizado por Youlai et al. (33) en 40 pacientes adultos con maloclusión clase II se evaluó los efectos del tratamiento sobre la ATM mediante el uso de tomografía *cone beam* antes y después del tratamiento, se observó adelantamiento del cóndilo y remodelación de la cavidad glenoidea entre otros cambios, concluyendo que la ATM puede adaptarse favorablemente al tratamiento realizado. Similares resultados fueron encontradas por Carlton et al. (32) sobre una muestra de 106 pacientes con maloclusión de Clase I y Clase II división 1. Ricketts et al. (27) mencionan que otro de los efectos del adelantamiento mandibular es el reposicionamiento del cóndilo en la cavidad glenoidea hacia una posición mucho más estable y saludable. En el presente caso clínico la paciente no presentó molestias en la ATM antes ni durante el tratamiento, las radiografías muestran cambios leves en la morfología de la

articulación temporomandibular. Basados en la literatura se espera que el tratamiento no genere alteraciones o molestias futuras en la ATM derivadas del tratamiento.

La relación esquelética fue mejorada significativamente en la debido a la mecánica empleada, el uso de topes de mordida también favoreció en el establecimiento de una nueva posición mandibular y un nuevo arco de cierre. Los topes de resina son utilizados de modo que pueden estabilizar la nueva relación esquelética obtenida y permitiendo establecer un nuevo equilibrio. De acuerdo con Planas (34) los topes oclusales o pistas de composite, se utilizan en la pieza más posterior posible, y su colocación se hace cerrando el espacio existente entre los segundos molares cuando el paciente está en relación céntrica, con este método se obtiene una oclusión más estable y funcional ayudando al reposicionamiento de la mandíbula y obteniendo un plano oclusal paralelo al de camper. Mientras la oclusión iba estabilizándose los topes de resina fueron desgastados paulatinamente hasta que los dientes alcancen el nuevo plano oclusal logrado.

Luego del tratamiento, los aparatos de contención son los encargados de mantener los dientes en la nueva posición lograda, reduciendo significativamente la posibilidad de recidiva. Se recomienda que el aparato de contención inferior sea fijo y no termoplástico o removible como el Hawley o Tipo Begg, las contenciones fijas son más aceptables y su uso depende poco del paciente (35). Algunas investigaciones han demostrado que los retenedores termoplásticos muestran menor tasa de recidiva con los retenedores tipo Hawley y tipo Begg (36,37). En cambio, no se han encontrado diferencias en el uso de diferentes dispositivos de

contención superior (35,36). Por este motivo se utilizó un aparato de contención fijo inferior adherido a las caras linguales de canino a canino y un aparato de contención tipo Begg en la arcada superior.

La estabilidad del tratamiento de maloclusiones Clase II depende de varios factores, entre los que podemos mencionar: (i) tratamiento temprano, la evidencia indica que para maximizar los efectos del tratamiento (cambios dentoalveolares y de los tejidos blandos, alterar el patrón de crecimiento facial y corrección de sobremordida profunda) el tratamiento debe realizarse lo más temprano posible, a corta edad se pueden normalizar la función muscular, reorientando el crecimiento y manteniendo la estabilidad del tratamiento (38,39). (ii) tratamiento con extracciones, se sugiere evitarlas por los posibles efectos sobre el perfil facial, la sobremordida y la reapertura de los espacios de extracción después del tratamiento (38). Un trabajo previo mostro que los tratamientos con extracciones generan una posición de los incisivos anteriores menos estable que los casos tratados sin extracciones lo que puede ocasionar cambios en el perfil blando después del tratamiento (40). (iii) tratamiento de sobremordida mediante la alteración del ángulo interincisal, alejamiento de los incisivos superiores de la influencia del labio inferior (intrusión) y crecimiento facial vertical favorable. En este punto, algunos estudios han mostrado que la sobrecorrección puede llevar a un aumento de la recidiva, reduciendo la estabilidad del tratamiento. En el presente caso clínico estabilidad se puede explicar por la nueva posición mandibular lograda, redirección del crecimiento mandibular y la posición de los dientes anteriores.

