



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN ORTODONCIA

**“USO DEL BITE-BLOCK POSTERIOR COMO MECÁNICA DE CONTROL
VERTICAL”**

PRESENTA:

C.D. Homero Castañeda Rojo

**Asesor de tesis
Maestro en Odontología**

Vidal Almanza Ávila

**Asesor Metodológico
Doctor en Ciencias**

Renato Aguilar Nieto (

Morelia, Michoacán; Septiembre de 2014

AGRADECIMIENTOS

AGRADECIMIENTOS

Primero agradezco a Dios por permitirme llegar a una meta tan importante como esta, sin Su luz en mi camino no hubiera tenido la fortaleza desde el principio hasta el final. Agradezco profundamente a las personas que hicieron posible este logro y que a la vez fueron una gran motivación en las dificultades, ellos son mi familia, este logro se los dedico a cada uno de ellos, a mi padre el Dr. Homero Castañeda Álvarez que luchó como un león hasta el final para poder darme una especialidad y más que eso, sé que ahora desde lo alto me sigue apoyando, a mi madre la Sra. Jael Rojo Mora quien hace mucho construyó los grandes cimientos académicos que me permitieron lograr esto y quien siempre supo ser una gran guía en mí, a mi hermana Jael Castañeda Rojo que siempre estuvo al pendiente de mi proceso y quien fue mi mejor ejemplo a seguir en el camino de la excelencia académica, a mi prometida la Dra. Andrea Ortiz Tafoya que siempre creyó en mí, por su gran apoyo, paciencia y motivación a seguir en las buenas, en las malas y en las peores, gracias por día con día alimentar mis ilusiones; los amo y toda la vida estaré agradecido con ustedes.

Agradezco mucho a mi Universidad de la cual siempre me sentiré orgulloso y a la cual siempre pondré en alto, a todos mis maestros y directivos que me guiaron y me exigieron en este posgrado de los cuales siento orgullo que hoy sean mis colegas, sepan que tienen mi admiración y mi amistad.

Agradezco también a mis compañeros por estos 3 años que compartieron conmigo, aprendí muchas cosas de ustedes, sé que tendrán éxito, sinceramente es el mejor grupo que he integrado en la vida, fue un honor, muchas gracias por todo, tienen en mí un amigo.

También mis agradecimientos a todo el personal administrativo el cual siempre cumplió a la altura, estoy a sus órdenes, y desde luego a todos mis pacientes quienes fueron indispensables en este arduo camino de la ortodoncia.

Mil gracias a todos.

INDICE

I.- GLOSARIO.....	12
II.- RESUMEN	14
II.1.- ABSTRACT.....	16
III.- INTRODUCCIÓN.....	18
IV.- ANTECEDENTES GENERALES	20
IV.1.- CRECIMIENTO FACIAL	20
IV.2.-DESCRIPCIÓN DEL PATRÓN DOLICOFACIAL	21
IV.3.- FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DIMENSIÓN VERTICAL	22
IV.3.1.- ORIENTACIÓN DE LA MANDÍBULA.....	22
IV.3.2.- ERUPCIÓN DENTAL.	22
IV.4.-CARACTERISTICAS DE LA DISPLASIA VERTICAL.	23
IV.4.1.-DESVIACIONES DIMENSIONALES	23
IV.4.2.-DESVIACIONES POSICIONALES.....	23
IV.4.3.-CARACTERÍSTICAS DE LOS TEJIDOS BLANDOS	24
IV.4.4.- COMPORTAMIENTO DE LA RESPIRACIÓN Y LA POSTURA	25
IV.5.-RELACIÓN ENTRE MALOCCLUSION SAGITAL Y MALOCCLUSION VERTICAL	25
IV.6.-DETERMINACIÓN DEL BIOTIPO FACIAL.....	27
IV.6.1.-OBTENCION DEL VERT	27
IV.7.-CONTROL VERTICAL	28
IV.7.1.-HIGH PULL HEADGEAR SOBRE MOLARES.	29
IV.7.2.-HIGH PULL GEAR SOBRE UN SPLINT MAXILAR.	30
IV.7.3.-BITE-BLOCKS.	30
IV.7.4.-HIGH PULL SOBRE BITE BLOCKS.....	31
IV.7.5.-EL BITE BLOCK POSTERIOR.....	32
IV.7.5.1.-Bite block pasivo.....	32
IV.7.5.2.-Bite block con resorte.....	33
IV.7.5.3.-Bite blocks con magnetos.....	33
V.-ANTECEDENTES ESPECÍFICOS.	36
V.1.-BITE BLOCK PASIVO.....	36
VI.-OBJETIVOS.....	40
VI.1.-OBJETIVO GENERAL	40
VI.2.-OBJETIVOS ESPECÍFICOS	40

VII.-JUSTIFICACIÓN	42
VIII.-HIPÓTESIS	44
VIII.1.-HIPOTESIS NULA	44
VIII.2.-HIPOTESIS DE TRABAJO	44
VIII.3.-PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	44
IX.-MATERIALES Y MÉTODOS	46
IX.1.-REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.	46
IX.2.-ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE BITE BLOCK POSTERIOR FIJO.	46
IX.3.-MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS.....	48
X.-RESULTADOS	54
X.1.-Índice de VERT	54
X.2.-Distancia de B' a la línea vertical verdadera	54
X.3.-Angulo de la Profundidad Facial	54
X.4.-Angulo Eje Facial	54
X.5.-Ángulo plano mandibular	55
X.6.-Altura facial inferior	55
X.7.-Arco Mandibular	55
X.8.-Angulo Articulare	55
X.9.-Angulo SN / plano mandibular.....	55
X.10.-Distancia de A-B con la horizontal verdadera.....	55
X.11.-Análisis Estadístico	56
XI.-DISCUSIÓN	68
XII.-CONCLUSIONES.....	71
XIII.-SUGERENCIAS.....	73
XIV.-RECOMENDACIONES PARA TRABAJOS A FUTURO	74
XV.-ANEXOS.....	75
PACIENTE 1	75
PACIENTE 2	80
PACIENTE 3	85
PACIENTE 4	90
PACIENTE 5	95
XVI.-BIBLIOGRAFÍA	101

RELACION DE FIGURAS, TABLAS Y ANEXOS**FIGURAS**

Figura 1.....	20
Figura 2.....	21
Figura 3.....	21
Figura 4.....	24
Figura 5.....	25
Figura 6.....	25
Figura 7.....	26
Figura 8.....	26
Figura 9.....	26
Figura 10.....	30
Figura 11.....	30
Figura 12.....	31
Figura 13.....	31
Figura 14.....	32
Figura 15.....	32
Figura 16.....	33
Figura 17.....	33
Figura 18.....	34
Figura 19.....	35
Figura 20.....	35
Figura 21.....	36

Figura 22.....	50
Figura 23.....	50
Figura 24.....	50
Figura 25.....	50
Figura 26.....	50
Figura 27.....	50
Figura 28.....	50
Figura 29.....	50
Figura 30.....	51
Figura 31.....	51
Figura 32.....	51
Figura 33.....	51
Figura 34.....	51
Figura 35.....	51
Figura 36.....	51
Figura 37.....	51
Figura 38.....	52
Figura 39.....	52
Figura 40.....	52
Figura 41.....	52
Figura 42.....	52
Figura 43.....	75

Figura 44.....	75
Figura 45.....	75
Figura 46.....	75
Figura 47.....	75
Figura 48.....	76
Figura 49.....	76
Figura 50.....	76
Figura 51.....	80
Figura 52.....	80
Figura 53.....	80
Figura 54.....	80
Figura 55.....	80
Figura 56.....	81
Figura 57.....	81
Figura 58.....	81
Figura 59.....	85
Figura 60.....	85
Figura 61.....	85
Figura 62.....	85
Figura 63.....	85
Figura 64.....	86
Figura 65.....	86
Figura 66.....	86

Figura 67.....	90
Figura 68.....	90
Figura 69.....	90
Figura 70.....	90
Figura 71.....	90
Figura 72.....	90
Figura 73.....	91
Figura 74.....	91
Figura 75.....	91
Figura 76.....	95
Figura 77.....	95
Figura 78.....	95
Figura 79.....	95
Figura 80.....	95
Figura 81.....	95
Figura 82.....	96
Figura 83.....	96
Figura 84.....	96

TABLAS

Tabla 1.....	57
Tabla 2.....	57
Tabla 3.....	58
Tabla 4.....	58

Tabla 5.....	59
Tabla 6.....	59
Tabla 7.....	60
Tabla 8.....	60
Tabla 9.....	61
Tabla 10.....	61
Tabla 11.....	62
Tabla 12.....	62
Tabla 13.....	62
Tabla 14.....	63
Tabla 15.....	63
Tabla 16.....	63
Tabla 17.....	64
Tabla 18.....	64
Tabla 19.....	64
Tabla 20.....	65
Tabla 21.....	66

ANEXOS

Paciente 1.....	75
Paciente 2.....	80
Paciente 3.....	85
Paciente 4.....	90
Paciente 5.....	95

GLOSARIO

I.- GLOSARIO

DOLICOFACIAL: pacientes con musculatura débil, de perfil convexo, cara larga y estrecha en quienes el mentón se desplaza por lo general, hacia abajo y atrás aumentando la dimensión vertical del tercio inferior de la cara; las arcadas dentales frecuentemente son triangulares con apiñamiento dentario.

BIOTIPO FACIAL: es el conjunto de caracteres morfogenéticos y funcionales que determinan la dirección de crecimiento y comportamiento de la cara de un individuo.

VERT: Relación o índice que establece numéricamente el tipo y la cantidad de crecimiento vertical del tercio inferior de la cara provocado por la rotación anterior o posterior de la mandíbula.

CONTROL VERTICAL: Conjunto de procedimientos con objetivos esqueléticos y dentales cuya principal finalidad es la redirección del crecimiento vertical del maxilar y la intrusión de molares facilitando la autorrotación anterior de la mandíbula.

MI: molar intruder.

BITE-BLOCK PASIVO: Bloque de mordida pasivo y funcional porque no tiene ningún tipo de activación más allá de la propia fuerza muscular del paciente.

AVC: Corrector vertical activo.

RESUMEN

II.- RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El desarrollo en sentido sagital de la mandíbula depende también del desarrollo en sentido vertical de la misma, por lo tanto por medio del control vertical en la región molar se puede ayudar a corregir el desarrollo sagital de la mandíbula teniendo en mente que el cóndilo mandibular funciona como un eje de rotación. El bloque de mordida posterior es un dispositivo de control vertical pasivo y funcional el cual no tiene ningún tipo de activación más allá de la propia fuerza muscular del paciente.

OBJETIVO: El propósito del presente trabajo de investigación tuvo como objetivo medir y evaluar cefalométricamente los cambios verticales y sagitales, tanto esqueléticos como de tejidos blandos producidos durante el tratamiento con el *bite block* posterior.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se diseñó, fabricó y colocó el bite block posterior centrado por seis meses a cinco pacientes (tres hombres y 2 mujeres) de la clínica del posgrado de ortodoncia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo con un rango de edad de los catorce a los dieciocho años de edad. Al término del uso del bite block posterior se trazaron las cefalometrías de Ricketts, Jarabak y Arnett, tanto medidas lineales como angulares en sentido sagital y vertical, esto con el uso del software Dolphin Imaging 10.5. Se compararon y analizaron las medidas iniciales con las finales para así obtener los resultados cefalométricos y estadísticos.

RESULTADOS: en el 80% de la muestra el índice de VERT aumentó lo que significa que la dimensión vertical se redujo. También en sentido vertical el comportamiento de los ángulos plano mandibular y SN con plano mandibular fueron positivos. Sagitalmente los ángulos profundidad facial, articular y eje facial mostraron de igual modo resultados positivos ya que el mentón se proyectó arriba y adelante.

PALABRAS CLAVE: control vertical, bite block posterior, crecimiento vertical, dolicofacial.

ABSTRACT

II.1.- ABSTRACT

INTRODUCTION: The development of the jaw sagittal direction also depends on the vertical development of the same, therefore the vertical control means in the molar region can help correct the sagittal jaw development in mind that the condyle mandibular functions as a rotation axis. The posterior bite block is a passive device and functional vertical control which does not have any activation beyond the patient's own muscle strength.

OBJECTIVE: The purpose of this research aimed to measure and evaluate cephalometrically vertical and sagittal changes in both skeletal and soft tissue produced during treatment with posterior bite block.

MATERIALS AND METHODS: We designed, manufactured and placed posterior bite block centric for six months to five patients (three men and 2 women) from the graduate orthodontic clinic of the Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo with an age range of fourteen to eighteen years of age. At the end of the use of posterior bite block Ricketts cephalometric, Jarabak and Arnett, both linear and angular measures in sagittal and vertical directions, this with the use of Dolphin Imaging 10.5 software were plotted. Were compared and analyzed with the initial steps to obtain the final cephalometric and statistical results.

RESULTS: 80% of the sample VERT index increase which means that the vertical dimension is reduced. Also vertically behavior mandibular plane angles and SN mandibular plane were positive. Sagittal facial depth angle, facial axis articulare and showed the same positive way as projected chin up and forward.

KEYWORDS: Vertical control, posterior bite block, vertical growth, dolicofacial.

INTRODUCCIÓN

III.- INTRODUCCIÓN

Las maloclusiones verticales son el resultado de la interacción de múltiples factores, uno de los más importantes es el patrón de crecimiento mandibular, existen otros factores etiológicos tales como el crecimiento maxilar, la función de los labios, de la lengua y el desarrollo de los procesos alveolares con la erupción de los dientes, el desarrollo de estos tipos de alteraciones en la oclusión ocurre durante el periodo de crecimiento. La variabilidad en el rango de crecimiento tanto en los cóndilos mandibulares como en las suturas maxilares puede influir en mayor o en menor medida en el desarrollo de las maloclusiones verticales (Nielsen, 1991).

El desarrollo en sentido sagital de la mandíbula depende también del desarrollo en sentido vertical de la misma, por lo tanto por medio del control vertical en la región molar se puede ayudar a corregir el desarrollo sagital de la mandíbula teniendo en mente que el cóndilo mandibular funciona como un eje de rotación (Fotis, 1984).

Las anomalías esqueléticas Clase II según su naturaleza se distinguen en tres tipos: sagitales, verticales y combinadas. Dentro de las sagitales las Clases II de origen mandibular tienen un pronóstico más desfavorable ya que van a depender tanto del biotipo facial como del crecimiento propio de la mandíbula. En aquellos pacientes con un patrón de crecimiento vertical el enfoque estará dirigido a intentar redirigir el crecimiento y a la autorrotación de la mandíbula; este efecto proyectará el mentón y la arcada dentaria inferior, esto se lograra con lo que se conoce como control vertical (Interlandi, 2002).

Silva *et al.*, documentó la incidencia de maloclusiones en adolescentes latinos; dando como resultado que la maloclusión Clase II división I es la segunda más común seguida de la maloclusión Clase I; teniendo de este modo la menor prevalencia la Clase III (Silva, 2001).

De ello este trabajo de investigación estudiará los cambios cefalométricos en tejidos blandos como en tejidos duros en sentido vertical y sagital con el uso del *bite block* posterior.

ANTECEDENTES

IV.- ANTECEDENTES GENERALES

Las maloclusiones verticales son de los problemas dentofaciales más difíciles de tratar. El factor hereditario, los hábitos, las adaptaciones funcionales y otros factores ambientales se suman en conjunto para contribuir a la etiología del problema vertical. La cantidad de erupción dental y el crecimiento de la rama en conjunto determinaran la orientación mandibular (Soumya 2013).

IV.1.- CRECIMIENTO FACIAL

Los diversos estudios del crecimiento facial demuestran que la cara crece hacia adelante y abajo, esto como resultado de una combinación de incrementos en el plano horizontal y vertical. Para que el plano mandibular se mantenga constante en relación a la base del cráneo los centros de crecimiento situados en la zona anterior y posterior de la cara deberán crecer armónicamente en el plano vertical. Entonces si la suma de los incrementos en sentido vertical tanto de las suturas faciales anteriores como del reborde alveolar exceden la cantidad de crecimiento condíleo, la mandíbula en este caso tendrá que girar abajo y atrás.

Al girar la mandíbula abajo y atrás se separa del maxilar dejando una apertura vertical que solo cerrara habiendo una remodelación compensatoria del reborde alveolar que crezca lo suficiente para llegar a establecer un contacto oclusal (Canut, 1988).

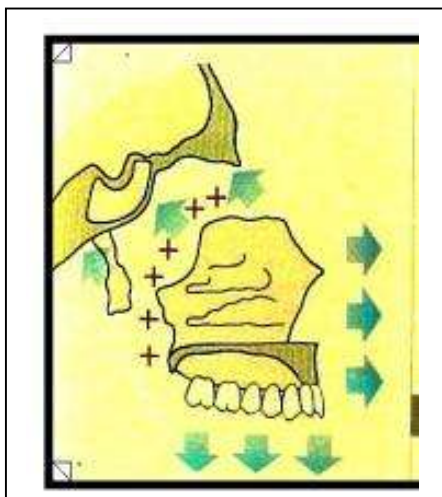


Figura 1. Esquema que señala los vectores v la dirección del crecimiento maxilar

IV.2.-DESCRIPCIÓN DEL PATRÓN DOLICOFACIAL

Los pacientes con un patrón dolicofacial presentan una cara alargada, estrecha, con un perfil convexo y con frecuencia en sus arcadas presentan apiñamiento. Sus características musculares son débiles, el ángulo plano mandibular se observa muy inclinado con tendencia a la mordida abierta anterior esto debido a la dirección de crecimiento mandibular en el desarrollo de la misma. Este tipo de patrón dolicofacial frecuentemente se asocia a maloclusiones de Clase II división 1.

Los labios generalmente se encuentran tensos debido al exceso de la altura facial inferior y a la protrusión superior. Estos pacientes a la vez son propensos a problemas nasorespiratorios debido a la configuración estrecha de las cavidades nasales.

La tendencia de crecimiento vertical de los pacientes dolicofaciales impide el avance de la sínfisis y con ello un mejoramiento de la convexidad (Toledo, 2004).



Figura 2. Fotografía frontal que muestra las características faciales de un paciente con patrón dolicofacial.



Figura 3. Fotografía lateral que muestra las características de perfil en un paciente con patrón dolicofacial.

IV.3.- FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DIMENSIÓN VERTICAL

IV.3.1.- ORIENTACIÓN DE LA MANDÍBULA.

Los estudios de Bjork nos mencionan que la rotación interna del maxilar que ocurre durante el crecimiento, la cual se oculta por una superficie de remodelación que mantiene la orientación del plano palatino; y que en los pacientes con displacias verticales dicha rotación no sucede (Bjork, 1972).

Entonces si el maxilar se encuentra rotado en una dirección abajo y hacia atrás, la cantidad de espacio para la erupción del sector posterior esta reducida, y por otro lado el espacio de erupción en el sector anterior aumenta. La longitud de la rama también influye en la orientación de la mandíbula, ya que una rama corta mandibular sumado a un pobre espacio para la erupción posterior nos da como resultado que la mandíbula rote hacia abajo y hacia atrás. Por el lado contrario si tenemos una rama mandibular larga la posibilidad de una rotación de la misma en la dirección contraria es mayor (Soumya 2013).

IV.3.2.- ERUPCIÓN DENTAL.

Diversos estudios han confirmado que la erupción neta ocurre en algunas horas específicas de la noche, aproximadamente de las 8 pm a la media noche. Este periodo de erupción activa es muy similar al periodo de mayor liberación de hormona del crecimiento la cual sugiere niveles adecuados necesarios para la erupción.

Durante el crecimiento normal del maxilar usualmente ocurre una leve rotación hacia adelante, sin embargo también frecuentemente rota hacia atrás. En los pacientes con un desarrollo de cara corta ocurre una excesiva rotación maxilar hacia adelante lo que lleva a los incisivos a una excesiva sobremordida aunque estos erupcionen muy poco; por el contrario en los pacientes con un patrón de cara larga pueden desarrollar una mordida abierta con el incremento de la altura facial anterior, a menos que los incisivos erupcionen una distancia extrema (Soumya 2013).

IV.4.-CARACTERISTICAS DE LA DISPLASIA VERTICAL.

Las displasias verticales se refieren a patrones hiperdivergentes o hipodivergentes, al primero autores como Sassouni y Shudy lo han descrito como síndrome de cara larga; al segundo Opdebeeck se refiere a él como síndrome de cara corta (Sassouni, 1964) (Schudy, 1964) (Opdebeeck, 1978).

IV.4.1.-DESVIACIONES DIMENSIONALES

La altura facial anterior esta aumentada en pacientes con mordida abierta, esto de acuerdo a las investigaciones de Hellan y Johnson (Hellan, 1931) (Johnson, 1950).

En una mordida abierta su base morfológica se asocia a un ángulo mandibular aumentado, falta de compensación de la curva de Spee, dimensión vertical en la parte posterior del maxilar esta aumentada, además de una rotación anteroposterior del maxilar y de la fosa media craneal, así como un cuerpo mandibular aumentado (Trouton, 1983).

En aquellos pacientes con mordida profunda las desviaciones dimensionales prácticamente son opuestas a los que padecen mordida abierta. Algunos investigadores concluyen que existe una fuerte influencia en la altura del tercio inferior sobre la formación de las proporciones faciales verticales; los sujetos con mordida abierta se van a caracterizar por tener una altura del tercio facial inferior muy aumentada en comparación con los sujetos que padecen mordida profunda (Muller, 1963) (Richardson, 1967).

IV.4.2.-DESVIACIONES POSICIONALES

Los planos horizontales básicos como: plano palatino, plano mandibular, plano oclusal y el plano de la base craneal tienden a ser más inclinados o más divergentes en aquellos pacientes con una altura facial inferior aumentada que en los que tienen mordida profunda ya que son sujetos con planos faciales más paralelos (Sassouni, 1955).

Algunos investigadores mencionan que la mitad posterior del paladar se encuentra inclinado hacia abajo, y esto lleva a los molares a una posición más baja, actuando como un fulcro y desarrollándose de este modo una rotación hacia atrás de la mandíbula y como consecuencia un incremento en la altura facial inferior y en el ángulo palato-mandibular.

Varias investigaciones confirman que un incremento en el ángulo plano mandibular es comúnmente encontrado en personas con cara larga y que además se asocia a una mandíbula con un patrón rotacional hacia atrás, dicho patrón en sentido sagital puede afectar al mismo tiempo las proporciones verticales de la cara (Isaacson, 1971).

IV.4.3.-CARACTERÍSTICAS DE LOS TEJIDOS BLANDOS

Existe un aumento del gap interlabial que casi siempre es evidente a la exploración clínica en pacientes con mordida abierta esquelética.



Figura 4. Fotografía frontal del tercio inferior de paciente con patrón de crecimiento dolicofacial, mordida abierta anterior y gap aumentado.

Los labios presentan incompetencia en reposo y cuando los labios se encuentran cerrados el músculo mentoniano se contrae y se desplaza a nivel del hueso alveolar dando como resultado una pobre proyección de la barbilla.

La distancia que existe entre el borde posterior del paladar y el gonion es muy pequeña quedando de este modo la lengua y el paladar blando juntos en un espacio faríngeo muy reducido. Entonces factores como la posición de la lengua y la incompetencia labial van a conducir a una rotación mandibular (Soumya 2013).

IV.4.4.- COMPORTAMIENTO DE LA RESPIRACIÓN Y LA POSTURA

El “síndrome de obstrucción respiratoria” es el término que empleo Ricketts para describir el conjunto de características observadas en respiradores bucales. (Ricketts, 1968).

Qiunn atribuyó a la obstrucción nasal como la causa principal de displasias verticales. El hecho de respirar por la boca puede causar una postura habitual y ésta a la vez causa una condición llamada síndrome de cara larga (Qiunn, 1978).



Figura 5. Fotografía frontal que muestra las características faciales de un paciente respirador bucal, foto de frente.



Figura 6. Fotografía lateral que muestra las características de perfil de un paciente respirador bucal.

IV.5.-RELACIÓN ENTRE MALOCCLUSION SAGITAL Y MALOCCLUSION VERTICAL

No es sencillo especificar las características del posicionamiento dentario en pacientes con cara larga; comenzando por la relación molar, diversos autores admiten que la relación sagital clase II es la más frecuente, sin embargo no se descartan las clases I y III relacionadas al patrón dolicofacial.

Cardoso y colaboradores en un estudio en 2002 especificaron las características oclusales en pacientes de cara larga encontrando una distribución de la siguiente manera:

1. Clase II div. 1.....71%
2. Clase III.....15.8%
3. Clase I13.2%

(Capelloza, 2005)

Sin embargo Ngan y cols. mencionan en su estudio que el 41% de sus pacientes estudiados con mordida abierta tenían una maloclusion Clase II división 1 (Nagan, 1997).



Figura 7. Fotografía de perfil e intraoral en un paciente de clase I, con crecimiento vertical.



Figura 8. Fotografía de perfil e intraoral en un paciente de clase II, con crecimiento vertical.

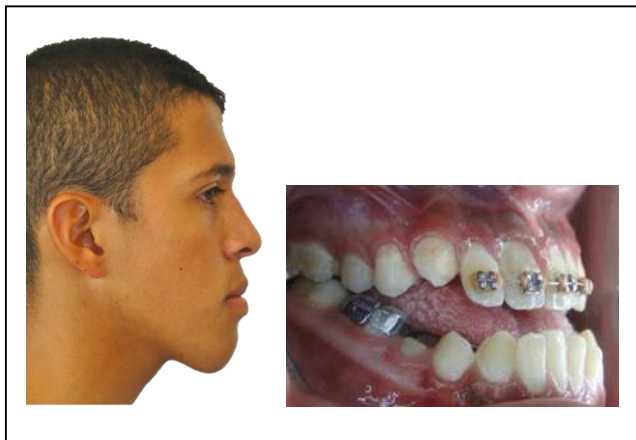


Figura 9. Fotografía de perfil e intraoral en un paciente de clase III, con crecimiento vertical.

IV.6.-DETERMINACIÓN DEL BIOTIPO FACIAL*IV.6.1.-OBTENCION DEL VERT*

1. Obtener las siguientes cinco medidas de la cefalometría de Ricketts:
 - Eje facial
 - Profundidad facial
 - Angulo plano mandibular
 - Altura facial inferior
 - Arco mandibular
2. Se calcula para cada una de ella la desviación a partir de la norma.
3. Las desviaciones hacia el patrón dólico llevan el signo negativo (-), las desviaciones en sentido braqui llevan el signo positivo (+) y las que se mantienen en la norma llevan (0).
4. Se promedian las 5 desviaciones con su correspondiente signo.

Si el VERT es negativo el paciente es dólico, y cuanto más alto es el valor negativo, mas dólico será. Por otro lado si el valor es positivo el paciente será braqui, y del mismo modo entre más grande sea el valor positivo más braquifacial será. Ricketts elaboro una tabla para identificar biotipológicamente al paciente de acuerdo al resultado del VERT (Toledo, 2004).

DÓLICO SEVERO	DÓLICO	DÓLICO SUAVE	MESO	BRAQUI	BRAQUI SEVERO
-2	-1	-0,5	0	+0,5	+1

IV.7.-CONTROL VERTICAL

Creekmore, llegó a afirmar *que “si fuese posible el control del crecimiento vertical de la cara, se podrían resolver casi todos nuestros problemas ortodóncicos”* (Creekmore,1967).

Partiendo de esta afirmación, podemos complementar y corroborar que en definitiva el patrón de crecimiento vertical no es tan sencillo de manejar, y que tal manejo ha sido un reto a lo largo de los años por ortodoncistas, esto por los factores tanto etiológicos como ambientales que lo ocasionan y que la mayoría de los autores lo consideran una maloclusión de mal pronóstico.

Se entiende por control vertical a un conjunto de procedimientos que tiene objetivos esqueléticos como dentarios; en lo que concierne a lo esquelético es detener el crecimiento vertical basal y dentoalveolar del maxilar con el principal objetivo de facilitar la autorrotación anterior de la mandíbula. El control vertical busca la redirección del crecimiento vertical del maxilar y la intrusión de molares. En cuanto a lo dentario el control vertical estará encaminado a corregir todo tipo de contacto oclusal cúspide a cúspide ya que esto aumenta la dimensión vertical y por ende rota la mandíbula hacia abajo y atrás agravando aún más una frecuente Clase II; Al coordinar arcos, corrigiendo torque y ubicar cúspides en fosas de manera correcta, estaremos disminuyendo dentalmente la dimensión vertical y desrotando anteriormente la mandíbula mejorando la proyección del mentón.

Es de destacar que el manejo del control vertical en la práctica diaria constituye una parte importante del tratamiento de ortodoncia, en pacientes dolicofaciales, pero también en pacientes meso y braquifaciales (Interlandi, 2002).

Diversas modalidades se han propuesto como mecánicas de control vertical desde las más convencionales hasta algunas muy sofisticadas, a continuación se presenta un listado de algunas de ellas:

1. *Headgear*.
2. Mentonera con tracción vertical.
3. *Bite block* posterior.
4. Arco transpalatino.
5. Magnetos posteriores.
6. Anclajes con miniplacas.

El crecimiento vertical continua en la adolescencia y post- adolescencia, por lo tanto si se logra modificar el crecimiento exitosamente en el periodo de dentición mixta será necesaria una retención activa algunos años posteriores al tratamiento. Existen diversas mecánicas para controlar el crecimiento vertical en preadolescentes tales como:

IV.7.1.-HIGH PULL HEADGEAR SOBRE MOLARES.

En los problemas de exceso vertical uno de los objetivos es mantener la posición vertical del maxilar e inhibir la erupción posterior de los dientes maxilares. Este dispositivo deberá usarse por catorce horas diarias con una fuerza aproximada de doce oz por lado, de este modo puede haber una erupción del molar inferior que pueda contribuir a una cambio facial en sentido vertical aprovechando así los cambios resultantes del control del molar superior con el *headgear* (Soumya, 2013).

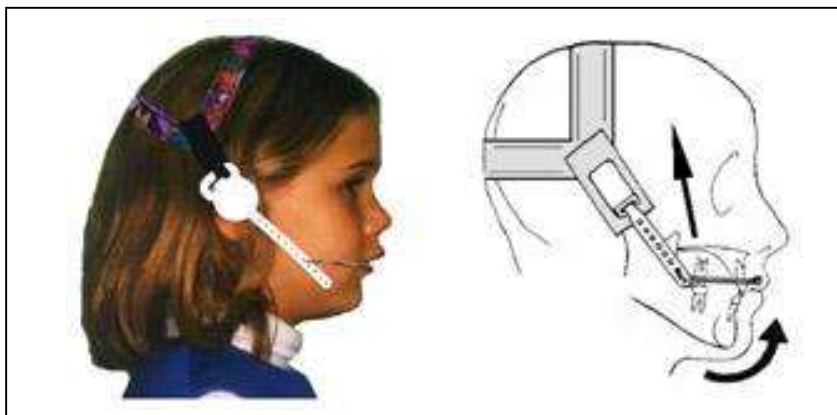


Figura 10. Fotografía y diagrama que muestra los vectores de fuerza del *high pull gear*.

IV.7.2.-HIGH PULL GEAR SOBRE UN SPLINT MAXILAR.

La fuerza vertical será dirigida sobre todos los dientes maxilares, no solo en molares lo cual tendrá un efecto dental y esquelético sustancial con un buen control vertical. Este tipo de dispositivo es muy útil en niños con un exceso de crecimiento vertical en toda la arcada superior y aunado a esto una excesiva exposición de los incisivos superiores por debajo del labio (Soumya, 2013).

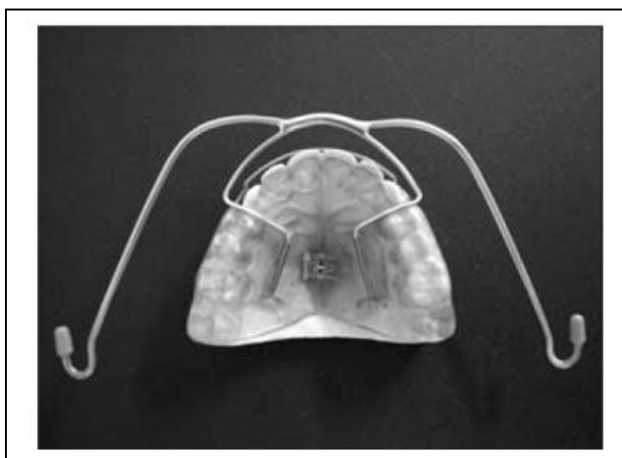


Figura 11. Fotografía de modelo superior con un arco extraoral sobre un *splint* maxilar.

IV.7.3.-BITE-BLOCKS.

Una alternativa de gran efectividad es un dispositivo funcional con bloques de mordida posteriores. Este dispositivo inhibe la erupción posterior y el descenso de mordida posteriores. Este dispositivo inhibe la erupción posterior y el descenso

vertical del maxilar. Es una aplicación funcional efectiva para el control vertical esquelético y dental (Weinbach, 1992).

IV.7.4.-HIGH PULL SOBRE BITE BLOCKS.

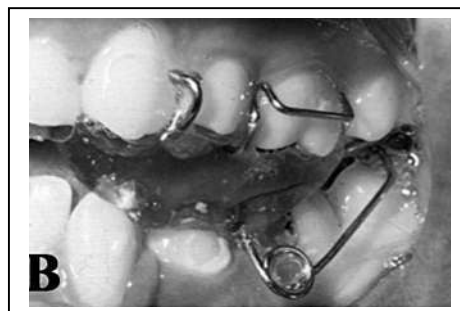
La alternativa más adecuada para un exceso de crecimiento maxilar aunada a una Clase II es combinar el uso de un *high pull* sobre bloque de mordida posteriores ya que a través de ambos se puede conseguir una reposición anterior de mandíbula por medio del control de la erupción posterior (Soumya, 2013).



Figura 12. Fotografía de un modelo superior con un Arco extraoral sobre *bite blocks*.

Gurton y cols. en su estudio presentan un nuevo dispositivo llamado *Molar Intruder* (MI) diseñado para pacientes con mordida abierta anterior y fenotipo hiperdivergente el cual intruye molares por medio de resortes, el cual se aplicó durante cinco meses obteniendo resultados satisfactorios tales como intrusión de molares y reducción de la mordida abierta; cefalométricamente hubo reducción del plano mandibular, ángulos goniacos, la altura facial anterior se redujo y una rotación anterior mandibular, el SNB aumento y el ANB se redujo (Gurton, 2004).

Figura 13. Vista lateral del uso del *Molar Intruder* en boca cerrada.



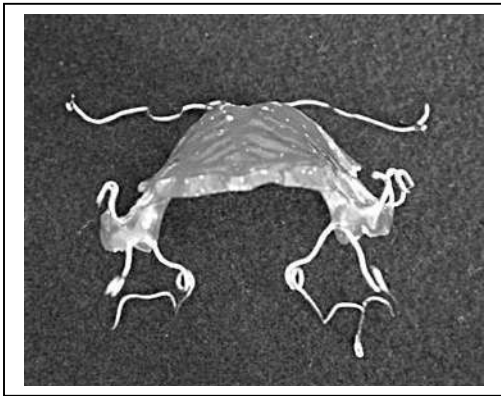


Figura 14. Fotografía del *Molar Intruder* activado fuera de boca.

IV.7.5.-EL BITE BLOCK POSTERIOR

Existen diversas modalidades y tipo de bloques de mordida posteriores tales como:

IV.7.5.1.-*Bite block pasivo.*

Es un dispositivo pasivo y funcional porque no tiene ningún tipo de activación más allá de la propia fuerza muscular del paciente. Este aparato mientras esta colocado en boca, rota la mandíbula hacia atrás abriendo la mordida de tres a cuatro milímetros más allá de la posición de descanso, por lo tanto se mantiene una presión neuromuscular por parte de la mandíbula (Iskan, 1997).

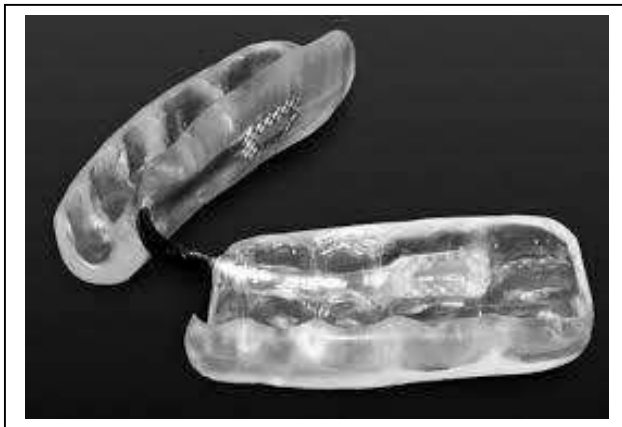


Figura 15. Fotografía del *Bite block* pasivo.

IV.7.5.2.-Bite block con resorte.

Este dispositivo se activa periódicamente proporcionando una fuerza adicional al sistema neuromuscular, además de las fuerzas musculares masticatorias ejercidas sobre el bloque de mordida pasivo (Hakan, 1997).

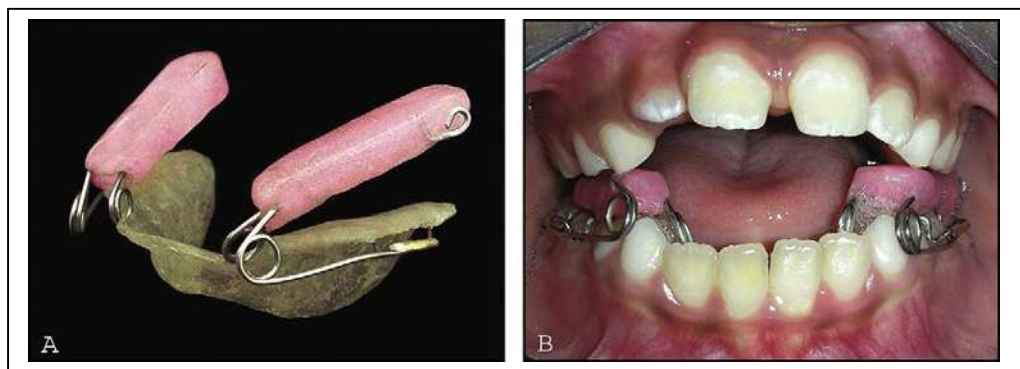


Figura 16. Fotografías del *Bite block* con resortes en estado pasivo (A), y en estado activo (B).

IV.7.5.3.-Bite blocks con magnetos.

Los introdujo por primera vez el Dr. Dellinger en 1986, este dispositivo provee una presión continua sobre las superficies oclusales, esto por el efecto repelente de los magnetos entre sí.

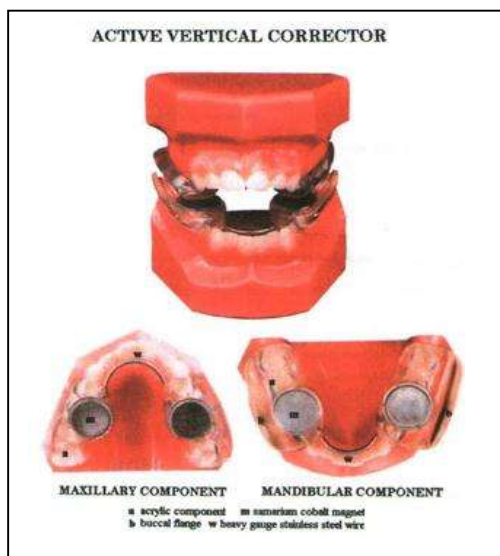


Figura 17. Imágenes frontales, superior e inferior del *Active Vertical Corrector* del Dr. Raymond en 1991.

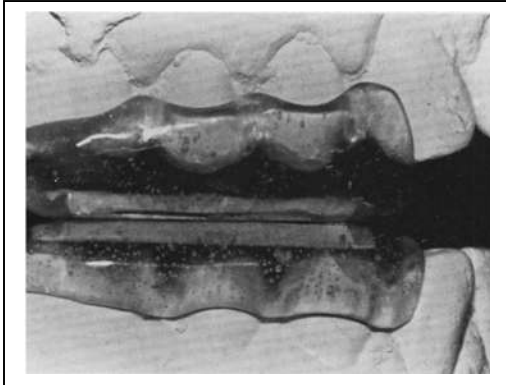


Figura 18. Vista vestibular de *bite block* con magnetos del Dr. Kalra en 1989.

En un estudio realizado por Kilidiaris *et al.*, donde comparó el *bite block* con magnetos y el *bite block* pasivo, observo que ambos proporcionan efecto intrusivo en el sector posterior, el *bite block* pasivo únicamente a través de la fuerza masticatoria y el *bite block* con magnetos por las fuerzas magnéticas. Con la diferencia de que el *bite block* pasivo aplica esencialmente fuerzas verticales y el *bite block* con magnetos genera fuerzas laterales además de verticales (Kilidiaris, 1990).

Raymond en 1991 realizó un estudio con la finalidad de evaluar los efectos del corrector vertical activo con magnetos (AVC) en veinticinco pacientes obteniendo al termino del tratamiento activo por ocho meses, un cierre de la mordida abierta anterior promedio de tres milímetros. El cierre de la mordida fue resultado en gran medida de la intrusión de molares superiores e inferiores produciendo una rotación mandibular (Raymond, 1991).

Kalra y cols. realizó un estudio para diseñar y evaluar los efectos del *bite block* posterior fijo con magnetos en 10 pacientes dolicofaciales con Clase II, división 1, el periodo de tratamiento fue de 4 meses obteniendo resultados positivos tales como:

1. Incremento en la longitud mandibular.
2. Intrusión
3. Autorrotación hacia arriba y delante de la mandíbula

4. Mejoría en el ángulo de la convexidad facial
5. El único efecto negativo fue la creación temporal de una mordida cruzada posterior causada por el efecto repelente de los imanes (Kalra, 1989).

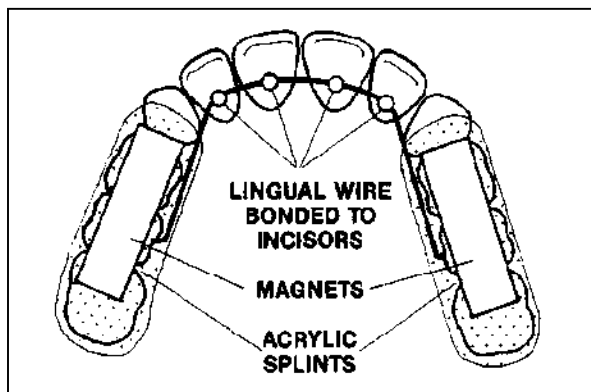


Figura 19. Imagen del diseño esquematizado de *bite block* con imanes del Dr. Kalra.

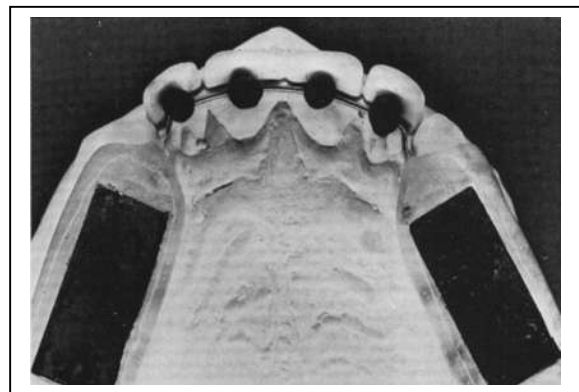


Figura 20. Fotografía del diseño en laboratorio de *bite block* con imanes del Dr. Kalra.