Los dientes anteriores cumplen un rol importante para la mantener la estabilidad del tratamiento en pacientes con maloclusiones de Clase II. El tratamiento temprano de este tipo de maloclusiones no solo evitaría el trauma dental en este grupo de dientes, sino que además contribuiría a mejorar la autoestima y desarrollo social del niño (10,16). En la parte final del tratamiento, la restauración de los dientes anteriores ayudaría al correcto engranaje dental contribuyendo a estabilizar los dientes en la nueva posición lograda (23,24). El nuevo arco de cierre y la redirección del crecimiento mandibular también pueden explicar la estabilidad del tratamiento en la paciente.

De la observación de las superposiciones entre el final del tratamiento y post tratamiento muestran que la mandíbula creció en sentido antihorario (crecimiento hacia adelante) mostrando que los efectos del tratamiento son estables. Se puede observar también que el plano oclusal se ha aplanado con lo que refuerza la estabilidad del tratamiento evitando que se produzca una regresión mandibular. Varios autores han reportado estabilidad en el tratamiento mandibular producto de una corrección del plano mandibular (27,31). Aunque se han producido algunas rotaciones y variaciones en la posición de los dientes por el poco uso de las contenciones los efectos esqueléticos del tratamiento son estables.

En el caso presentado algunos factores como el uso incorrecto, la fractura y posterior pérdida de las contenciones, además de la no restauración de las piezas fracturadas, no contribuyeron a la estabilización del caso. Las giroversiones superiores observadas son producto de deficiencias en la fase contención. Sin

embargo, no observaron cambios en la angulación de los dientes anteriores de acuerdo con la superposición final de tratamiento vs. control.

CONCLUSIONES

- El uso de ligas intermaxilares junto con los topes oclusales ayuda al posicionamiento anterior de la mandíbula.
- El uso de los retenedores permite mantener las angulaciones y posiciones de las piezas dentales luego de un tratamiento de ortodoncia con aparatología fija.
- Las seis llaves de oclusión de Andrews garantizan mayor estabilidad del tratamiento ortodóntico, siendo la más importante la relación molar Clase I, que fue obtenida en la paciente.
- La falta de restauraciones anteriores postratamiento pudo ocasionar la inclinación de las piezas anteroinferiores, debido a la falta de contacto con el antagonista.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cenzato N, Nobili A, Maspero C. Prevalence of Dental Malocclusions in Different Geographical Areas: Scoping Review. *Dent J* [Internet]. 2021 Oct 11;9(10):117. Available from: <https://www.mdpi.com/2304-6767/9/10/117>
2. Angle EH. Classification of Malocclusion. *Dent Cosm*. 1899;41(3):248–64.
3. Sada M, Girón J. Maloclusiones en la dentición temporal o mixta. *An Pediatr Contin*. 2006;4(1):66–70.
4. Bishara SE. Class II Malocclusions: Diagnostic and Clinical Considerations With and Without Treatment. *Semin Orthod* [Internet]. 2006 Mar;12(1):11–24. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S107387460500068X>
5. Moreno Ruiz X, Vera Abara C, Cartes-Velásquez R. Impacto de la salud bucal en la calidad de vida de escolares de 11 a 14 años, Licantén, 2013. *Rev Clínica Periodoncia, Implantol y Rehabil Oral* [Internet]. 2014 Dec;7(3):142–8. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0718539114000287>
6. Aubert J, Sánchez S, Castro R, Monsalves MJ, Castillo P, Moya P. Calidad de Vida Relacionada con Salud Oral en Mayores de 14 Años en la Comunidad San Juan Bautista, Isla Robinson Crusoe, Chile. *Int J Odontostomatol* [Internet]. 2014 Apr;8(1):141–5. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2014000100019&lng=en&nrm=iso&tlng=en
7. Abreu LG, Melgaço CA, Abreu MH, Lages EMB, Paiva SM. Perception of parents and caregivers regarding the impact of malocclusion on adolescents'