Histológicamente la terapia con *bite block* demuestra ser efectiva tanto en la extrusión como en la intrusión, el uso del corrector vertical activo (AVC) es un bite block con la variante del campo magnético el cual ha demostrado ser eficaz, además de que el uso de campos magnéticos puede contribuir a la regeneración ósea (Dellinger, 1996).

En un estudio donde se compararon los efectos de los *bite block* con imanes y los efectos del *bite block* con resortes, Kuster y Ingervall, encuentran que la fuerza en la mordida y la actividad masetérica y del músculo temporal anterior se incrementan al igual que existe un aumento en el prognatismo mandibular y en el ángulo goniaco en diferente magnitud (Hakan, 1997).

V.-ANTECEDENTES ESPECÍFICOS.

En el presente trabajo se empleara el bite block pasivo de manera fija como dispositivo de control vertical en la muestra seleccionada, por un periodo de seis meses y al término de este periodo se analizaran los cambios cefalométricos resultantes.

V.1.-BITE BLOCK PASIVO.

Es un dispositivo pasivo y funcional porque no tiene ningún tipo de activación más allá de la propia fuerza muscular del paciente. Este aparato mientras esta colocado en boca, rota la mandíbula hacia atrás abriendo la mordida de tres a cuatro milímetros más allá de la posición de descanso, por lo tanto se mantiene una presión neuromuscular por parte de la mandíbula. (Hakan, 1997)

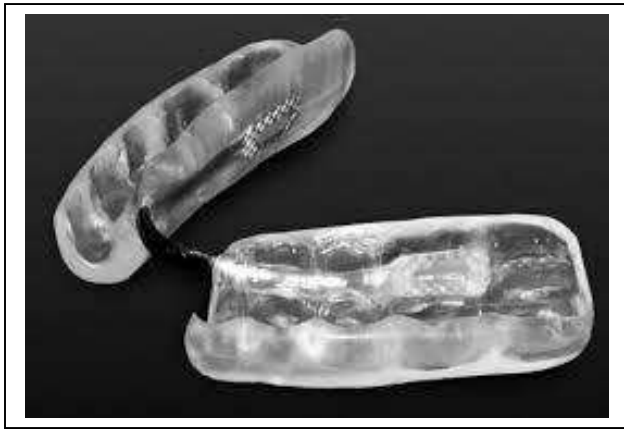


Figura 21.Fotografía del *Bite block* pasivo.

La estrategia de un tratamiento de mordida abierta se enfoca a inhibir el desarrollo vertical y a la intrusión dentoalveolar por medio de diversos tipos de *bite block* y/o dispositivos extraorales, estos producirán una rotación arriba y delante de la mandíbula, de este modo redirigiendo un crecimiento más horizontal (Hakan, 1997).

El periodo de dentición mixta es el ideal para colocar el bloque de mordida posterior produciendo una rotación mandibular adelante y arriba, esto por la transmisión de fuerzas masticatorias a la región alveolar, inhibiendo el crecimiento vertical (Lenzi, 2011).

Melsen *et al.*, hizo un estudio sobre doce monos *macaca mulatta* en los que cemento el *bite block* posterior con y sin magnetos durante 24 semanas. Obteniendo como resultado cambios esqueléticos sobre todo en el maxilar, así como adaptación dentoalveolar. Dentro de los cambios esqueléticos se encontró cambios en la remodelación de las suturas pterigomaxilar y cigomáticotemporal, además de resorción radicular y anquilosis (Melsen, 1995).

Mcnamara uso bite blocks a diferente altura en monos y concluyo que al tener más altura el bloque, el crecimiento vertical de la cabeza del cóndilo disminuía y a la vez la dirección de crecimiento del cóndilo mandibular se orientaba hacia atrás, además de que encontró áreas de resorción a nivel del ángulo goniaco (Mcnamara, 1977).

Sander y Weinreich lograron efectos positivos con tratamientos funcionales de *bite block* en pacientes con discrepancias verticales, ellos mencionan que la presión deberá ser aplicada en la región posterior a los primeros molares, obteniendo como resultado una autorotación de la mandíbula; además ellos recomiendan que la altura de los bloques debe ser baja (Hakan, 1997).

Stellzing en su estudio encontró que en los pacientes con mordida abierta en los cuales empleo el *bite block* posterior hubo una disminución del crecimiento vertical y un incremento del índice de Jarabak. Además declaró que el bite block estimula los músculos masticadores de manera consistente produciendo fuerzas intrusivas sobre el segmento posterior (Stellzig, 1999).

Kuster por su parte también dice que el *bite block* posterior puede producir fuerzas intrusivas tanto en molares superiores como inferiores, además en su estudio realizo a los pacientes electromiografías en las cuales observo un aumento en la actividad de maseteros al principio del tratamiento. El consideró que el cierre de las mordidas abiertas fue por la erupción del segmento anterior (Kuster, 1992).

Mavoproulus por su parte estudio el efecto del *bite block* posterior en ratones en crecimiento y hace mención de que el principal mecanismo en el cierre de la mordida abierta es la rotación anterior de la mandíbula, la intrusión del segmento posterior y un aumento en el crecimiento mandibular. También declaró que el dispositivo funcional desplazo la mandíbula, estirando el tejido blando circundante y ejerciendo fuerza a las estructuras dentoesqueletales de manera directa o indirecta (Mavropoulus, 2004).

Meibodi al realizar un estudio a veintitrés pacientes con mordida abierta esquelética, a los cuales trato con un *bite block* posterior removible durante ocho meses, obtuvo como resultados la disminución significativa del ángulo PM a SN, un aumento en la altura facial posterior, el autor declara tener la sospecha de que el *bite block* estiro la musculatura y los tejidos blandos para así inducir un crecimiento en la región posterior y la mandíbula rotara en sentido anterosuperior (Meibodi, 2009).

OBJETIVOS

VI.-OBJETIVOS

VI.1.-OBJETIVO GENERAL

El propósito del presente trabajo de investigación tuvo como objetivo medir y evaluar cefalométricamente los cambios verticales y sagitales, tanto esqueléticos como de tejidos blandos producidos durante el tratamiento con el *bite block* posterior.

VI.2.-OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para poder cumplir el objetivo general del presente estudio, se realizaran los siguientes objetivos específicos.

1. Revisar la literatura internacional referente a la etiología, diagnóstico y tratamiento del patrón de crecimiento dolicofacial.
2. Revisar la literatura internacional referente a los resultados de la terapia con el bite block posterior.
3. Describir la obtención del índice de VERT para determinar el patrón de crecimiento vertical de la muestra.
4. Seleccionar una muestra de pacientes dolicofaciales que ingresan a la clínica del posgrado de ortodoncia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y realizar el diagnóstico en base a fotografías y cefalometrías.
5. Colocar el bite block posterior en pacientes dolicofaciales.
6. Medir los cambios cefalométricos esqueletales y de tejidos blandos posteriores al uso del bite block.
7. Evaluar los cambios favorables o no del procedimiento, en sentido vertical y sagital, en tejidos duros y blandos.

JUSTIFICACIÓN

VII.-JUSTIFICACIÓN

Las discrepancias verticales son uno de los problemas dentofaciales más difíciles de tratar. Las maloclusiones verticales son el resultado de la interacción de diversos factores etiológicos durante el periodo de crecimiento; un factor muy importante en el desarrollo de una mordida abierta o en su defecto una mordida profunda es el patrón de crecimiento mandibular.

El patrón de cara larga es una deformidad esquelética de pronóstico estético desfavorable. Este biotipo facial es el menos común según el estudio del Dr. Jarabak en 1985 donde en un grupo de quinientos sujetos solo el 10 % presentó patrón esquelético hiperdivergente (Jarabak, 1985).

La literatura internacional establece que la maloclusión Clase II división 1 es la segunda más común después de la maloclusión clase 1, esto en grupos experimentales tanto de adolescentes mexicanos como latinoamericanos (Murrieta, 2005) (Silva, 2001)

De igual forma la literatura nos habla de cambios en el largo mandibular, intrusión de molares y autorotación hacia arriba y adelante de la mandíbula con el uso de planos de mordida magnéticos (Kalra, 1989).

Por lo tanto debido a lo anteriormente descrito es justificable el empleo del bloque de mordida posterior, como mecánica de control vertical y a la vez como elemento coadyuvante en la autorotación mandibular. Ambos efectos serán positivos en aquellos pacientes Clase II división 1 con patrón de crecimiento hiperdivergente. En este trabajo se realizó un estudio en el cual se empleó el bloque de mordida posterior fijo en cinco pacientes de la clínica del posgrado de ortodoncia de la Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo para evaluar los cambios cefalométricos verticales y sagitales obtenidos después de seis meses de uso del dispositivo.

HIPÓTESIS

VIII.-HIPÓTESIS

VIII.1.-HIPOTESIS NULA

El bloque de mordida posterior no ejerce un efecto positivo en el control vertical de los segmentos posteriores en pacientes ortodónticos.

VIII.2.-HIPOTESIS DE TRABAJO

El bloque de mordida posterior ejerce un efecto positivo en el control vertical de los segmentos posteriores en pacientes ortodónticos.

VIII.3.-PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿El bloque de mordida posterior tiene eficacia como elemento de control vertical y coadyuva en la autorrotación mandibular en pacientes dolicofaciales?

MATERIALES Y MÉTODOS

IX.-MATERIALES Y MÉTODOS

IX.1.-REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

Para la realización de este trabajo, fue necesario hacer una revisión de la bibliografía internacional tanto clásica como actualizada en base de recopilando información de artículos referentes a control vertical y al uso del bite block posterior, analizando en ellos los resultados obtenidos por diversos autores. La revisión fue realizada a partir de una búsqueda actual hasta el momento de citas referentes a dicho tema en Pubmed; de igual modo se revisaron libros de reconocidos autores los cuales se encuentran en la biblioteca del posgrado de odontología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

IX.2.-ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE BITE BLOCK POSTERIOR FIJO.

Se diseñó, fabricó y colocó el bite block posterior por seis meses a cinco pacientes (tres hombres y 2 mujeres) de la clínica del posgrado de ortodoncia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo con un rango de edad de catorce a dieciocho años de edad.

Inicialmente se tomaron impresiones a los pacientes con alginato de la marca *Alginoplast* para posteriormente correrlas con yeso *Velmix* tipo IV de la marca *Nic.Stone*.

Se les solicito a los pacientes una radiografía lateral de cráneo, sobre las cuales se realizó el trazado de las cefalometrías de *Ricketts*, *Jarabak* y *Arnett*.

A los pacientes se les tomaron registros de mordida en relación céntrica con cera azul de la marca *Delare*, y también se les tomo el registro de arco facial, para posteriormente hacer el montaje en articulador semiajustable de la marca *Panadent PSH*.

Se colocó separador yeso-acrílico de la marca *Borgatta* en las superficies dentales tanto del modelo superior como del inferior; a partir del primer punto de contacto, por medio del vástago milimetrado del articulador se abrió la mordida cinco milímetros que sería el grosor estimado del bloque de acrílico.

Se cortó un tramo de alambre *Wipla* calibre trece de ocho centímetros de largo y se conformó a la forma de la arcada inferior adosándose a las caras linguales de los órganos dentarios, se realizó un doblez de torsión entre segundo premolar y primer molar con la pinza de dos picos *Mase/ 670* para alambre pesado y la pinza *Tweed arch* de la marca 6b, esto con la finalidad de proporcionar retención del alambre sobre el acrílico.

Se preparó acrílico transparente con monómero ambos de la marca *Nictone* en una recipiente de vidrio; una vez que el acrílico alcanzo el estado de migajón se colocó sobre los órganos dentarios inferiores de primer premolar a segundo premolar de ambos lados y a la vez se incrustó el arco de alambre *Wipla* a ambos bloques de acrílico, posteriormente se cerró el articulador hasta la altura establecida por el vástago milimetrado y se fijó con una liga en oclusión hasta su polimerización total, mientras tanto se cortaron los excedentes de acrílico con una tijera.

Una vez terminada la polimerización del acrílico se marcó con un lápiz de grafito 0.3 mm las superficies más profundas de las cúspides antagonistas para posteriormente desgastar el acrílico con un mecanismo rotatorio de baja velocidad y fresa de carburo; dejando lisas las superficies hasta el nivel de las marcas de grafito, después con papel articular marca *Arti-Fol* de doce micras se marcaron los

puntos de contacto y se desgastaron selectivamente en el acrílico hasta obtener contactos uniformes, por último se pulieron las superficies de acrílico con puntas de goma.

Al momento de que el aparato fue colocado en boca se procedió a corroborar los puntos de contacto en relación céntrica y una vez logrados estos, se llevó a cabo el pulido de las superficies dentales que serían soporte de los bloques de mordida con cepillos rotatorios y pasta profiláctica, se secaron las piezas dentales con aire a presión aislándose previamente con algodón, se preparó cemento a base de ionómero tipo I de la marca *Kerr*, el cual se aplicó sobre todas las huellas del bloque de mordida y fue llevado a la boca de los pacientes para su cementación para lo cual se les pidió que mordieran con fuerza durante un minuto y posteriormente se limpiaron los excedentes del cemento de ionómero de vidrio.

El bloque de mordida posterior (*Bite Block* Céntrico) quedó fijo en boca por seis meses, dándose citas de control a los pacientes mes con mes para revisar el dispositivo, tomar fotografías de registro y revisar que estuvieran estables los puntos de contacto por medio del papel articular, realizándose los ajustes correspondientes.

IX.3.-MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS.

Al término del periodo establecido se retiraron los *bite block* de la boca de los pacientes y se procedió a limpiar con un escariador ultrasónico de la marca *DTE* modelo D5, las superficies dentales con la finalidad de que no quedaran residuos del agente cementante y que estos pudieran interferir en los resultados de las mediciones cefalométricas.

De igual modo se le solicitaron a los pacientes nuevas radiografías laterales de cráneo, para trazar, medir y comparar ángulos y distancias lineales iniciales y finales de las siguientes cefalometrías:

- **Ricketts**

1. Eje facial
2. Profundidad facial
3. Plano mandibular
4. Altura facial inferior
5. Arco mandibular
6. Índice de VERT

- **Arnett**

1. Distancia de B' a la línea vertical verdadera
2. Distancia entre A y B respecto a la línea horizontal verdadera

- **Jaraback**

1. Angulo articulare
2. Angulo SN / Plano mandibular

Las mediciones cefalométricas tanto iniciales como finales se obtuvieron mediante el software Dolphin Imaging 10.5 y los resultados del índice de VERT se obtuvieron por medio de una hoja de cálculo del software Microsoft Excel 2013.

Para el análisis de resultados se utilizó la prueba estadística T de Student para muestras pareadas, mediante la aplicación del paquete estadístico SPSS Statistics ver. 18 IBM y se recopilieron los datos cefalometricos iniciales y finales de cada uno de los pacientes con la finalidad de conocer si existió relación estadísticamente significativa a una $p < 0.05$ antes y después del uso del bite-block posterior. En las imágenes siguientes se describe el proceso de fabricación y adaptación del Bite Block (Imágenes de la 22 a la 33).

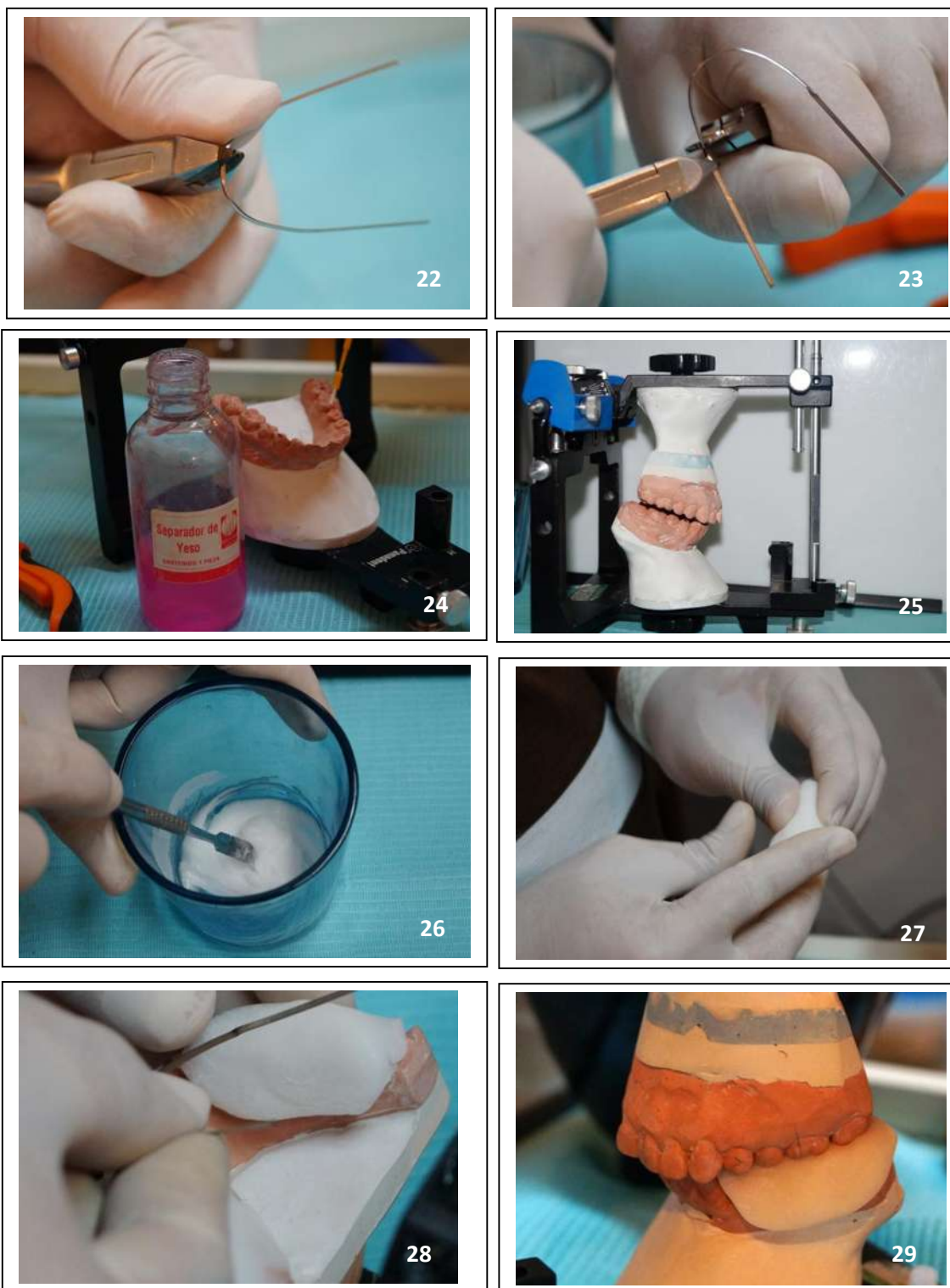


Figura 22-29. Confección y dobles de retención de alambre *Wipla* (22,23), colocación de separador yeso-acrílico en modelo inferior (24), se aumenta el espacio interoclusal 5 mm. (25), preparación y manipulación de acrílico (26) (27), el acrílico se adosa en las superficies dentales y se inserta el alambre *Wipla*, para posteriormente cerrar el articulador y dejarlo fijo hasta la total polimerización del acrílico (28,29).



Figura 30-33. Con un grafito se marcan las superficies más profundas de las marcas oclusales de los antagonistas y se procede a desgastar elacrílico hasta dejarlo plano respetando las alturas marcadas (30-31), con el papel articular se verifica que estos puntos sean homogéneos entre sí (32-33).

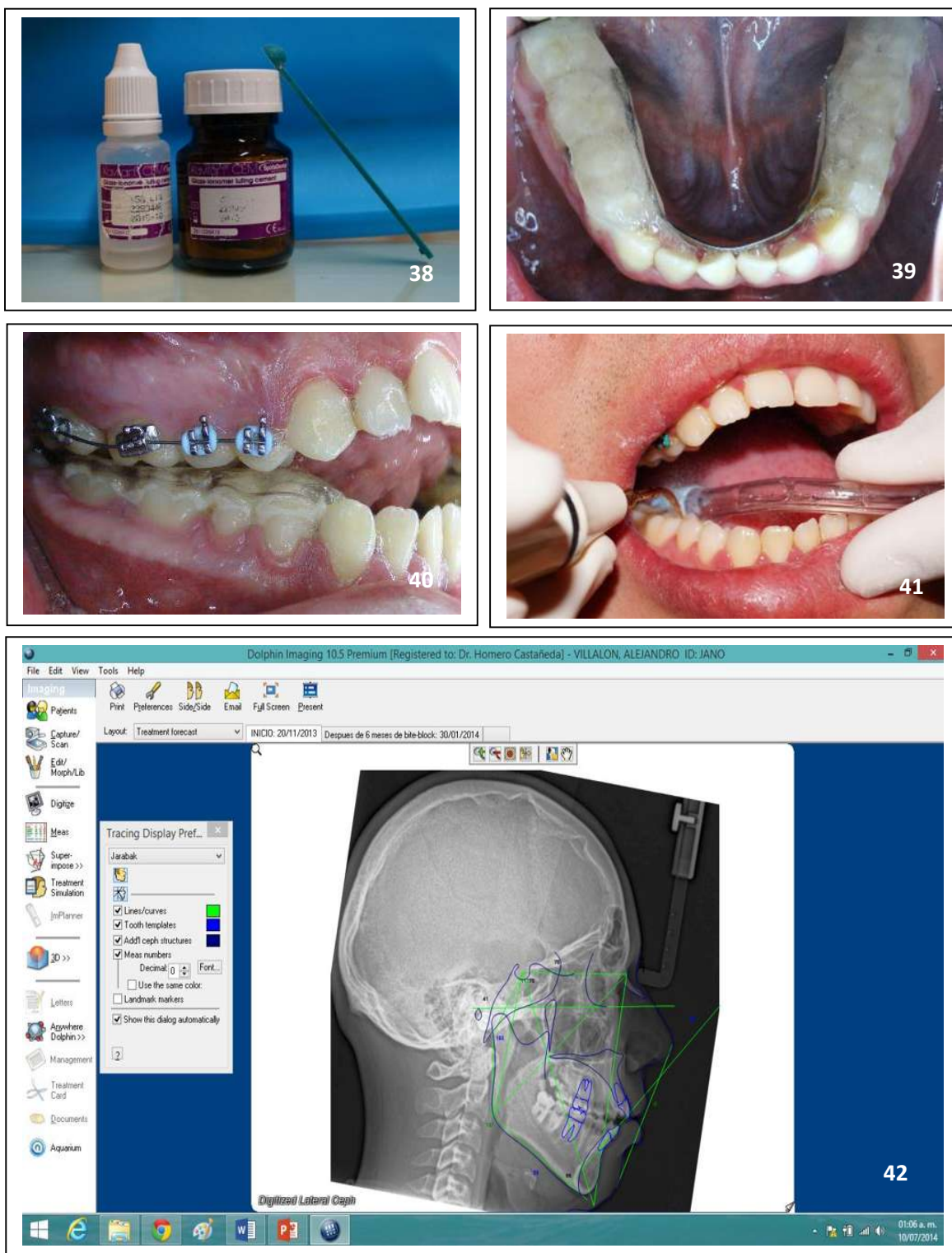


Figura 34-38. Materiales utilizados. Figura 39-40. *Bite block* colocado en boca.