- quality of life: a cross-sectional study. *Dental Press J Orthod* [Internet]. 21(6):74–81. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28125143>
8. Al-Bitar ZB, Al-Omari IK, Sonbol HN, Al-Ahmad HT, Cunningham SJ. Bullying among Jordanian schoolchildren, its effects on school performance, and the contribution of general physical and dentofacial features. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* [Internet]. 2013 Dec;144(6):872–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24286910>
 9. Sardenberg F, Martins MT, Bendo CB, Pordeus IA, Paiva SM, Auad SM, et al. Malocclusion and oral health-related quality of life in Brazilian school children. *Angle Orthod* [Internet]. 2013 Jan;83(1):83–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22612389>
 10. Calderón Montalvo G, Dueñas C. Influencia de seis maloclusiones en la percepción de inteligencia, atractivo físico y habilidades interpersonales. *OdontoInvestigación* [Internet]. 2015 Sep 1;1(2). Available from: <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/odontoinvestigacion/article/view/190>
 11. Feregrino-Vejar Lourdes G-RJF. Percepción y efectos psicosociales de las maloclusiones. *Resta Tamé*. 2016;4(12):443–7.
 12. J A McNamara, L McNamara LWG. Optimizing orthodontic and dentofacial orthopedic treatment timing. In: *Orthodontics: current principles and techniques*. 5th ed. 2012. p. 477–514.
 13. McNamara JA, Keim RG. JCO interviews: Dr. Jim McNamara on early orthodontic and orthopedic treatment, Part 1. *J Clin Orthod* [Internet]. 2014 Sep;48(9):535–48. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25329627>

14. McNamara JA, Keim RG. JCO Interviews: Dr. Jim McNamara on early orthodontic and orthopedic treatment, Part 2. *J Clin Orthod* [Internet]. 2014 Oct;48(10):631–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25416339>
15. Badri MK. Effective and Efficient Correction of Severe Skeletal Class II Division 1 Malocclusion with Intermaxillary Elastics. *Case Rep Dent*. 2021;2021.
16. Batista KB, Thiruvengkatachari B, Harrison JE, O'Brien KD. Orthodontic treatment for prominent upper front teeth (Class II malocclusion) in children and adolescents. *Cochrane database Syst Rev* [Internet]. 2018;3:CD003452. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29534303>
17. Thiruvengkatachari B, Harrison JE, Worthington H V, O'Brien KD. Orthodontic treatment for prominent upper front teeth (Class II malocclusion) in children. *Cochrane database Syst Rev* [Internet]. 2013 Nov 13;(11):CD003452. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24226169>
18. Aras I, Pasaoglu A. Class II subdivision treatment with the Forsus Fatigue Resistant Device vs intermaxillary elastics. *Angle Orthod* [Internet]. 2017 May;87(3):371–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27762602>
19. Janson G, Sathler R, Fernandes TMF, Branco NCC, de Freitas MR. Correction of Class II malocclusion with Class II elastics: A systematic review. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2013 Mar;143(3):383–92. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0889540612011109>

20. Cassidy SE, Jackson SR, Turpin DL, Ramsay DS, Spiekerman C, Huang GJ. Classification and treatment of Class II subdivision malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* [Internet]. 2014 Apr;145(4):443–51. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24703282>
21. Bock NC, von Bremen J, Ruf S. Stability of Class II fixed functional appliance therapy--a systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthod* [Internet]. 2016 Apr;38(2):129–39. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25820407>
22. Knösel M, Espinoza-Espinoza GE, Sandoval-Vidal P, Zaror C. Angle class II correction: stepwise mandibular advancement or bite jumping? : A systematic review and meta-analysis of skeletal, dental and condylar effects. *J Orofac Orthop* [Internet]. 2020 Jul;81(4):286–300. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32435862>
23. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod* [Internet]. 1972 Sep;62(3):296–309. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4505873>
24. Andrews LF. *The Straight-wire Appliance: Syllabus of Philosophy and Techniques*. 1975. 206 p.
25. Jones G, Buschang PH, Kim KB, Oliver DR. Class II non-extraction patients treated with the Forsus Fatigue Resistant Device versus intermaxillary elastics. *Angle Orthod* [Internet]. 2008 Mar;78(2):332–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18251605>
26. Jayachandran S, Wiltshire WA, Hayasaki SM, Pinheiro FHSL. Comparison of AdvanSync and intermaxillary elastics in the correction of Class II