Figura 41. Limpieza ultrasónica de restos de cemento.

Figura 42. Software Dolphin Imaging 10.1

RESULTADOS

X.-RESULTADOS

X.1.-Índice de VERT

Una vez obtenidos los datos cefalometricos se pudieron obtener los siguientes resultados con el uso del Bite Block Céntrico; En el análisis de VERT el 80% de la muestra expresó un aumento siendo esto favorable y de acuerdo a lo esperado con el Bite Block, mientras que el 20% tuvo un efecto contrario, lo que indica que en cuanto al índice de VERT el efecto fue positivo (Tabla 11).

X.2.-Distancia de B' a la línea vertical verdadera

Al analizar el comportamiento que existió en la distancia de B' a la línea vertical verdadera en milímetros, el 60% de la muestra tuvo un aumento de esta distancia al termino del uso del bite-block lo que significa hubo una retrusión de los tejidos blandos a nivel de B' y en el 40% restante esta distancia disminuyo proyectándose así los tejidos blandos a nivel de B' (Tabla 12).

X.3.-Angulo de la Profundidad Facial

Los resultados del comportamiento de la profundidad facial nos muestran un aumento en el 60% de la muestra lo cual indica una proyección esquelética en sentido sagital de la mandíbula contribuyendo así a la disminución de la discrepancia sagital esquelética y en la relación de tejido blando; Por otro lado el 40% de la muestra mostró lo contrario un desplazamiento distal de la mandíbula (Tabla 13).

X.4.-Angulo Eje Facial

Por su parte el eje facial expresó al termino del tratamiento una abertura de este ángulo en el 60% de la muestra, dando como resultado una proyección del mentón hacia adelante y arriba en estos pacientes, el 40% de la muestra restante mostro el efecto contrario (Tabla 14).

X.5.-Ángulo plano mandibular

Los cambios que se presentaron en el ángulo plano mandibular nos arrojan que el 80% de la muestra disminuyó esto significa que en estos pacientes hubo una disminución en la dimensión vertical, mientras que en el otro 20% aumentó (Tabla 15).

X.6.-Altura facial inferior

La altura facial inferior aumentó en el 60% de la muestra y disminuyó en el 40% de los restantes (Tabla 16).

X.7.-Arco Mandibular

El ángulo arco mandibular mostró una disminución en el 60% de la muestra, indicando en estos pacientes un aumento en sentido vertical, mientras que el 40% presentó una abertura de este ángulo disminuyendo la dimensión vertical (Tabla 17).

X.8.-Angulo Articulare

El ángulo articulare en el 60% de la muestra disminuyó dando como resultado en estos pacientes una proyección de la mandíbula en sentido sagital, en tanto el otro 40% de la muestra sucedió un efecto contrario (Tabla 18).

X.9.-Angulo SN / plano mandibular

El ángulo formado entre SN y plano mandibular tuvo una disminución en el 80 % de la muestra en los cuales su dimensión vertical se redujo, mientras que el otro 20% esta dimensión aumentó (Tabla 19).

X.10.-Distancia de A-B con la horizontal verdadera

El comportamiento sagital que tuvo la distancia entre A y B respecto a la horizontal verdadera fue un aumento en el 60% de la muestra, lo que indica que la proyección del mentón disminuyó en estos pacientes, en un 20% de los casos no existió ningún cambio en esta medida y en el otro 20% disminuyó proyectando de este modo en sentido anterior el mentón en estos pacientes (Tabla 20).

X.11.-Análisis Estadístico

Por último se encontró que en el análisis estadístico T de Student de muestras apareadas, las medidas que mostraron un resultado estadísticamente significativo < 0.05 fueron el índice de VERT con 0.043 y ángulo plano mandibular con 0.049 y con cierta tendencia significativa el ángulo de la profundidad facial con 0.094 (Tabla 21).

Cabe mencionar que el paciente cinco que representa el 20 % de la muestra no se incluyó en el análisis estadístico, ya que en la mayoría de los resultados mostro un comportamiento bastante desfasado, con relación a los resultados observados en el resto de los pacientes que constituyeron la muestra total; Lo que se atribuye a que presenta una deformidad dentofacial más compleja que el resto de la muestra.

CAMBIOS EN EL ÍNDICE DE VERT PACIENTE 1

VERT INICIAL

DETERMINACIÓN DEL PATRÓN FACIAL.

Nombre: CHRISTIAN FARFAN Fecha: _____ Sexo: _____

Edad: 17

	Valor del Paciente.	Norma Corregida a la edad del Paciente
Eje Facial.	80°	90.°
Profundidad Facial.	81°	89.7°
Plano Mandibular.	42°	23.3°
Altura Facial Inferior.	57°	47.°
Arco Mandibular.	27°	30.5°

VERT = -2.85

Patrón Facial = **Dólico severo**

Tabla 1. La imagen muestra el Índice de VERT Inicial del paciente 1 el cual indica un patrón facial dólico severo.

VERT FINAL PACIENTE 1

DETERMINACIÓN DEL PATRÓN FACIAL.

Nombre: CHRISTIAN FARFAN Fecha: _____ Sexo: _____

Edad: 17

	Valor del Paciente.	Norma Corregida a la edad del Paciente
Eje Facial.	81°	90.°
Profundidad Facial.	82°	89.7°
Plano Mandibular.	40°	23.3°
Altura Facial Inferior.	58°	47.°
Arco Mandibular.	30°	30.5°

VERT = -2.49

Patrón Facial = **Dólico severo**

Tabla 2. La imagen muestra un aumento en el Índice de VERT al final del uso del *bite block*

CAMBIOS EN EL ÍNDICE DE VERT PACIENTE 2

VERT INICIAL

DETERMINACIÓN DEL PATRÓN FACIAL.

Nombre: ESTELA BARRERA Fecha: _____ Sexo: F

Edad: 18

	Valor del Paciente.	Norma Corregida a la edad del Paciente
Eje Facial:	80°	90.0
Profundidad Facial:	82°	90.0
Plano Mandibular:	35°	23.0
Altura Facial Inferior:	53°	47.0
Arco Mandibular:	26°	31.0

VERT = -2.35

Patrón Facial = **Dólico severo**

Tabla 3. La imagen muestra el Índice de VERT Inicial del paciente 2 el cual indica un patrón facial dolicofacial severo.

VERT FINAL

DETERMINACIÓN DEL PATRÓN FACIAL.

Nombre: ESTELA BARRERA Fecha: Sexo: F

Edad: 18

	Valor del Paciente.	Norma Corregida a la edad del Paciente
Eje Facial:	83°	90.0
Profundidad Facial:	82°	90.0
Plano Mandibular:	34°	23.0
Altura Facial Inferior:	54°	47.0
Arco Mandibular:	32°	31.0

VERT = -1.85

Patrón Facial = **Dólico severo**

Tabla 4. La imagen muestra un aumento en el Índice de VERT al final del uso del *bite block*

CAMBIOS EN EL ÍNDICE DE VERT PACIENTE 3

VERT INICIAL

DETERMINACIÓN DEL PATRÓN FACIAL.

Nombre: ALEJANDRO VILLALON Fecha: _____ Sexo: M

Edad: 16

	Valor del Paciente.	Norma Corregida a la edad del Paciente
Eje Facial.	83°	90,0°
Profundidad Facial.	80°	89,4°
Plano Mandibular.	38°	23,6°
Altura Facial Inferior.	57°	47,0°
Arco Mandibular.	31°	30,0°

VERT = -2.26

Patrón Facial = **Dólico severo**

Tabla 5. La imagen muestra el Índice de VERT Inicial del paciente 3 el cual indica un patrón facial dolicofacial severo

VERT FINAL

DETERMINACIÓN DEL PATRÓN FACIAL.

Nombre: ALEJANDRO VILLALON Fecha: _____ Sexo: M

Edad: 16

	Valor del Paciente.	Norma Corregida a la edad del Paciente
Eje Facial.	82°	90,0°
Profundidad Facial.	81°	89,4°
Plano Mandibular.	36°	23,6°
Altura Facial Inferior.	56°	47,0°
Arco Mandibular.	29°	30,0°

VERT = -2.21

Patrón Facial = **Dólico severo**

Tabla 6. La imagen muestra un aumento en el Índice de VERT al final del uso del *bite block*.

CAMBIOS EN EL INDICE DE VERT PACIENTE 4

VERT INICIAL

DETERMINACIÓN DEL PATRÓN FACIAL.

Nombre: ESTEFANY ALFARO Fecha: _____ Sexo: F

Edad: 13

	Valor del Paciente.	Norma Corregida a la edad del Paciente
Eje Facial.	90°	90,0°
Profundidad Facial.	88°	88,5°
Plano Mandibular.	28°	24,5°
Altura Facial Inferior.	46°	47,0°
Arco Mandibular.	36°	28,5°

VERT = 0.22

Patrón Facial = **Mesocefálico**

Tabla 7. La imagen muestra el Índice de VERT Inicial del paciente 4 el cual indica un patrón facial mesocefálico.

VERT FINAL

DETERMINACIÓN DEL PATRÓN FACIAL.

Nombre: ESTEFANY ALFARO Fecha: _____ Sexo: F

Edad: 13

	Valor del Paciente.	Norma Corregida a la edad del Paciente
Eje Facial.	90°	90,0°
Profundidad Facial.	91°	88,5°
Plano Mandibular.	24°	24,5°
Altura Facial Inferior.	43°	47,0°
Arco Mandibular.	34°	28,5°

VERT = 0.67

Patrón Facial = **Braqui Suave**

Tabla 8. La imagen muestra un aumento en el Índice de VERT al final del uso del *bite block*.

CAMBIOS EN EL ÍNDICE DE VERT PACIENTE 5

VERT INICIAL

DETERMINACIÓN DEL PATRÓN FACIAL.

Nombre: ROGELIO HERRERA Fecha: _____ Sexo: M

Edad: 14

	Valor del Paciente.	Norma Corregida a la edad del Paciente
Eje Facial.	90°	90,0°
Profundidad Facial.	84°	88,8°
Plano Mandibular.	31°	24,2°
Altura Facial Inferior.	46°	47,0°
Arco Mandibular.	40°	29,0°

VERT = -0.06

Patrón Facial = **Mesocefálico**

Tabla 9. La imagen muestra el Índice de VERT Inicial del paciente 5 el cual indica un patrón facial mesocefálico.

VERT FINAL

DETERMINACIÓN DEL PATRÓN FACIAL.

Nombre: ROGELIO HERRERA Fecha: _____ Sexo: M

Edad: 14

	Valor del Paciente.	Norma Corregida a la edad del Paciente
Eje Facial.	88°	90,0°
Profundidad Facial.	83°	88,8°
Plano Mandibular.	33°	24,2°
Altura Facial Inferior.	51°	47,0°
Arco Mandibular.	30°	29,0°

VERT = -1.11

Patrón Facial = **DólicoModerado**

Tabla 10. La imagen muestra una disminución en el Índice de VERT al final del uso del *bite block*

VERT			
	Inicial	Final	Diferencia
Paciente 1	-2.85	-2.49	0.36
Paciente 2	-2.34	-1.85	0.49
Paciente 3	-2.26	-2.21	0.05
Paciente 4	0.22	0.67	0.45
Paciente 5	-0.06	-1.11	-1.05

Tabla 11. Muestra un aumento en el índice de VERT en el 80 % de la muestra, y una disminución en el 20% de la misma.

Distancia de B' (mm) a la línea vertical verdadera			
	Inicio	Final	Diferencia
Paciente 1	-7.0	-5.0	2.0
Paciente 2	-12.4	-18.8	-6.4
Paciente 3	-9.4	-12.0	-2.6
Paciente 4	-11.4	-11.9	-0.5
Paciente 5	-6.7	-2.8	3.9

Tabla 12. Muestra un aumento en la distancia de B' a la línea vertical verdadera en un 60% de la muestra, y una disminución del 40 % de la misma.

Profundidad Facial			
	Inicio	Final	Diferencia
Paciente 1	81.0	82.0	1.0
Paciente 2	81.8	81.7	-0.1
Paciente 3	80.1	80.7	0.6
Paciente 4	88.5	89.4	0.9
Paciente 5	83.0	82.7	-0.3

Tabla 13. Muestra un aumento en el ángulo de la profundidad facial en un 60% de la muestra y una disminución del 40% de la misma.

Eje Facial			
	Inicio	Final	Diferencia
Paciente 1	80.3	81.1	0.8
Paciente 2	80.0	83.4	3.4
Paciente 3	83.3	81.5	-1.8
Paciente 4	90.3	91.4	1.1
Paciente 5	89.7	87.6	-2.1

Tabla 14. Muestra un aumento en el ángulo eje facial en un 60% de la muestra y una disminución en el 40% de la misma.

Plano Mandibular			
	Inicio	Final	Diferencia
Paciente 1	42.4	40.4	-2.0
Paciente 2	34.8	34.3	-0.5
Paciente 3	38.3	35.5	-2.8
Paciente 4	27.8	23.9	-3.9
Paciente 5	31.0	32.9	1.9

Tabla 15. Muestra una disminución en el ángulo plano mandibular en un 80% de la muestra y un aumento en el 20% de la misma.

Altura Facial Inferior			
	Inicio	Final	Diferencia
Paciente 1	56.5	57.5	1.0
Paciente 2	52.5	54.1	1.6
Paciente 3	56.6	55.9	-0.7
Paciente 4	45.9	43.1	-2.8
Paciente 5	45.8	51.4	5.6

Tabla 16. Muestra un aumento en la altura facial inferior en el 60% de la muestra y una disminución en el 20% de la misma.

Arco Mandibular			
	Inicio	Final	Diferencia
Paciente 1	26.7	30.5	3.8
Paciente 2	26.2	32.1	5.9
Paciente 3	30.9	29.3	-1.6
Paciente 4	35.9	33.7	-2.2
Paciente 5	40.3	30.5	-9.8

Tabla 17. Muestra una disminución en el ángulo arco mandibular en el 60% de la muestra, y un aumento en el 40% de la misma.

Angulo Articulare			
	Inicio	Final	Diferencia
Paciente 1	152	151.8	-0.2
Paciente 2	147.7	150.4	2.7
Paciente 3	152.6	149.5	-3.1
Paciente 4	138.2	140.5	2.3
Paciente 5	164	150.8	-13.2

Tabla 18. Muestra una disminución en el ángulo articulare en el 60% de la muestra, y un aumento en el 40% de la misma.

SN / Plano mandibular			
	Inicio	Final	Diferencia
Paciente 1	42.9	42.2	-0.7
Paciente 2	45.1	41.9	-3.2
Paciente 3	37	37.3	0.3
Paciente 4	33.5	30.7	-2.8
Paciente 5	32.9	32.2	-0.7

Tabla 19. Muestra una disminución del ángulo SN/Plano mandibular en el 80% de la muestra, y un aumento en el 20% de la misma.

A-B / Horizontal verdadera (mm)			
	Inicio	Final	Diferencia
Paciente 1	10 mm	9.0 mm	-1.0 mm
Paciente 2	18.5 mm	21.5 mm	3.0 mm
Paciente 3	11.5 mm	13 mm	1.5 mm
Paciente 4	7.0 mm	7.0 mm	0 mm
Paciente 5	1.5 mm	2.0 mm	.5 mm

Tabla 20. Muestra un aumento en la distancia ente el punto A y B respecto a la horizontal verdadera, no existió cambio en el 20% de la muestra y en el otro 20% se encontró una disminución en esta distancia

Tabla 21. Muestra resultados estadísticamente significativos en el Índice de VERT, en el ángulo plano mandibular y con tendencia significativa el ángulo de la profundidad facial.

	Diferencias relacionadas					t	p ¹	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Índice de VERT Final - Índice de VERT Inicial	,33750	,19923	,09961	,02048	,65452	3,398	3	,043
Par 2 Distancia de B' a la línea vertical verdadera Final - Distancia de B' a la línea vertical verdadera Inicial	-1,87500	3,55469	1,77735	-7,53131	3,78131	-1,055	3	,369
Par 3 Profundidad facial Final - Profundidad facial Inicial	,60000	,49686	,24833	-,19029	1,39029	2,416	3	,094
Par 4 Eje Facial Inicial - Eje Facial Final	-,87500	2,12818	1,06409	-4,26142	2,51142	-,822	3	,471
Par 5 Plano Mandibular Final - Plano Mandibular Inicial	-2,30000	1,43062	,71531	-4,57843	-,02357	-3,215	3	,046
Par 6 Altura Facial Inferior Final - Altura Facial Inferior Inicial	-,22500	1,97379	,98869	-3,36573	2,91573	-,228	3	,834
Par 7 Arco Mandibular Final - Arco Mandibular Inicial	1,47500	3,98781	1,99891	-4,88841	7,83841	,738	3	,514
Par 8 Angulo Articular Final - Angulo Articular Inicial	,42500	2,67753	1,33876	-3,83555	4,68555	,317	3	,772
Par 9 SN/Plano Mandibular Final - SN/Plano Mandibular Inicial	-1,60000	1,67531	,83766	-4,26579	1,06579	-1,910	3	,152
Par 10 A-B /Horizontal verdadera Final - A-B /Horizontal verdadera Inicial	,87500	1,75000	,87500	-1,90964	3,65964	1,000	3	,391

DISCUSIÓN

XI.-DISCUSIÓN

McNamara ha enfatizado en que el incremento en la dimensión vertical de la cara es resultado de adaptaciones esqueléticas que se presentan a lo largo del crecimiento del ser humano, las cuales no se limitan solo a la región dentoalveolar sino que ocurren en todo el complejo craneofacial (McNamara, 1977).

Este estudio fue planeado para examinar los efectos que se presentan sobre los tejidos duros y blandos al incrementar la dimensión vertical con el bite-block posterior pasivo.

Dos de los hallazgos más importantes en este estudio fueron una disminución cefalométrica estadísticamente significativa en la dimensión vertical; esto por los resultados que arrojó el Índice de VERT y el comportamiento que tuvo el ángulo plano mandibular; Por su parte el ángulo de la profundidad facial mostró una tendencia significativa en la mejoría del aspecto sagital de la muestra.

En la revisión realizada en la literatura no existe reporte de resultados que hagan referencia al comportamiento del índice de VERT, del ángulo plano mandibular ni de la profundidad facial, por lo cual los resultados obtenidos en el presente estudio servirán como referencia y punto de partida en este sentido para futuros trabajos.

Por su parte el ángulo formado por SN y plano mandibular arrojaron un resultado satisfactorio en el 80% de la muestra ya que este se redujo, y con esto también la dimensión vertical disminuyó, el estudio de Meibodi en 2009 mostró el mismo comportamiento de este ángulo el cual disminuyó, ese mismo estudio mostro un aumento en la altura facial posterior y en el presente estudio la gran mayoría presentó el mismo cambio, con la diferencia de que el periodo de tratamiento que indico Meibodi fue de 4 meses y que el dispositivo era removible (Meibodi, 2009).

El estudio de Iscan reporta de igual manera una disminución considerada del ángulo SN / plano mandibular; sin embargo Iscan observó que la altura facial inferior disminuyó, y por su parte en el presente estudio esta medida aumento en la mayoría de la muestra (Iscan, 1997)

En sentido sagital los hallazgos fueron positivos ya que el ángulo de la profundidad facial, el ángulo articular y el eje facial mostraron una mejora en la proyección del mentón, sin embargo la distancia de B' a la línea vertical verdadera, y la distancia de A-B respecto a la horizontal verdadera mostraron una retrusión del mentón lo cual es atribuible a que el *bite-block* posterior tiene el efecto de desprogramador neuro-muscular lo cual puede llevar a la mandíbula a una posición más posterior.

Una de las grandes ventajas del *bite-block* pasivo es que en él se aplican fuerzas esencialmente verticales y el *bite-block* con magnetos así como el *bite block* con resortes, se añade el vector de fuerza lateral lo cual es un vector adverso para los objetivos en el control vertical de los segmentos posteriores.

Lenzi en 2011 mencionó que el periodo de dentición mixta es el ideal para la colocación del *bite-block* posterior, sin embargo en este estudio el 100 % de la muestra estaba ya en dentición permanente (Lenzi, 2011).

CONCLUSIONES

XII.-CONCLUSIONES

1. El *bite-block* posterior pasivo de manera fija es un dispositivo efectivo para la mecánica de control vertical.
2. El *bite-block* posterior pasivo de manera fija tiene efectos sagitales en la proyección del mentón.
3. Descrito lo anterior, el dispositivo tiene efectos de autorotación mandibular en sentido arriba y adelante lo cual se atribuye a una remodelación alveolar y maxilar en el sector posterior la cual reduce su crecimiento vertical, promoviendo de este modo un crecimiento vertical de la rama mandibular.
4. El efecto de la autorotación mandibular en sentido hacia arriba y adelante es positivo en pacientes clase II Div. 1.
5. El *bite-block* posterior pasivo fijo, reduce el índice de VERT.
6. Los efectos verticales y sagitales del *bite-block* posterior mejoran la estética facial en pacientes Clase II Div. 1. previniendo a futuro tratamientos más drásticos y prolongados con extracciones e inclusive cirugía ortognática.
7. El *bite-block* posterior fijo tiene efecto neurodesprogramador.

SUGERENCIAS

XIII.-SUGERENCIAS

En virtud de los resultados obtenidos, y de la importancia que tiene el control vertical en cualquier tratamiento de ortodoncia, se sugiere profundizar y hacer más estudios sobre los efectos producidos con las diferentes mecánicas para el control vertical, y comparar entre si los resultados para evaluar cual dispositivo es el que otorga los mejores resultados.

RECOMENDACIONES

XIV.-RECOMENDACIONES PARA TRABAJOS A FUTURO

Según este trabajo, sería adecuado aumentar la muestra de individuos en grupos de diferentes edades, además de medir específicamente el grado de intrusión dentaria.

ANEXOS

XV.-ANEXOS

PACIENTE 1

Masculino de 16 años de edad, patrón de crecimiento dolicocefálico, cursa con mordida anterior borde a borde, apiñamiento superior e inferior severo.

Cefalométricamente presenta: clase II esquelética por protrusión del maxilar, crecimiento vertical, hipoplasia mandibular

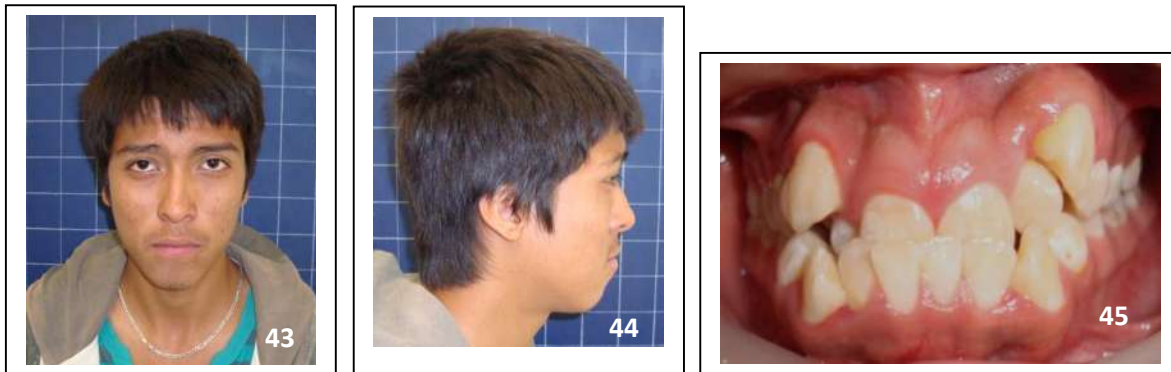


Figura 43-45. Fotografías iniciales de frente (43) en la cual se observa un patrón de crecimiento dolicocefálico, la fotografía de perfil (44) muestra un mentón retrusivo y en la fotografía frontal intraoral (45) se observa una mordida cruzada anterior y apiñamiento severo.



Figura 46. La fotografía oclusal muestra el bite block posterior cementado.



Figura 47. La fotografía muestra los resultados intraorales después de 6 meses de uso del bite-block fijo, donde se observa intrusión del sector posterior y el descruzamiento en la mordida anterior.

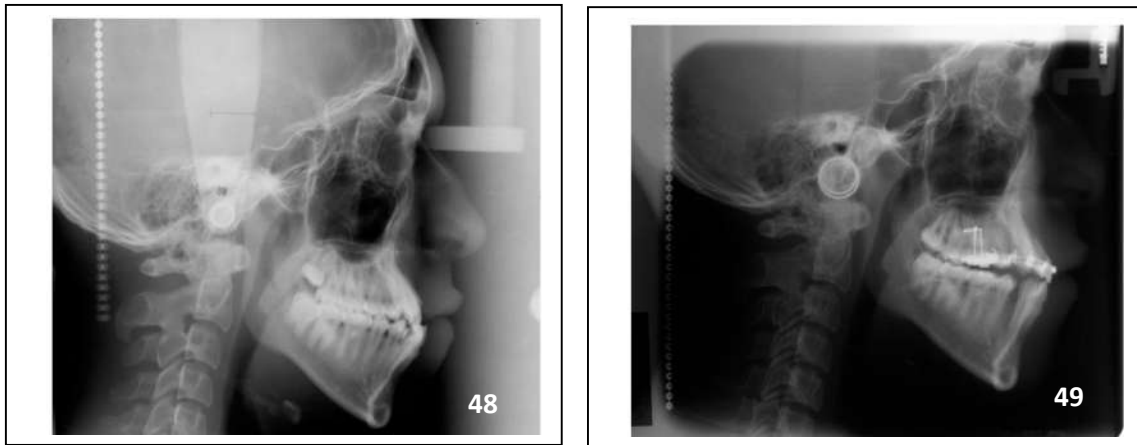


Figura 48 y 49. Radiografías lateral de cráneo de inicio (48) y final (49).

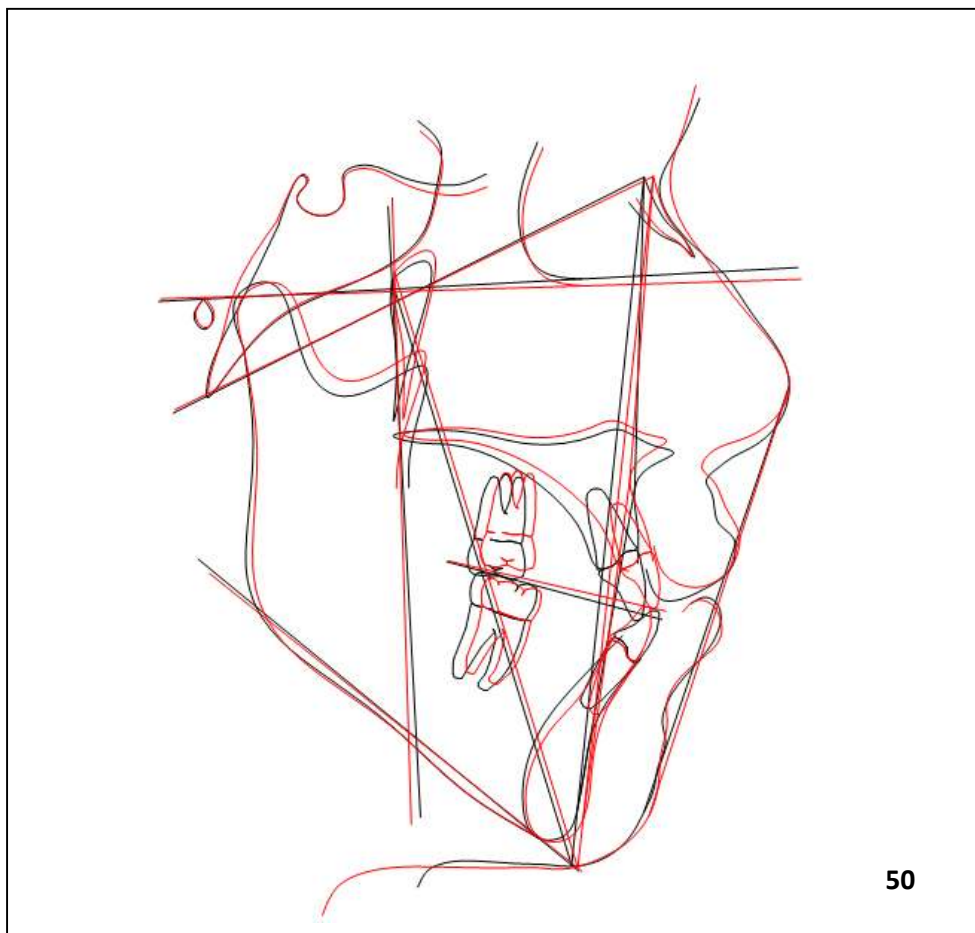


Figura 50. Muestra la superimposición de trazados cefalométrico de Ricketts inicial (negro) y final (rojo).

CAMBIOS CEFALOMETRICOS EN TEJIDOS BLANDOS

CEFALOMETRIA DE ARNETT INICIAL PACIENTE 1

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
4. Projections (all to horizontal distances TVL except *)				
a. high midface projection				
subnasale to soft glabella (Sn to Gb') (mm)	-8.5	-8.5	2.4	0.0
subnasale to soft orbital rim (Sn to soft OR') (mm)	-21.9	-18.7	2.0	-1.6 *
soft tissue Cheekbone (CB'-Sn) (mm)	-20.9	-20.6	2.4	-0.1
soft tissue Subpupil (SP'-Sn) (mm)	-16.2	-14.8	2.1	-0.7
b. maxillary projection				
Nasal projection (NT) (mm)	14.0	16.0	1.4	-1.4 *
soft tissue Nasal Base (NB'-Sn) (mm)	-10.0	-9.0	3.0	-0.3
if Sn' is retrusive - move Sn' 1-3 mm anterior	0.0	N/A	N/A	N/A
soft tissue A Point' (A') (mm)	-1.0	0.9	1.5	-1.3 *
upper lip anterior (ULA-Sn) (mm)	4.5	3.7	1.2	0.6
upper incisor projection (Mx1-Sn) (mm)	-14.4	-9.2	2.2	-2.4 **
upper lip angle (ULA-Sn'-TVL) (°)	11.1	12.1	5.1	-0.2
Nasolabial angle (Col-Sn'-ULA) (°)	113.0	104.0	6.8	1.3 *
c. mandibular projection				
lower incisor projection (Mdl-Sn) (mm)	-10.3	-12.4	2.2	0.9
lower lip anterior (LLA) (mm)	2.5	1.9	1.4	0.4
soft tissue B point (B') (mm)	-7.0	-5.3	1.5	-1.1 *
soft tissue Pogonion (Pog'-Sn) (mm)	-10.5	-2.6	1.9	-4.2 ****
Throat length (NTJ-Pog') (mm)	44.3	58.2	5.9	-2.4 **

CEFALOMETRIA DE ARNETT FINAL PACIENTE 1

4. Projections (all to horizontal distances TVL except *)				
a. high midface projection				
subnasale to soft glabella (Sn to Gb') (mm)	-8.5	-8.5	2.4	0.0
subnasale to soft orbital rim (Sn to soft OR') (mm)	-20.8	-18.7	2.0	-1.1 *
soft tissue Cheekbone (CB'-Sn) (mm)	-18.6	-20.6	2.4	0.8
soft tissue Subpupil (SP'-Sn) (mm)	-17.0	-14.8	2.1	-1.1 *
b. maxillary projection				
Nasal projection (NT) (mm)	15.5	16.0	1.4	-0.3
soft tissue Nasal Base (NB'-Sn) (mm)	-11.7	-9.0	3.0	-0.9
if Sn' is retrusive - move Sn' 1-3 mm anterior	0.0	N/A	N/A	N/A
soft tissue A Point' (A') (mm)	0.6	0.9	1.5	-0.2
upper lip anterior (ULA-Sn) (mm)	7.3	3.7	1.2	3.0 ***
upper incisor projection (Mx1-Sn) (mm)	-9.4	-9.2	2.2	-0.1
upper lip angle (ULA-Sn'-TVL) (°)	17.3	12.1	5.1	1.0 *
Nasolabial angle (Col-Sn'-ULA) (°)	98.7	104.0	6.8	-0.8
c. mandibular projection				
lower incisor projection (Mdl-Sn) (mm)	-10.6	-12.4	2.2	0.8
lower lip anterior (LLA) (mm)	5.0	1.9	1.4	2.2 **
soft tissue B point (B') (mm)	-5.0	-5.3	1.5	0.2
soft tissue Pogonion (Pog'-Sn) (mm)	-7.4	-2.6	1.9	-2.5 **
Throat length (NTJ-Pog') (mm)	63.7	58.2	5.9	0.9

CAMBIOS CEFALOMÉTRICOS EN TEJIDOS DUROS

CEFALOMETRIA INICIAL DE JARABAK PACIENTE 1

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
CRANIAL BASE				
Saddle/Sella Angle (SN-Ar) (°)	120.6	124.0	5.0	-0.7
Anterior Cranial Base (SN) (mm)	67.5	69.6	3.0	-0.7
Posterior Cranial Base (S-Ar) (mm)	35.5	38.0	4.0	-0.6
MANDIBLE				
Gonial/Jaw Angle (Ar-Go-Me) (°)	130.3	115.0	6.7	2.3 **
Mandibular Body Length (Go-Gn) (mm)	87.3	74.2	4.4	3.0 ***
Upper Gonial Angle (Ar-Go-Na) (°)	44.1	48.0	7.0	-0.6
Lower Gonial Angle (Na-Go-Me) (°)	86.2	84.0	6.0	0.4
Ramus Height (Ar-Go) (mm)	52.5	48.5	4.5	0.9
A-P RELATIONSHIP				
SNA (°)	84.7	82.0	3.5	0.8
SNB (°)	81.1	80.9	3.4	0.0
ANB (°)	3.7	1.6	1.5	1.4 *
Convexity (NA-APo) (°)	8.4	5.6	3.0	0.9
CRANIAL BASE / MANDIBLE				
Articular Angle (°)	152.0	139.5	6.0	2.1 **
Sum of Angles (Jarabak) (°)	402.9	395.4	6.0	1.3 *
Jarabak Anterior Ratio (x100)	77.3	82.4	4.0	-1.3 *
MP - SN (°)	42.9	33.0	6.0	1.7 *
Nasion-Gonion Length (mm)	120.8	124.5	4.0	-0.9
Y-Axis Length (mm)	148.9	128.5	6.0	3.4 ***
Facial Plane to SN (SN-NPog) (°)	80.4	80.8	4.0	-0.1
Posterior Face Height (SGo) (mm)	85.4	82.5	5.0	0.6
Anterior Face Height (NaMe) (mm)	139.8	125.0	5.0	3.0 ***
P-A Face Height (S-Go/N-Me) (%)	61.1	65.0	4.0	-1.0 *
Y-Axis (SGn-SN) (°)	73.0	67.0	5.5	1.1 *
SKELETAL / DENTAL				
IMPA (L1-MP) (°)	88.4	95.0	7.0	-0.9
FMIA (L1-FH) (°)	49.2	63.5	8.5	-1.7 *
L1 - Facial Plane (L1-NPog) (mm)	12.4	5.0	2.0	3.7 ***

CEFALOMETRIA FINAL DE JARABAK PACIENTE 1

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
CRANIAL BASE				
Saddle/Sella Angle (SN-Ar) (°)	119.5	124.0	5.0	-0.9
Anterior Cranial Base (SN) (mm)	69.4	69.6	3.0	-0.1
Posterior Cranial Base (S-Ar) (mm)	36.3	38.0	4.0	-0.4
MANDIBLE				
Gonial/Jaw Angle (Ar-Go-Me) (°)	131.0	115.0	6.7	2.4 **
Mandibular Body Length (Go-Gn) (mm)	86.2	74.2	4.4	2.7 **
Upper Gonial Angle (Ar-Go-Na) (°)	44.8	48.0	7.0	-0.5
Lower Gonial Angle (Na-Go-Me) (°)	86.1	84.0	6.0	0.4
Ramus Height (Ar-Go) (mm)	53.5	48.5	4.5	1.1 *
A-P RELATIONSHIP				
SNA (°)	82.0	82.0	3.5	0.0
SNB (°)	80.9	80.9	3.4	0.0
ANB (°)	1.1	1.6	1.5	-0.3
Convexity (NA-APo) (°)	3.5	5.6	3.0	-0.7
CRANIAL BASE / MANDIBLE				
Articular Angle (°)	151.8	139.5	6.0	2.0 **
Sum of Angles (Jarabak) (°)	402.2	395.4	6.0	1.1 *
Jarabak Anterior Ratio (x100)	80.5	82.4	4.0	-0.5
MP - SN (°)	42.2	33.0	6.0	1.5 *
Nasion-Gonion Length (mm)	122.6	124.5	4.0	-0.5
Y-Axis Length (mm)	149.9	128.5	6.0	3.6 ***
Facial Plane to SN (SN-NPog) (°)	80.2	80.8	4.0	-0.1
Posterior Face Height (SGo) (mm)	87.2	82.5	5.0	0.9
Anterior Face Height (NaMe) (mm)	140.2	125.0	5.0	3.0 ***
P-A Face Height (S-Go/N-Me) (%)	62.2	65.0	4.0	-0.7
Y-Axis (SGn-SN) (°)	72.6	67.0	5.5	1.0 *
SKELETAL / DENTAL				
IMPA (L1-MP) (°)	78.8	95.0	7.0	-2.3 **
FMIA (L1-FH) (°)	60.8	63.5	8.5	-0.3
L1 - Facial Plane (L1-NPog) (mm)	8.7	5.0	2.0	1.9 *

CAMBIOS CEFALOMÉTRICOS EN TEJIDOS DUROS

CEFALOMETRIA INICIAL DE RICKETTS PACIENTE 1

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
CRANIOFACIAL RELATION -- Cranial Structure				
Cranial Length (mm)	57.4	59.5	2.5	-0.9
Posterior Facial Height (Go-CF) (mm)	72.1	61.0	3.3	3.4 ***
Cranial Deflection (°)	23.6	29.6	3.0	-2.0 **
Porion Location (mm)	-39.5	-37.0	2.2	-1.1 *
Ramus Position (°)	72.7	77.5	3.0	-1.6 *
CRANIOFACIAL RELATION -- Mx Position				
Maxillary Depth (FH-NA) (°)	85.3	93.4	3.0	-2.7 **
Maxillary Height (N-CF-A) (°)	63.6	58.4	3.0	1.7 *
SN-Palatal Plane (°)	6.7	7.3	3.5	-0.2
CRANIOFACIAL RELATION -- Md Position				
Facial Angle (FH-NPo) (°)	81.0	90.6	3.0	-3.2 ***
Facial Axis-Ricketts (NaBa-PtGn) (°)	80.4	89.2	3.5	-2.5 **
FMA (MP-FH) (°)	42.4	23.9	4.5	4.1 ****
Total Face Height (NaBa-PmXi) (°)	70.5	60.0	3.0	3.5 ***
Facial Taper (°)	56.7	68.5	3.5	-3.4 ***
MAXILLO-MANDIBULAR RELATIONSHIPS				
Convexity (A-NPo) (mm)	4.9	3.4	2.0	0.7
Corpus Length (Go-Gn) (mm)	87.3	74.2	4.4	3.0 ***
Mandibular Arc (°)	26.7	33.2	4.0	-1.6 *
Lower Face Height (ANS-Xi-Pm) (°)	56.5	44.5	4.0	3.0 ***
DENTAL RELATIONSHIPS -- Mx Dentition				
U-Incisor Protrusion (U1-APo) (mm)	5.5	6.7	2.3	-0.5
U1 - FH (°)	105.4	111.0	6.0	-0.9
U-Incisor Inclination (U1-APo) (°)	28.6	31.0	4.0	-0.6
U6 - PT Vertical (mm)	12.7	18.0	3.0	-1.8 *
DENTAL RELATIONSHIPS -- Md Dentition				
L1 Protrusion (L1-APo) (mm)	9.2	3.6	2.3	2.5 **
L1 to A-Po (°)	27.6	27.7	4.0	-0.0
Mand Incisor Extrusion (mm)	1.5	2.4	2.0	-0.5
Hinge Axis Angle	91.6	90.0	4.0	0.4

CEFALOMETRIA FINAL DE RICKETTS

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
CRANIAL BASE				
Saddle/Sella Angle (SN-Ar) (°)	119.5	124.0	5.0	-0.9
Anterior Cranial Base (SN) (mm)	69.4	69.6	3.0	-0.1
Posterior Cranial Base (S-Ar) (mm)	36.3	38.0	4.0	-0.4
MANDIBLE				
Gonial/Jaw Angle (Ar-Go-Me) (°)	131.0	115.0	6.7	2.4 **
Mandibular Body Length (Go-Gn) (mm)	86.2	74.2	4.4	2.7 **
Upper Gonial Angle (Ar-Go-Na) (°)	44.8	48.0	7.0	-0.5
Lower Gonial Angle (Na-Go-Me) (°)	86.1	84.0	6.0	0.4
Ramus Height (Ar-Go) (mm)	53.5	48.5	4.5	1.1 *
A-P RELATIONSHIP				
SNA (°)	82.0	82.0	3.5	0.0
SNB (°)	80.9	80.9	3.4	0.0
ANB (°)	1.1	1.6	1.5	-0.3
Convexity (NA-APo) (°)	3.5	5.6	3.0	-0.7
CRANIAL BASE / MANDIBLE				
Articular Angle (°)	151.8	139.5	6.0	2.0 **
Sum of Angles (Jarabak) (°)	402.2	395.4	6.0	1.1 *
Jarabak Anterior Ratio (x100)	80.5	82.4	4.0	-0.5
MP - SN (°)	42.2	33.0	6.0	1.5 *
Nasion-Gonion Length (mm)	122.6	124.5	4.0	-0.5
Y-Axis Length (mm)	149.9	128.5	6.0	3.6 ***
Facial Plane to SN (SN-NPog) (°)	80.2	80.8	4.0	-0.1
Posterior Face Height (SGo) (mm)	87.2	82.5	5.0	0.9
Anterior Face Height (NaMe) (mm)	140.2	125.0	5.0	3.0 ***
P-A Face Height (S-Go/N-Me) (%)	62.2	65.0	4.0	-0.7
Y-Axis (SGn-SN) (°)	72.6	67.0	5.5	1.0 *
SKELETAL / DENTAL				
IMPA (L1-MP) (°)	78.8	95.0	7.0	-2.3 **
FMIA (L1-FH) (°)	60.8	63.5	8.5	-0.3
L1 - Facial Plane (L1-NPo) (mm)	8.7	5.0	2.0	1.9 *

PACIENTE 2

Paciente femenino de 17 años, patrón de crecimiento dolicocefálico, tercio inferior aumentado, incompetencia labial, perfil convexo, retrusión mandibular, mordida abierta anterior esquelética, clase II esquelética, crecedora vertical.