malocclusions: A retrospective clinical study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* [Internet]. 2016 Dec;150(6):979–88. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27894547>

27. Ricketts RM, Bench RW, Gugino CF, Hilgers JI, Schulhof RJ. Técnica bioprogressiva de Ricketts. Primera ed. Editorial Médica Panamericana, editor. Buenos Aires; 1983.
28. Falcão IC de MC, Valarelli FP, Canuto LFG, Oliveira RC, de Oliveira RCG, Cançado RH, et al. Soft tissue profile changes in Angle class II patients treated with Twin Force or intermaxillary elastics—a comparison. *J Orofac Orthop / Fortschritte der Kieferorthopädie* [Internet]. 2021 Mar 18;82(2):71–81. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00056-020-00260-4>
29. Pozza OA. Attractiveness of the facial profile : comparison of Class II patients treated with Twin Force ® or intermaxillary elastics. 2020;26(5):1–28.
30. Ellen EK, Schneider BJ, Sellke T. A comparative study of anchorage in bioprogressive versus standard edgewise treatment in Class II correction with intermaxillary elastic force. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* [Internet]. 1998 Oct;114(4):430–6. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9790328>
31. Duarte MS. Biomecánica. Primea edi. AMOLCA; 2010. 376 p.
32. Carlton KL, Nanda RS. Prospective study of posttreatment changes in the temporomandibular joint. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2002 Nov;122(5):486–90. Available from:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0889540602002354>

33. Lin Y, Lin Y, Fang F, Chen X, He T. The effect of orthodontic treatment on temporomandibular joint morphology in adult skeletal class II deep overbite patients. *Am J Transl Res.* 2021;13(8):9070–5.
34. Planas. P. *Rehabilitación Neuro-Oclusal (RNO)*. 1997 2ª edición, editor. 1997.
35. Steinnes J, Johnsen G, Kerosuo H. Stability of orthodontic treatment outcome in relation to retention status: An 8-year follow-up. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* [Internet]. 2017 Jun;151(6):1027–33. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28554448>
36. Littlewood SJ, Millett DT, Doubleday B, Bearn DR, Worthington H V. Retention procedures for stabilising tooth position after treatment with orthodontic braces. *Cochrane database Syst Rev* [Internet]. 2016 Jan 29;(1):CD002283. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26824885>
37. Ciger S, Aksu M, Germeç D. Evaluation of posttreatment changes in Class II Division 1 patients after nonextraction orthodontic treatment: cephalometric and model analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* [Internet]. 2005 Feb;127(2):219–23. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15750542>
38. Millett DT, Cunningham SJ, O'Brien KD, Benson PE, De Oliveira CM. Treatment and stability of Class II Division 2 malocclusion in children and adolescents: A systematic review. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2012;142(2):159-169.e9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2012.03.022>

39. Woods MG. Sagittal mandibular changes with overbite correction in subjects with different mandibular growth directions: Late mixed-dentition treatment effects. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2008 Mar;133(3):388–94. Available from:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0889540607011109>
40. Tadic N, Woods MG. Incisal and Soft Tissue Effects of Maxillary Premolar Extraction in Class II Treatment. *Angle Orthod* [Internet]. 2007 Sep 1;77(5):808–16. Available from: <https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/77/5/808/57945/Incisal-and-Soft-Tissue-Effects-of-Maxillary>