Figura 51-53. Fotografías extraorales de frente (51) y de perfil (52) en las que se observa un patrón dolicocefálico y un mentón retrusivo y fotografía intraoral (53) en oclusión habitual en la que se observa una mordida abierta anterior.

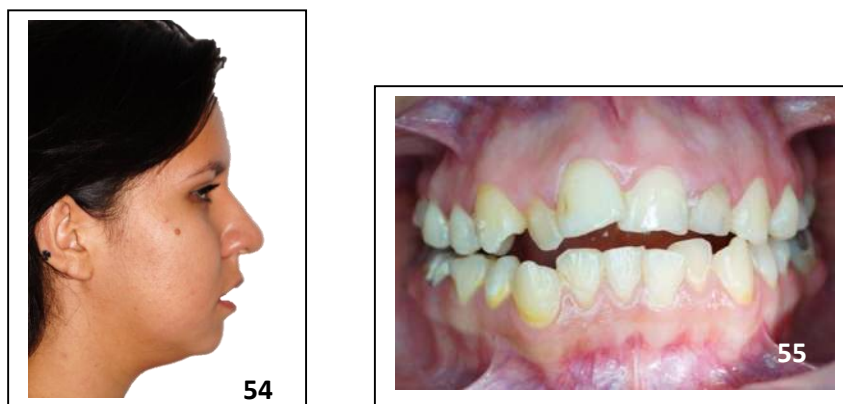


Figura 54-55. Fotografía de perfil (54) después del periodo de tratamiento donde se observa una notable proyección del mentón, y en la fotografía intraoral (55) se observa un cierre parcial en la mordida abierta anterior.

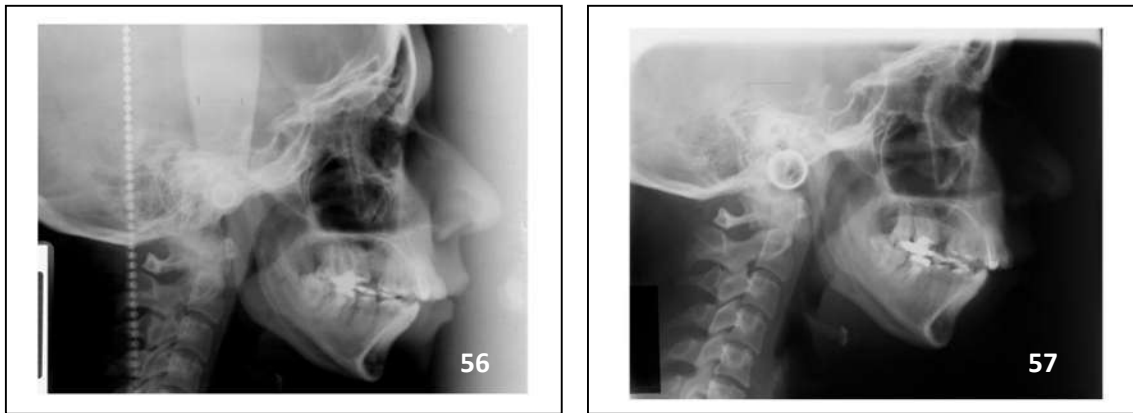


Figura 56 y 57. Radiografías lateral de cráneo de inicio (55) y final (56).

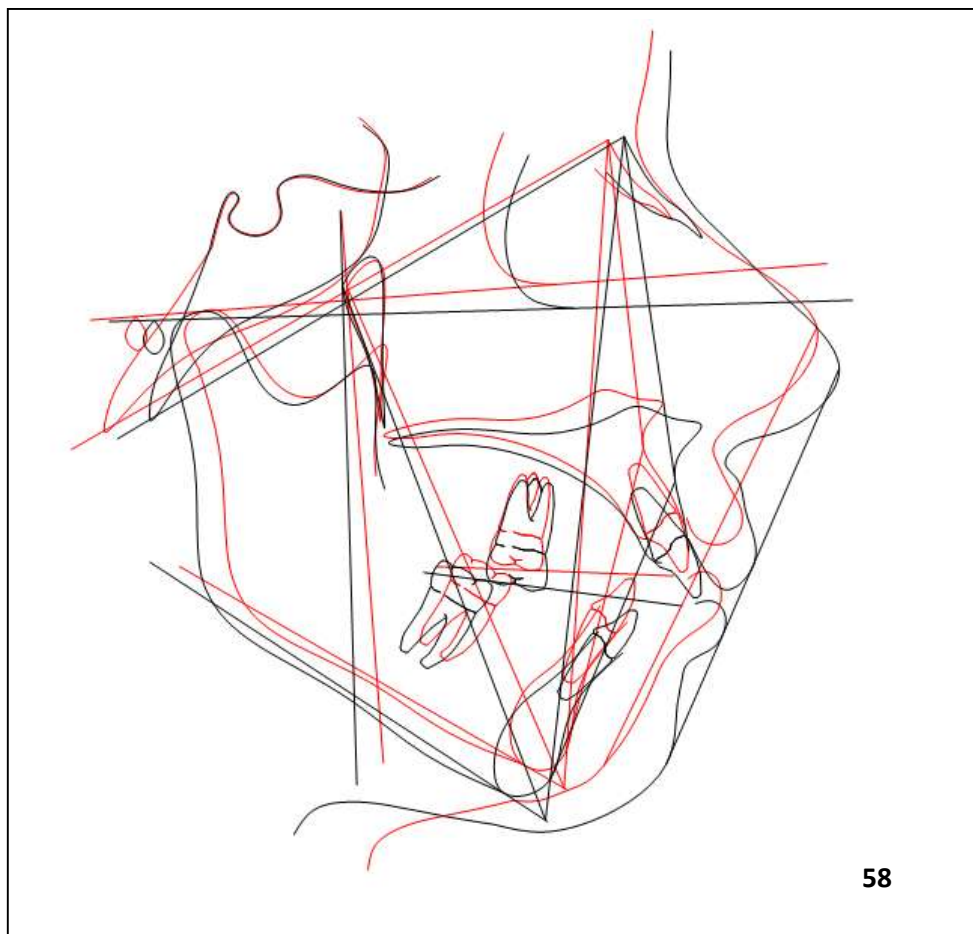


Figura 58. Muestra la superimposición de trazados cefalométrico de Ricketts inicial (rojo) y final (negro).

CAMBIOS CEFALOMETRICOS EN TEJIDOS BLANDOS

CEFALOMETRIA INICIAL DE ARNETT PACIENTE 2

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
4. Projections (all to horizontal distances TVL except *)				
a. high midface projection				
subnasale to soft glabella (Sn to Gb') (mm)	-8.5	-8.5	2.4	0.0
subnasale to soft orbital rim (Sn to soft OR') (mm)	-25.1	-18.7	2.0	-3.2 ***
soft tissue Cheekbone (CB'-Sn) (mm)	-20.6	-20.6	2.4	0.0
soft tissue Subpupil (SP'-Sn) (mm)	-14.8	-14.8	2.1	0.0
b. maxillary projection				
Nasal projection (NT) (mm)	21.7	16.0	1.4	4.1 ****
soft tissue Nasal Base (NB'-Sn) (mm)	-12.0	-9.0	3.0	-1.0 *
if Sn' is retrusive - move Sn' 1-3 mm anterior	0.0	N/A	N/A	N/A
soft tissue A Point' (A') (mm)	0.0	0.9	1.5	-0.6
upper lip anterior (ULA-Sn) (mm)	3.2	3.7	1.2	-0.4
upper incisor projection (Mx1-Sn) (mm)	-8.7	-9.2	2.2	0.2
upper lip angle (ULA-Sn'-TVL) (°)	3.7	12.1	5.1	-1.6 *
Nasolabial angle (Col-Sn'-ULA) (°)	102.2	104.0	6.8	-0.3
c. mandibular projection				
lower incisor projection (Mdl-Sn) (mm)	-21.0	-12.4	2.2	-3.9 ***
lower lip anterior (LLA) (mm)	-5.6	1.9	1.4	-5.3 *****
soft tissue B point (B') (mm)	-12.4	-5.3	1.5	-4.8 ****
soft tissue Pogonion (Pog'-Sn) (mm)	-16.6	-2.6	1.9	-7.4 *****
Throat length (NTJ-Pog') (mm)	70.5	58.2	5.9	2.1 **

CEFALOMETRIA FINAL DE ARNETT PACIENTE 2

4. Projections (all to horizontal distances TVL except *)				
a. high midface projection				
subnasale to soft glabella (Sn to Gb') (mm)	-8.5	-8.5	2.4	0.0
subnasale to soft orbital rim (Sn to soft OR') (mm)	-25.1	-18.7	2.0	-3.2 ***
soft tissue Cheekbone (CB'-Sn) (mm)	-19.0	-20.6	2.4	0.7
soft tissue Subpupil (SP'-Sn) (mm)	-17.5	-14.8	2.1	-1.3 *
b. maxillary projection				
Nasal projection (NT) (mm)	19.9	16.0	1.4	2.8 **
soft tissue Nasal Base (NB'-Sn) (mm)	-10.5	-9.0	3.0	-0.5
if Sn' is retrusive - move Sn' 1-3 mm anterior	0.0	N/A	N/A	N/A
soft tissue A Point' (A') (mm)	-1.6	0.9	1.5	-1.7 *
upper lip anterior (ULA-Sn) (mm)	2.5	3.7	1.2	-1.0 *
upper incisor projection (Mx1-Sn) (mm)	-9.6	-9.2	2.2	-0.2
upper lip angle (ULA-Sn'-TVL) (°)	3.0	12.1	5.1	-1.8 *
Nasolabial angle (Col-Sn'-ULA) (°)	112.8	104.0	6.8	1.3 *
c. mandibular projection				
lower incisor projection (Mdl-Sn) (mm)	-19.8	-12.4	2.2	-3.4 ***
lower lip anterior (LLA) (mm)	-3.3	1.9	1.4	-3.7 ***
soft tissue B point (B') (mm)	-18.8	-5.3	1.5	-9.0 *****
soft tissue Pogonion (Pog'-Sn) (mm)	-28.1	-2.6	1.9	-13.4 *****
Throat length (NTJ-Pog') (mm)	46.5	58.2	5.9	-2.0 **

CAMBIOS CEFALOMÉTRICOS EN TEJIDOS DUROS

CEFALOMETRIA INICIAL DE JARABAK PACIENTE 2

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
CRANIAL BASE				
Saddle/Sella Angle (SN-Ar) (°)	127.1	124.0	5.0	0.6
Anterior Cranial Base (SN) (mm)	74.8	69.6	3.0	1.7 *
Posterior Cranial Base (S-Ar) (mm)	36.6	38.0	4.0	-0.4
MANDIBLE				
Gonial/Jaw Angle (Ar-Go-Me) (°)	130.3	115.0	6.7	2.3 **
Mandibular Body Length (Go-Gn) (mm)	80.8	74.2	4.4	1.5 *
Upper Gonial Angle (Ar-Go-Na) (°)	49.5	48.0	7.0	0.2
Lower Gonial Angle (Na-Go-Me) (°)	80.8	84.0	6.0	-0.5
Ramus Height (Ar-Go) (mm)	43.0	48.5	4.5	-1.2 *
A-P RELATIONSHIP				
SNA (°)	86.5	82.0	3.5	1.3 *
SNB (°)	72.9	80.9	3.4	-2.4 **
ANB (°)	13.6	1.6	1.5	8.0 *****
Convexity (NA-APo) (°)	31.2	5.6	3.0	8.5 *****
CRANIAL BASE / MANDIBLE				
Articular Angle (°)	147.7	139.5	6.0	1.4 *
Sum of Angles (Jarabak) (°)	405.1	395.4	6.0	1.6 *
Jarabak Anterior Ratio (x100)	92.5	82.4	4.0	2.5 **
MP - SN (°)	45.1	33.0	6.0	2.0 **
Nasion-Gonion Length (mm)	123.3	124.5	4.0	-0.3
Y-Axis Length (mm)	133.1	128.5	6.0	0.8
Facial Plane to SN (SN-NPog) (°)				
Posterior Face Height (SGo) (mm)	71.5	80.8	4.0	-2.3 **
Anterior Face Height (NaMe) (mm)	76.5	82.5	5.0	-1.2 *
P-A Face Height (S-Go/N-Me) (%)	132.3	125.0	5.0	1.5 *
Y-Axis (SGn-SN) (°)	57.8	65.0	4.0	-1.8 *
	76.4	67.0	5.5	1.7 *
SKELETAL / DENTAL				
IMPA (L1-MP) (°)	97.6	95.0	7.0	0.4
FMIA (L1-FH) (°)	47.6	63.5	8.5	-1.9 *
L1 - Facial Plane (L1-NPo) (mm)	13.1	5.0	2.0	4.0 ****

CEFALOMETRÍA FINAL DE JARABAK PACIENTE 2

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
CRANIAL BASE				
Saddle/Sella Angle (SN-Ar) (°)	122.2	124.0	5.0	-0.4
Anterior Cranial Base (SN) (mm)	71.5	69.6	3.0	0.6
Posterior Cranial Base (S-Ar) (mm)	32.4	38.0	4.0	-1.4 *
MANDIBLE				
Gonial/Jaw Angle (Ar-Go-Me) (°)	129.3	115.0	6.7	2.1 **
Mandibular Body Length (Go-Gn) (mm)	74.9	74.2	4.4	0.2
Upper Gonial Angle (Ar-Go-Na) (°)	48.3	48.0	7.0	0.0
Lower Gonial Angle (Na-Go-Me) (°)	81.0	84.0	6.0	-0.5
Ramus Height (Ar-Go) (mm)	46.4	48.5	4.5	-0.5
A-P RELATIONSHIP				
SNA (°)	84.6	82.0	3.5	0.7
SNB (°)	75.1	80.9	3.4	-1.7 *
ANB (°)	9.5	1.6	1.5	5.3 *****
Convexity (NA-APo) (°)	20.8	5.6	3.0	5.1 *****
CRANIAL BASE / MANDIBLE				
Articular Angle (°)	150.4	139.5	6.0	1.8 *
Sum of Angles (Jarabak) (°)	401.9	395.4	6.0	1.1 *
Jarabak Anterior Ratio (x100)	95.5	82.4	4.0	3.3 ***
MP - SN (°)	41.9	33.0	6.0	1.5 *
Nasion-Gonion Length (mm)	116.8	124.5	4.0	-1.9 *
Y-Axis Length (mm)	129.1	128.5	6.0	0.1
Facial Plane to SN (SN-NPog) (°)				
Posterior Face Height (SGo) (mm)	74.1	80.8	4.0	-1.7 *
Anterior Face Height (NaMe) (mm)	76.3	82.5	5.0	-1.2 *
P-A Face Height (S-Go/N-Me) (%)	124.9	125.0	5.0	-0.0
Y-Axis (SGn-SN) (°)	61.1	65.0	4.0	-1.0 *
	73.7	67.0	5.5	1.2 *
SKELETAL / DENTAL				
IMPA (L1-MP) (°)	93.0	95.0	7.0	-0.3
FMIA (L1-FH) (°)	52.7	63.5	8.5	-1.3 *
L1 - Facial Plane (L1-NPo) (mm)	10.9	5.0	2.0	2.9 **

CAMBIOS CEFALOMÉTRICOS EN TEJIDOS DUROS

CEFALOMETRIA INICIAL DE RICKETTS PACIENTE 2

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
CRANIOFACIAL RELATION -- Cranial Structure				
Cranial Length (mm)	63.6	59.5	2.5	1.6 *
Posterior Facial Height (Go-CF) (mm)	62.7	61.0	3.3	0.5
Cranial Deflection (°)	29.2	29.6	3.0	-0.1
Porion Location (mm)	-37.5	-37.0	2.2	-0.2
Ramus Position (°)	74.4	77.5	3.0	-1.0 *
CRANIOFACIAL RELATION -- Mx Position				
Maxillary Depth (FH-NA) (°)	96.8	93.4	3.0	1.1 *
Maxillary Height (N-CF-A) (°)	59.1	58.4	3.0	0.2
SN-Palatal Plane (°)	8.4	7.3	3.5	0.3
CRANIOFACIAL RELATION -- Md Position				
Facial Angle (FH-NPo) (°)	81.8	90.6	3.0	-2.9 **
Facial Axis-Ricketts (NaBa-PtGn) (°)	80.0	89.2	3.5	-2.6 **
FMA (MP-FH) (°)	34.8	23.9	4.5	2.4 **
Total Face Height (NaBa-PmXi) (°)	68.0	60.0	3.0	2.7 **
Facial Taper (°)	63.4	68.5	3.5	-1.5 *
MAXILLO-MANDIBULAR RELATIONSHIPS				
Convexity (A-NPo) (mm)	17.9	3.4	2.0	7.2 *****
Corpus Length (Go-Gn) (mm)	80.8	74.2	4.4	1.5 *
Mandibular Arc (°)	26.2	33.2	4.0	-1.7 *
Lower Face Height (ANS-Xi-Pm) (°)	52.5	44.5	4.0	2.0 **
DENTAL RELATIONSHIPS -- Mx Dentition				
U-Incisor Protrusion (U1-APo) (mm)	13.0	6.7	2.3	2.7 **
U1 - FH (°)	117.8	111.0	6.0	1.1 *
U-Incisor Inclination (U1-APo) (°)	52.1	31.0	4.0	5.3 *****
U6 - PT Vertical (mm)	27.4	18.0	3.0	3.1 ***
DENTAL RELATIONSHIPS -- Md Dentition				
L1 Protrusion (L1-APo) (mm)	2.8	3.6	2.3	-0.4
L1 to A-Po (°)	18.0	27.7	4.0	-2.4 **
Mand Incisor Extrusion (mm)	-2.1	2.4	2.0	-2.3 **
Hinge Axis Angle	100.0	90.0	4.0	2.5 **

CEFALOMETRIA FINAL DE RICKETTS PACIENTE 2

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
CRANIOFACIAL RELATION -- Cranial Structure				
Cranial Length (mm)	59.5	59.5	2.5	-0.0
Posterior Facial Height (Go-CF) (mm)	63.6	61.0	3.3	0.8
Cranial Deflection (°)	25.6	29.6	3.0	-1.3 *
Porion Location (mm)	-42.2	-37.0	2.2	-2.4 **
Ramus Position (°)	74.4	77.5	3.0	-1.0 *
CRANIOFACIAL RELATION -- Mx Position				
Maxillary Depth (FH-NA) (°)	92.2	93.4	3.0	-0.4
Maxillary Height (N-CF-A) (°)	58.2	58.4	3.0	-0.0
SN-Palatal Plane (°)	5.0	7.3	3.5	-0.7
CRANIOFACIAL RELATION -- Md Position				
Facial Angle (FH-NPo) (°)	81.7	90.6	3.0	-3.0 ***
Facial Axis-Ricketts (NaBa-PtGn) (°)	83.4	89.2	3.5	-1.6 *
FMA (MP-FH) (°)	34.3	23.9	4.5	2.3 **
Total Face Height (NaBa-PmXi) (°)	64.0	60.0	3.0	1.3 *
Facial Taper (°)	63.9	68.5	3.5	-1.3 *
MAXILLO-MANDIBULAR RELATIONSHIPS				
Convexity (A-NPo) (mm)	11.1	3.4	2.0	3.9 ***
Corpus Length (Go-Gn) (mm)	74.9	74.2	4.4	0.2
Mandibular Arc (°)	32.1	33.2	4.0	-0.3
Lower Face Height (ANS-Xi-Pm) (°)	54.1	44.5	4.0	2.4 **
DENTAL RELATIONSHIPS -- Mx Dentition				
U-Incisor Protrusion (U1-APo) (mm)	13.9	6.7	2.3	3.1 ***
U1 - FH (°)	110.5	111.0	6.0	-0.1
U-Incisor Inclination (U1-APo) (°)	39.2	31.0	4.0	2.1 **
U6 - PT Vertical (mm)	24.5	18.0	3.0	2.2 **
DENTAL RELATIONSHIPS -- Md Dentition				
L1 Protrusion (L1-APo) (mm)	4.5	3.6	2.3	0.4
L1 to A-Po (°)	18.7	27.7	4.0	-2.3 **
Mand Incisor Extrusion (mm)	-0.9	2.4	2.0	-1.7 *
Hinge Axis Angle	93.9	90.0	4.0	1.0 *

PACIENTE 3

Paciente masculino de 16 años de edad, patrón de crecimiento dolicocefálico, mordida abierta anterior esquelética, clase II esquelética, patrón de crecimiento vertical, incompetencia labial.

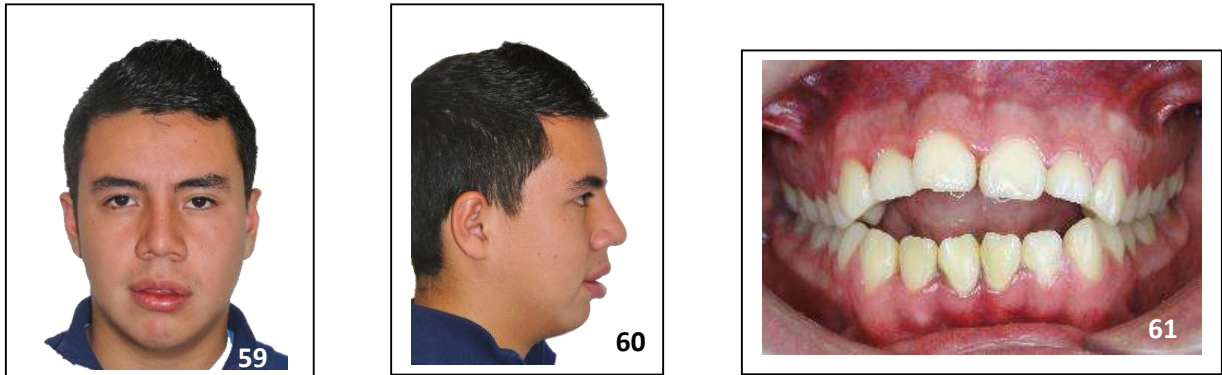


Figura 59-61. Fotografías extraorales de frente (59) y de perfil (60) en las que se observa un patrón dolicofacial y un mentón retrusivo y fotografía intraoral (61) en oclusión habitual en la que se observa una mordida abierta anterior.

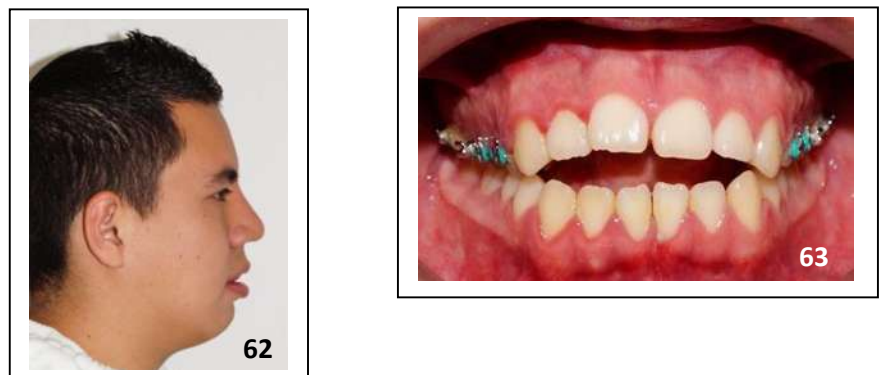


Figura 62-63. Fotografía de perfil (62) donde se observa al cambio a nivel sagital con la proyección del mentón y en la fotografía frontal intraoral (63) se observa un cierre parcial de la mordida abierta anterior.

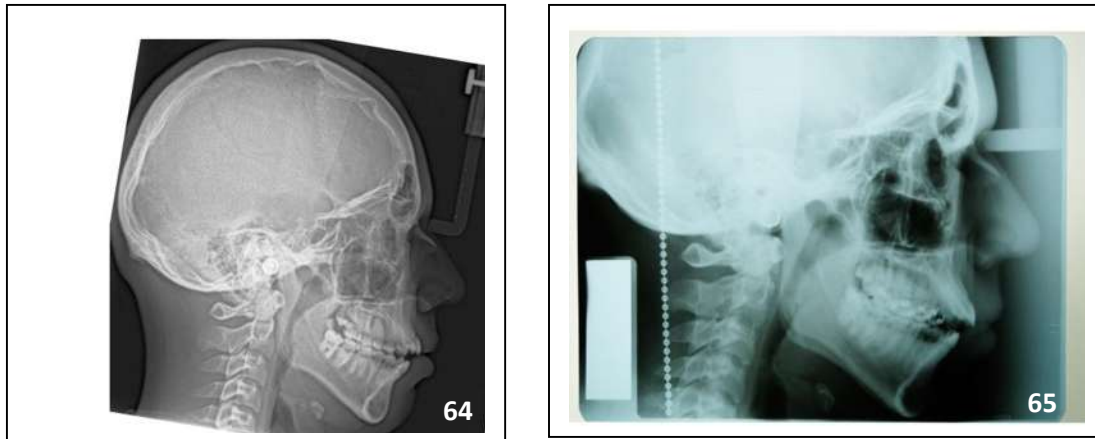


Figura 64 y 65. Radiografías lateral de cráneo de inicio (64) y final (65).

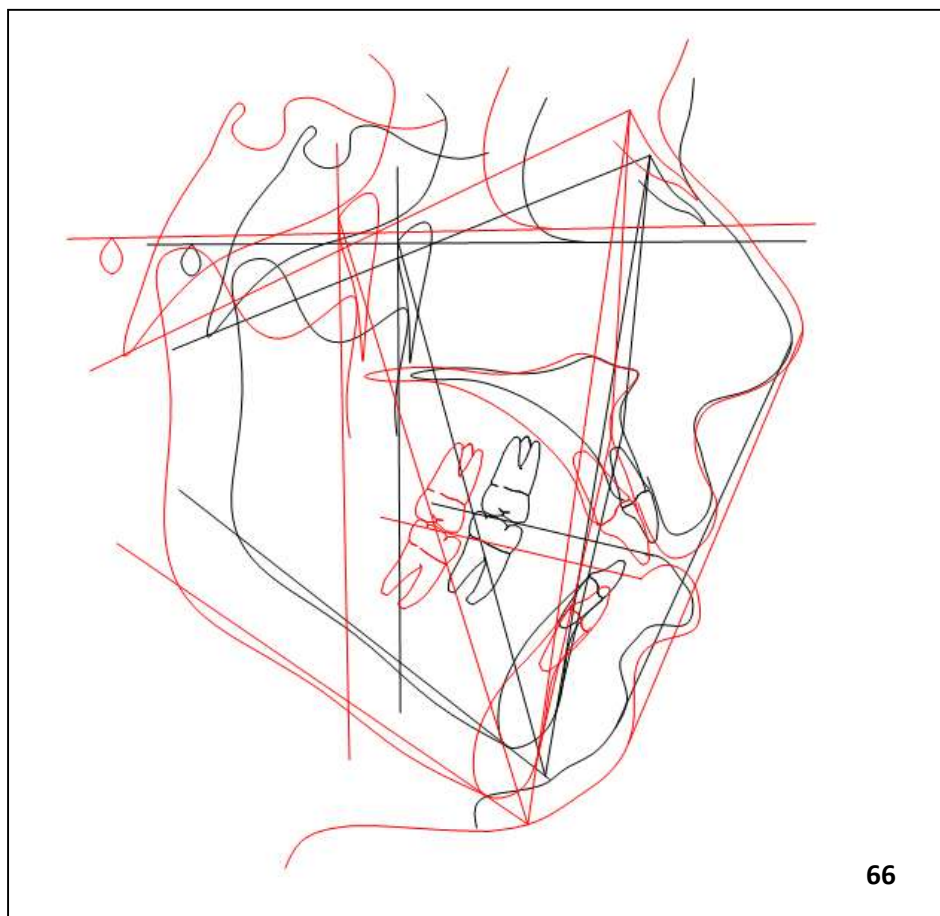


Figura 66. Muestra la superimposición de trazados cefalométrico de Ricketts inicial (negro) y final (rojo).

CAMBIOS CEFALOMETRICOS EN TEJIDOS BLANDOS

CEFALOMETRIA INICIAL DE ARNETT PACIENTE 3

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
4. Projections (all to horizontal distances TVL except *)				
a. high midface projection				
subnasale to soft glabella (Sn to Gb') (mm)	-8.5	-8.0	2.5	-0.2
subnasale to soft orbital rim (Sn to soft OR') (mm)	-22.6	-22.4	2.7	-0.1
soft tissue Cheekbone (CB'-Sn) (mm)	-26.3	-25.2	4.0	-0.3
soft tissue Subpupil (SP'-Sn) (mm)	-20.5	-18.4	1.9	-1.1 *
b. maxillary projection				
Nasal projection (NT) (mm)	17.6	17.0	1.7	0.3
soft tissue Nasal Base (NB'-Sn) (mm)	-12.9	-10.0	3.0	-1.0 *
if Sn' is retrusive - move Sn' 1-3 mm anterior	0.0	N/A	N/A	N/A
soft tissue A Point' (A') (mm)	-0.1	0.7	1.5	-0.5
upper lip anterior (ULA-Sn) (mm)	3.3	3.3	1.7	-0.0
upper incisor projection (Mx1-Sn) (mm)	-8.3	-12.1	1.8	2.1 **
upper lip angle (ULA-Sn'-TVL) (°)	3.1	8.3	5.4	-1.0 *
Nasolabial angle (Col-Sn'-ULA) (°)	108.6	106.0	7.7	0.3
c. mandibular projection				
lower incisor projection (Mdl-Sn) (mm)	-14.2	-15.4	1.9	0.6
lower lip anterior (LLA) (mm)	0.2	1.0	2.2	-0.4
soft tissue B point (B') (mm)	-9.4	-7.1	1.6	-1.5 *
soft tissue Pogonion (Pog'-Sn) (mm)	-12.9	-3.5	1.8	-5.2 *****
Throat length (NTJ-Pog') (mm)	30.7	61.4	7.4	-4.1 *****

CEFALOMETRIA FINAL DE ARNETT PACIENTE 3

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
4. Projections (all to horizontal distances TVL except *)				
a. high midface projection				
subnasale to soft glabella (Sn to Gb') (mm)	-8.5	-8.0	2.5	-0.2
subnasale to soft orbital rim (Sn to soft OR') (mm)	-30.6	-22.4	2.7	-3.0 ***
soft tissue Cheekbone (CB'-Sn) (mm)	-26.2	-25.2	4.0	-0.3
soft tissue Subpupil (SP'-Sn) (mm)	-22.0	-18.4	1.9	-1.9 *
b. maxillary projection				
Nasal projection (NT) (mm)	19.7	17.0	1.7	1.6 *
soft tissue Nasal Base (NB'-Sn) (mm)	-14.3	-10.0	3.0	-1.4 *
if Sn' is retrusive - move Sn' 1-3 mm anterior	0.0	N/A	N/A	N/A
soft tissue A Point' (A') (mm)	-0.8	0.7	1.5	-1.0 *
upper lip anterior (ULA-Sn) (mm)	3.1	3.3	1.7	-0.1
upper incisor projection (Mx1-Sn) (mm)	-11.3	-12.1	1.8	0.5
upper lip angle (ULA-Sn'-TVL) (°)	2.9	8.3	5.4	-1.0 *
Nasolabial angle (Col-Sn'-ULA) (°)	111.2	106.0	7.7	0.7
c. mandibular projection				
lower incisor projection (Mdl-Sn) (mm)	-19.0	-15.4	1.9	-1.9 *
lower lip anterior (LLA) (mm)	0.2	1.0	2.2	-0.4
soft tissue B point (B') (mm)	-12.0	-7.1	1.6	-3.1 ***
soft tissue Pogonion (Pog'-Sn) (mm)	-12.9	-3.5	1.8	-5.2 *****
Throat length (NTJ-Pog') (mm)	69.3	61.4	7.4	1.1 *

CAMBIOS CEFALOMETRICOS EN TEJIDOS DUROS

CEFALOMETRIA INICIAL DE JARABAK PACIENTE 3

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
CRANIAL BASE				
Saddle/Sella Angle (SN-Ar) (°)	117.5	124.0	5.0	-1.3 *
Anterior Cranial Base (SN) (mm)	69.5	70.4	3.0	-0.3
Posterior Cranial Base (S-Ar) (mm)	40.7	38.7	4.0	0.5
MANDIBLE				
Gonial/Jaw Angle (Ar-Go-Me) (°)	127.0	114.0	6.7	1.9 *
Mandibular Body Length (Go-Gn) (mm)	85.3	75.8	4.4	2.1 **
Upper Gonial Angle (Ar-Go-Na) (°)	46.9	48.0	7.0	-0.2
Lower Gonial Angle (Na-Go-Me) (°)	80.1	84.0	6.0	-0.6
Ramus Height (Ar-Go) (mm)	46.6	50.0	4.5	-0.8
A-P RELATIONSHIP				
SNA (°)	85.4	82.0	3.5	1.0 *
SNB (°)	81.8	80.9	3.4	0.3
ANB (°)	3.6	1.6	1.5	1.3 *
Convexity (NA-APo) (°)	7.7	4.9	3.0	0.9
CRANIAL BASE / MANDIBLE				
Articular Angle (°)	152.6	139.5	6.0	2.2 **
Sum of Angles (Jarabak) (°)	397.0	394.7	6.0	0.4
Jarabak Anterior Ratio (x100)	81.5	81.6	4.0	-0.0
MP - SN (°)	37.0	33.0	6.0	0.7
Nasion-Gonion Length (mm)	120.8	127.0	4.0	-1.6 *
Y-Axis Length (mm)	142.8	131.0	6.0	2.0 **
Facial Plane to SN (SN-NPog) (°)	81.4	81.3	4.0	0.0
Posterior Face Height (SGo) (mm)	84.8	85.0	5.0	-0.0
Anterior Face Height (NaMe) (mm)	131.0	126.7	5.0	0.9
P-A Face Height (S-Go/N-Me) (%)	64.7	65.0	4.0	-0.1
Y-Axis (SGn-SN) (°)	69.8	67.0	5.5	0.5
SKELETAL / DENTAL				
IMPA (L1-MP) (°)	96.4	95.0	7.0	0.2
FMIA (L1-FH) (°)	45.3	64.0	8.5	-2.2 **
L1 - Facial Plane (L1-NPog) (mm)	9.1	5.0	2.0	2.0 **

CEFALOMETRIA FINAL DE JARABAK PACIENTE 3

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
CRANIAL BASE				
Saddle/Sella Angle (SN-Ar) (°)	121.8	124.0	5.0	-0.4
Anterior Cranial Base (SN) (mm)	80.0	70.5	3.0	3.2 ***
Posterior Cranial Base (S-Ar) (mm)	43.8	38.8	4.0	1.3 *
MANDIBLE				
Gonial/Jaw Angle (Ar-Go-Me) (°)	126.0	113.8	6.7	1.8 *
Mandibular Body Length (Go-Gn) (mm)	93.9	76.1	4.4	4.0 ****
Upper Gonial Angle (Ar-Go-Na) (°)	46.2	48.0	7.0	-0.3
Lower Gonial Angle (Na-Go-Me) (°)	79.8	84.0	6.0	-0.7
Ramus Height (Ar-Go) (mm)	58.4	50.3	4.5	1.8 *
A-P RELATIONSHIP				
SNA (°)	83.8	82.0	3.5	0.5
SNB (°)	79.4	80.9	3.4	-0.4
ANB (°)	4.4	1.6	1.5	1.9 *
Convexity (NA-APo) (°)	9.7	4.8	3.0	1.6 *
CRANIAL BASE / MANDIBLE				
Articular Angle (°)	149.5	139.5	6.0	1.7 *
Sum of Angles (Jarabak) (°)	397.3	394.6	6.0	0.5
Jarabak Anterior Ratio (x100)	85.2	81.5	4.0	0.9
MP - SN (°)	37.3	33.0	6.0	0.7
Nasion-Gonion Length (mm)	141.2	127.4	4.0	3.4 ***
Y-Axis Length (mm)	160.6	131.4	6.0	4.9 ****
Facial Plane to SN (SN-NPog) (°)	79.0	81.4	4.0	-0.6
Posterior Face Height (SGo) (mm)	98.7	85.4	5.0	2.7 **
Anterior Face Height (NaMe) (mm)	150.8	126.9	5.0	4.8 ****
P-A Face Height (S-Go/N-Me) (%)	65.4	65.0	4.0	0.1
Y-Axis (SGn-SN) (°)	71.8	67.0	5.5	0.9
SKELETAL / DENTAL				
IMPA (L1-MP) (°)	94.4	95.0	7.0	-0.1
FMIA (L1-FH) (°)	50.1	64.1	8.5	-1.7 *

CAMBIOS CEFALOMÉTRICOS EN TEJIDOS DUROS

CEFALOMETRIA INICIAL DE RICKETTS PACIENTE 3

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
CRANIOFACIAL RELATION -- Cranial Structure				
Cranial Length (mm)	57.6	60.3	2.5	-1.1 *
Posterior Facial Height (Go-CF) (mm)	71.8	61.0	3.3	3.3 ***
Cranial Deflection (°)	21.8	29.6	3.0	-2.6 **
Porion Location (mm)	-44.4	-37.0	2.2	-3.4 ***
Ramus Position (°)	69.9	77.5	3.0	-2.5 **
CRANIOFACIAL RELATION -- Mx Position				
Maxillary Depth (FH-NA) (°)	84.1	93.4	3.0	-3.1 ***
Maxillary Height (N-CF-A) (°)	59.0	58.8	3.0	0.1
SN-Palatal Plane (°)	-2.2	7.3	3.5	-2.7 **
CRANIOFACIAL RELATION -- Md Position				
Facial Angle (FH-NPo) (°)	80.1	91.0	3.0	-3.6 ***
Facial Axis-Ricketts (NaBa-PtGn) (°)	83.3	89.2	3.5	-1.7 *
FMA (MP-FH) (°)	38.3	23.5	4.5	3.3 ***
Total Face Height (NaBa-PmXi) (°)	62.2	60.0	3.0	0.7
Facial Taper (°)	61.6	68.5	3.5	-2.0 **
MAXILLO-MANDIBULAR RELATIONSHIPS				
Convexity (A-NPo) (mm)	4.1	3.2	2.0	0.5
Corpus Length (Go-Gn) (mm)	85.3	75.8	4.4	2.1 **
Mandibular Arc (°)	30.9	33.7	4.0	-0.7
Lower Face Height (ANS-Xi-Pm) (°)	56.6	44.5	4.0	3.0 ***
DENTAL RELATIONSHIPS -- Mx Dentition				
U-Incisor Protrusion (U1-APo) (mm)	12.0	6.7	2.3	2.3 **
U1 - FH (°)	111.8	111.0	6.0	0.1
U-Incisor Inclination (U1-APo) (°)	35.5	30.0	4.0	1.4 *
U6 - PT Vertical (mm)	18.2	19.0	3.0	-0.3
DENTAL RELATIONSHIPS -- Md Dentition				
L1 Protrusion (L1-APo) (mm)	6.8	3.6	2.3	1.4 *
L1 to A-Po (°)	31.0	27.7	4.0	0.8
Mand Incisor Extrusion (mm)	-2.7	2.4	2.0	-2.6 **
Hinge Axis Angle	98.2	90.0	4.0	2.1 **

CEFALOMETRIA FINAL DE RICKETTS PACIENTE 3

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
CRANIOFACIAL RELATION -- Cranial Structure				
Cranial Length (mm)	67.5	60.5	2.5	2.8 **
Posterior Facial Height (Go-CF) (mm)	83.3	61.0	3.3	6.8 *****
Cranial Deflection (°)	24.7	29.6	3.0	-1.6 *
Porion Location (mm)	-48.9	-37.0	2.2	-5.4 *****
Ramus Position (°)	72.0	77.5	3.0	-1.8 *
CRANIOFACIAL RELATION -- Mx Position				
Maxillary Depth (FH-NA) (°)	85.6	93.4	3.0	-2.6 **
Maxillary Height (N-CF-A) (°)	59.6	58.8	3.0	0.3
SN-Palatal Plane (°)	1.7	7.3	3.5	-1.6 *
CRANIOFACIAL RELATION -- Md Position				
Facial Angle (FH-NPo) (°)	80.7	91.0	3.0	-3.4 ***
Facial Axis-Ricketts (NaBa-PtGn) (°)	81.5	89.2	3.5	-2.2 **
FMA (MP-FH) (°)	35.5	23.5	4.5	2.7 **
Total Face Height (NaBa-PmXi) (°)	64.6	60.0	3.0	1.5 *
Facial Taper (°)	63.7	68.5	3.5	-1.4 *
MAXILLO-MANDIBULAR RELATIONSHIPS				
Convexity (A-NPo) (mm)	6.0	3.2	2.0	1.4 *
Corpus Length (Go-Gn) (mm)	93.9	76.1	4.4	4.0 *****
Mandibular Arc (°)	29.3	33.8	4.0	-1.1 *
Lower Face Height (ANS-Xi-Pm) (°)	55.9	44.5	4.0	2.8 **
DENTAL RELATIONSHIPS -- Mx Dentition				
U-Incisor Protrusion (U1-APo) (mm)	13.4	6.7	2.3	2.9 **
U1 - FH (°)	120.1	111.0	6.0	1.5 *
U-Incisor Inclination (U1-APo) (°)	44.2	29.8	4.0	3.6 ***
U6 - PT Vertical (mm)	15.7	19.2	3.0	-1.2 *
DENTAL RELATIONSHIPS -- Md Dentition				
L1 Protrusion (L1-APo) (mm)	6.8	3.6	2.3	1.4 *
L1 to A-Po (°)	25.9	27.7	4.0	-0.5
Mand Incisor Extrusion (mm)	-3.4	2.4	2.0	-2.9 **
Hinge Axis Angle	93.3	90.0	4.0	0.8

PACIENTE 4

Paciente femenino de 14 años de edad, con patrón de crecimiento dolicocefálico, incompetencia labial, over-jet de 11 mm, mandíbula retrusiva, clase II división 1, clase II esquelética, patrón de crecimiento vertical.

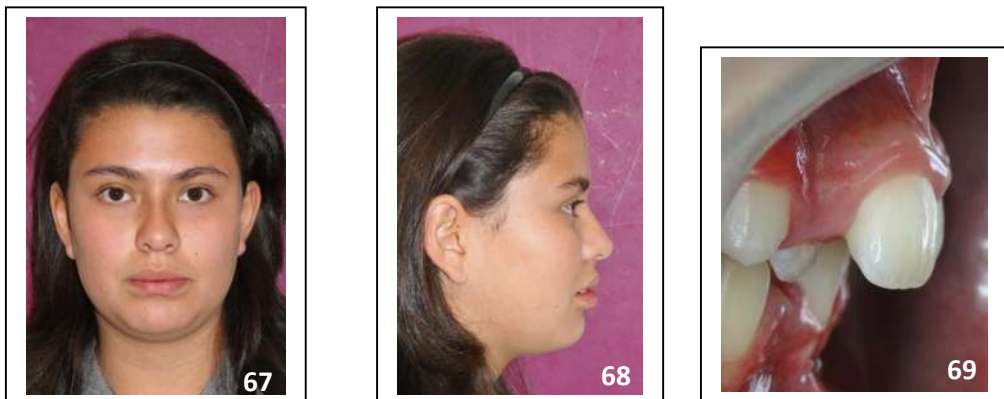


Figura 67-69. Fotografías extraorales de frente (67) y de perfil (68) en las que se observa un patrón dolicocefálico y un mentón retrusivo y fotografía intraoral (69) se observa la importante cantidad de over-jet.

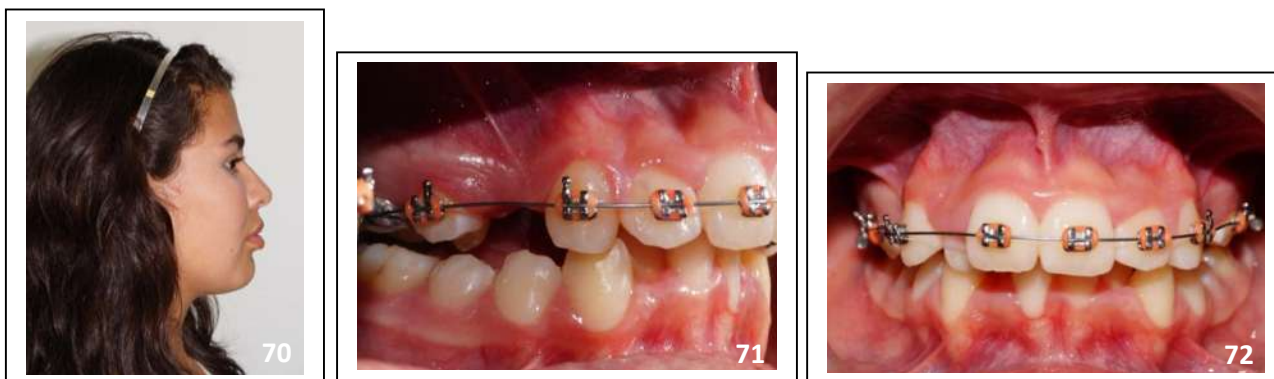


Figura 70-72. Fotografía de perfil (70) al término del uso del bite block donde se observa una proyección del mentón y del labio inferior, además de que mejoro la incompatibilidad labial, en la fotografía vestibular (71) se observa el efecto de intrusión en el sector posterior provocado por el bite block.

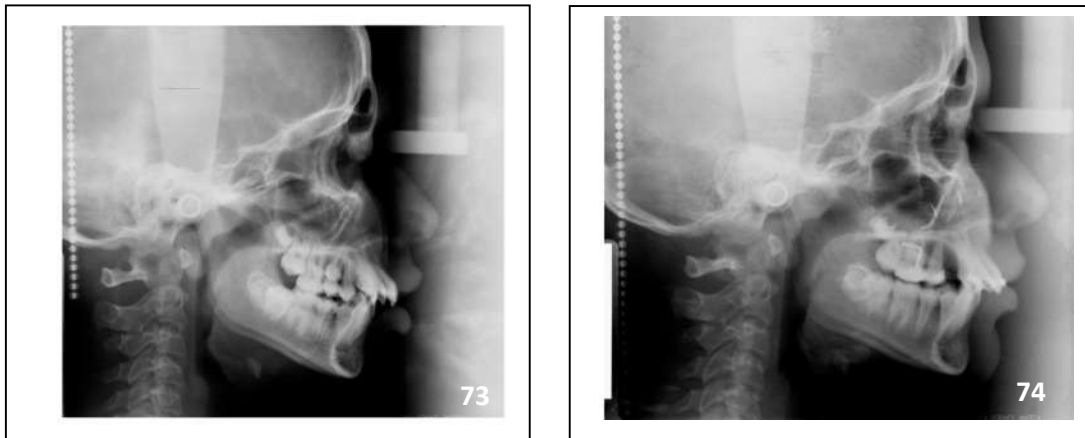


Figura 73 y 74. Radiografías lateral de cráneo de inicio (73) y final (74).

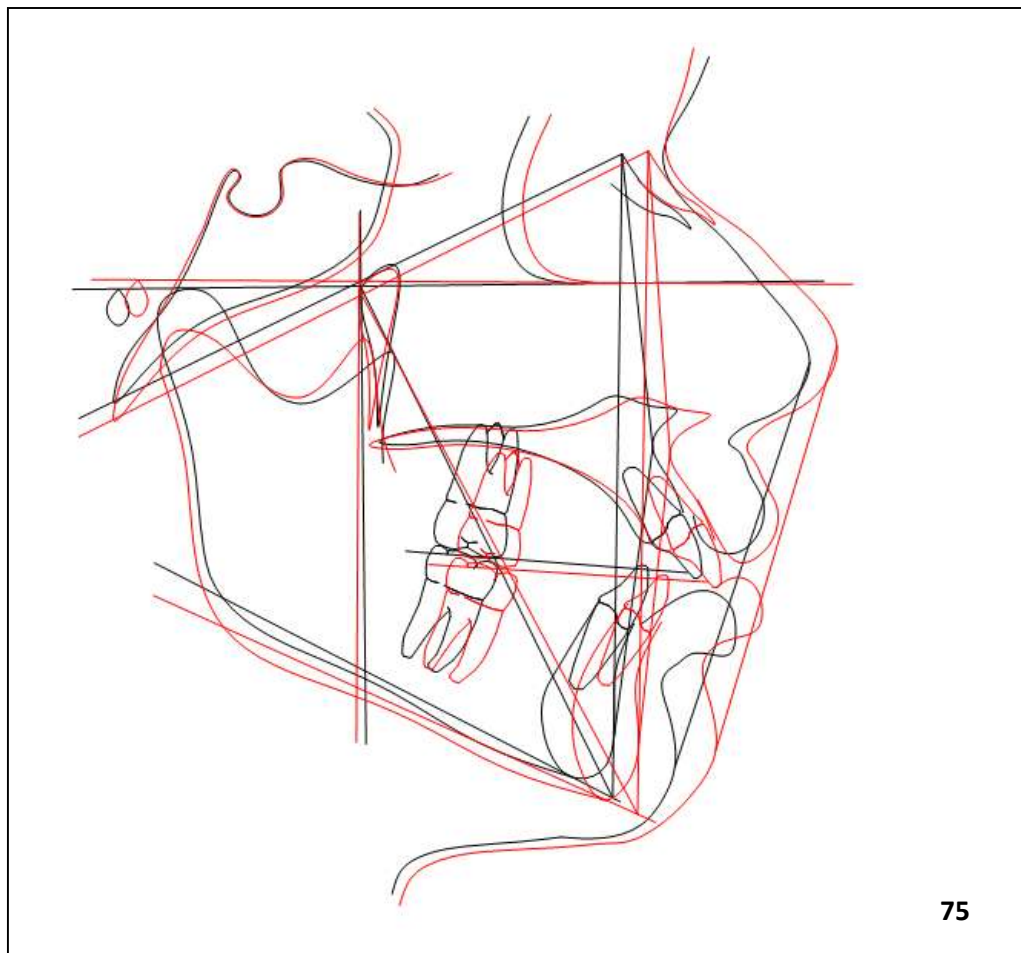


Figura 75. Muestra la superimposición de trazados cefalométrico de Ricketts inicial (negro) y final (rojo).

CAMBIOS CEFALOMETRICOS EN TEJIDOS BLANDOS

CEFALOMETRIA INICIAL DE ARNETT PACIENTE 4

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
4. Projections (all to horizontal distances TVL except *)				
a. high midface projection				
subnasale to soft glabella (Sn to Gb') (mm)	-8.5	-8.5	2.4	0.0
subnasale to soft orbital rim (Sn to soft OR') (mm)	-24.8	-18.7	2.0	-3.1 ***
soft tissue Cheekbone (CB'-Sn) (mm)	-16.0	-20.6	2.4	1.9 *
soft tissue Subpupil (SP'-Sn) (mm)	-16.9	-14.8	2.1	-1.0 *
b. maxillary projection				
Nasal projection (NT) (mm)	13.0	16.0	1.4	-2.1 **
soft tissue Nasal Base (NB'-Sn) (mm)	-8.7	-9.0	3.0	0.1
if Sn' is retrusive - move Sn' 1-3 mm anterior	0.0	N/A	N/A	N/A
soft tissue A Point' (A') (mm)	0.2	0.9	1.5	-0.5
upper lip anterior (ULA-Sn) (mm)	5.3	3.7	1.2	1.4 *
upper incisor projection (Mx1-Sn) (mm)	-5.7	-9.2	2.2	1.6 *
upper lip angle (ULA-Sn'-TVL) (°)	17.4	12.1	5.1	1.0 *
Nasolabial angle (Col-Sn'-ULA) (°)	99.9	104.0	6.8	-0.6
c. mandibular projection				
lower incisor projection (Mdl-Sn) (mm)	-15.6	-12.4	2.2	-1.5 *
lower lip anterior (LLA) (mm)	0.8	1.9	1.4	-0.8
soft tissue B point (B') (mm)	-11.4	-5.3	1.5	-4.1 ****
soft tissue Pogonion (Pog'-Sn) (mm)	-8.4	-2.6	1.9	-3.0 ***
Throat length (NTJ-Pog') (mm)	49.8	58.2	5.9	-1.4 *

CEFALOMETRIA FINAL DE ARNETT PACIENTE 4

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
4. Projections (all to horizontal distances TVL except *)				
a. high midface projection				
subnasale to soft glabella (Sn to Gb') (mm)	-8.5	-8.5	2.4	0.0
subnasale to soft orbital rim (Sn to soft OR') (mm)	-24.9	-18.7	2.0	-3.1 ***
soft tissue Cheekbone (CB'-Sn) (mm)	-13.4	-20.6	2.4	3.0 ***
soft tissue Subpupil (SP'-Sn) (mm)	-15.3	-14.8	2.1	-0.3
b. maxillary projection				
Nasal projection (NT) (mm)	15.7	16.0	1.4	-0.2
soft tissue Nasal Base (NB'-Sn) (mm)	-10.7	-9.0	3.0	-0.6
if Sn' is retrusive - move Sn' 1-3 mm anterior	0.0	N/A	N/A	N/A
soft tissue A Point' (A') (mm)	-0.8	0.9	1.5	-1.2 *
upper lip anterior (ULA-Sn) (mm)	3.2	3.7	1.2	-0.4
upper incisor projection (Mx1-Sn) (mm)	-8.5	-9.2	2.2	0.3
upper lip angle (ULA-Sn'-TVL) (°)	6.0	12.1	5.1	-1.2 *
Nasolabial angle (Col-Sn'-ULA) (°)	109.6	104.0	6.8	0.8
c. mandibular projection				
lower incisor projection (Mdl-Sn) (mm)	-18.0	-12.4	2.2	-2.5 **
lower lip anterior (LLA) (mm)	-1.5	1.9	1.4	-2.4 **
soft tissue B point (B') (mm)	-11.9	-5.3	1.5	-4.4 ****
soft tissue Pogonion (Pog'-Sn) (mm)	-10.3	-2.6	1.9	-4.1 ****
Throat length (NTJ-Pog') (mm)	57.5	58.2	5.9	-0.1

CAMBIOS CEFALOMETRICOS EN TEJIDOS DUROS

CEFALOMETRIA INICIAL DE JARABAK PACIENTE 4

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
CRANIAL BASE				
Saddle/Sella Angle (SN-Ar) (°)	126.5	124.0	5.0	0.5
Anterior Cranial Base (SN) (mm)	68.7	69.1	3.0	-0.1
Posterior Cranial Base (S-Ar) (mm)	34.1	37.5	4.0	-0.9
MANDIBLE				
Gonial/Jaw Angle (Ar-Go-Me) (°)	128.8	115.7	6.7	2.0 **
Mandibular Body Length (Go-Gn) (mm)	83.7	73.2	4.4	2.4 **
Upper Gonial Angle (Ar-Go-Na) (°)	54.7	48.0	7.0	1.0 *
Lower Gonial Angle (Na-Go-Me) (°)	74.1	84.0	6.0	-1.7 *
Ramus Height (Ar-Go) (mm)	45.4	47.5	4.5	-0.5
A-P RELATIONSHIP				
SNA (°)	89.6	82.0	3.5	2.2 **
SNB (°)	82.9	80.9	3.4	0.6
ANB (°)	6.7	1.6	1.5	3.4 ***
Convexity (NA-APo) (°)	13.6	6.1	3.0	2.5 **
CRANIAL BASE / MANDIBLE				
Articular Angle (°)	138.2	139.5	6.0	-0.2
Sum of Angles (Jarabak) (°)	393.5	395.9	6.0	-0.4
Jarabak Anterior Ratio (x100)	82.1	82.9	4.0	-0.2
MP - SN (°)	33.5	33.0	6.0	0.1
Nasion-Gonion Length (mm)	111.0	122.8	4.0	-2.9 **
Y-Axis Length (mm)	130.3	126.8	6.0	0.6
Facial Plane to SN (SN-NPog) (°)				
Posterior Face Height (SGo) (mm)	82.8	80.5	4.0	0.6
Anterior Face Height (NaMe) (mm)	74.4	80.8	5.0	-1.3 *
P-A Face Height (S-Go/N-Me) (%)	116.2	123.9	5.0	-1.5 *
Y-Axis (SGn-SN) (°)	64.0	65.0	4.0	-0.3
	65.7	67.0	5.5	-0.2
SKELETAL / DENTAL				
IMPA (L1-MP) (°)	93.1	95.0	7.0	-0.3
FMIA (L1-FH) (°)	59.1	63.2	8.5	-0.5
L1 - Facial Plane (L1-NPo) (mm)	5.6	5.0	2.0	0.3

CEFALOMETRÍA FINAL DE JARABAK PACIENTE 4

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
CRANIAL BASE				
Saddle/Sella Angle (SN-Ar) (°)	124.9	124.0	5.0	0.2
Anterior Cranial Base (SN) (mm)	73.6	69.1	3.0	1.5 *
Posterior Cranial Base (S-Ar) (mm)	37.0	37.5	4.0	-0.1
MANDIBLE				
Gonial/Jaw Angle (Ar-Go-Me) (°)	125.2	115.7	6.7	1.4 *
Mandibular Body Length (Go-Gn) (mm)	87.6	73.2	4.4	3.3 ***
Upper Gonial Angle (Ar-Go-Na) (°)	54.1	48.0	7.0	0.9
Lower Gonial Angle (Na-Go-Me) (°)	71.1	84.0	6.0	-2.1 **
Ramus Height (Ar-Go) (mm)	47.4	47.5	4.5	-0.0
A-P RELATIONSHIP				
SNA (°)	87.7	82.0	3.5	1.6 *
SNB (°)	82.3	80.9	3.4	0.4
ANB (°)	5.5	1.6	1.5	2.6 **
Convexity (NA-APo) (°)	10.2	6.1	3.0	1.4 *
CRANIAL BASE / MANDIBLE				
Articular Angle (°)	140.5	139.5	6.0	0.2
Sum of Angles (Jarabak) (°)	390.7	395.9	6.0	-0.9
Jarabak Anterior Ratio (x100)	84.0	82.9	4.0	0.3
MP - SN (°)	30.7	33.0	6.0	-0.4
Nasion-Gonion Length (mm)	118.7	122.8	4.0	-1.0 *
Y-Axis Length (mm)	135.3	126.8	6.0	1.4 *
Facial Plane to SN (SN-NPog) (°)				
Posterior Face Height (SGo) (mm)	82.7	80.5	4.0	0.6
Anterior Face Height (NaMe) (mm)	79.6	80.8	5.0	-0.3
P-A Face Height (S-Go/N-Me) (%)	120.9	123.9	5.0	-0.6
Y-Axis (SGn-SN) (°)	65.8	65.0	4.0	0.2
	64.7	67.0	5.5	-0.4
SKELETAL / DENTAL				
IMPA (L1-MP) (°)	96.3	95.0	7.0	0.2
FMIA (L1-FH) (°)	59.8	63.2	8.5	-0.4
L1 - Facial Plane (L1-NPo) (mm)	4.6	5.0	2.0	-0.2

CAMBIOS CEFALOMÉTRICOS EN TEJIDOS DUROS

CEFALOMETRIA INICIAL DE RICKETTS PACIENTE 4

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
CRANIOFACIAL RELATION -- Cranial Structure				
Cranial Length (mm)	54.5	59.0	2.5	-1.8 *
Posterior Facial Height (Go-CF) (mm)	63.4	61.0	3.3	0.7
Cranial Deflection (°)	25.3	29.6	3.0	-1.4 *
Porion Location (mm)	-45.1	-37.0	2.2	-3.7 ***
Ramus Position (°)	73.6	77.5	3.0	-1.3 *
CRANIOFACIAL RELATION -- Mx Position				
Maxillary Depth (FH-NA) (°)	95.3	93.4	3.0	0.6
Maxillary Height (N-CF-A) (°)	55.8	58.1	3.0	-0.8
SN-Palatal Plane (°)	0.1	7.3	3.5	-2.0 **
CRANIOFACIAL RELATION -- Md Position				
Facial Angle (FH-NPo) (°)	88.5	90.4	3.0	-0.6
Facial Axis-Ricketts (NaBa-PtGn) (°)	90.3	89.2	3.5	0.3
FMA (MP-FH) (°)	27.8	24.1	4.5	0.8
Total Face Height (NaBa-PmXi) (°)	54.0	60.0	3.0	-2.0 **
Facial Taper (°)	63.7	68.5	3.5	-1.4 *
MAXILLO-MANDIBULAR RELATIONSHIPS				
Convexity (A-NPo) (mm)	6.5	3.5	2.0	1.5 *
Corpus Length (Go-Gn) (mm)	83.7	73.2	4.4	2.4 **
Mandibular Arc (°)	35.9	32.9	4.0	0.7
Lower Face Height (ANS-Xi-Pm) (°)	45.9	44.5	4.0	0.4
DENTAL RELATIONSHIPS -- Mx Dentition				
U-Incisor Protrusion (U1-APo) (mm)	11.7	6.7	2.3	2.2 **
U1 - FH (°)	122.4	111.0	6.0	1.9 *
U-Incisor Inclination (U1-APo) (°)	40.7	31.7	4.0	2.3 **
U6 - PT Vertical (mm)	13.2	17.3	3.0	-1.4 *
DENTAL RELATIONSHIPS -- Md Dentition				
L1 Protrusion (L1-APo) (mm)	1.6	3.6	2.3	-0.9
L1 to A-Po (°)	22.6	27.7	4.0	-1.3 *
Mand Incisor Extrusion (mm)	0.7	2.4	2.0	-0.8
Hinge Axis Angle	92.8	90.0	4.0	0.7

CEFALOMETRIA FINAL DE RICKETTS PACIENTE 4

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
CRANIOFACIAL RELATION -- Cranial Structure				
Cranial Length (mm)	59.6	59.0	2.5	0.3
Posterior Facial Height (Go-CF) (mm)	69.1	61.0	3.3	2.5 **
Cranial Deflection (°)	27.0	29.6	3.0	-0.9
Porion Location (mm)	-41.2	-37.0	2.2	-1.9 *
Ramus Position (°)	75.4	77.5	3.0	-0.7
CRANIOFACIAL RELATION -- Mx Position				
Maxillary Depth (FH-NA) (°)	94.5	93.4	3.0	0.4
Maxillary Height (N-CF-A) (°)	53.2	58.1	3.0	-1.6 *
SN-Palatal Plane (°)	1.1	7.3	3.5	-1.8 *
CRANIOFACIAL RELATION -- Md Position				
Facial Angle (FH-NPo) (°)	89.4	90.4	3.0	-0.3
Facial Axis-Ricketts (NaBa-PtGn) (°)	91.4	89.2	3.5	0.6
FMA (MP-FH) (°)	23.9	24.1	4.5	-0.0
Total Face Height (NaBa-PmXi) (°)	52.8	60.0	3.0	-2.4 **
Facial Taper (°)	66.6	68.5	3.5	-0.5
MAXILLO-MANDIBULAR RELATIONSHIPS				
Convexity (A-NPo) (mm)	4.9	3.5	2.0	0.7
Corpus Length (Go-Gn) (mm)	87.6	73.2	4.4	3.3 ***
Mandibular Arc (°)	33.7	32.9	4.0	0.2
Lower Face Height (ANS-Xi-Pm) (°)	43.1	44.5	4.0	-0.3
DENTAL RELATIONSHIPS -- Mx Dentition				
U-Incisor Protrusion (U1-APo) (mm)	11.5	6.7	2.3	2.1 **
U1 - FH (°)	121.0	111.0	6.0	1.7 *
U-Incisor Inclination (U1-APo) (°)	36.8	31.7	4.0	1.3 *
U6 - PT Vertical (mm)	19.3	17.3	3.0	0.6
DENTAL RELATIONSHIPS -- Md Dentition				
L1 Protrusion (L1-APo) (mm)	1.8	3.6	2.3	-0.8
L1 to A-Po (°)	24.5	27.7	4.0	-0.8
Mand Incisor Extrusion (mm)	0.8	2.4	2.0	-0.8
Hinge Axis Angle	95.9	90.0	4.0	1.5 *

PACIENTE 5

Paciente masculino de 16 años de edad que cursa con una laterognacia del lado izquierdo, biotipología dolicofacial, tercio inferior aumentado, perfil facial recto, clase I esquelética y un patrón de crecimiento neutro.

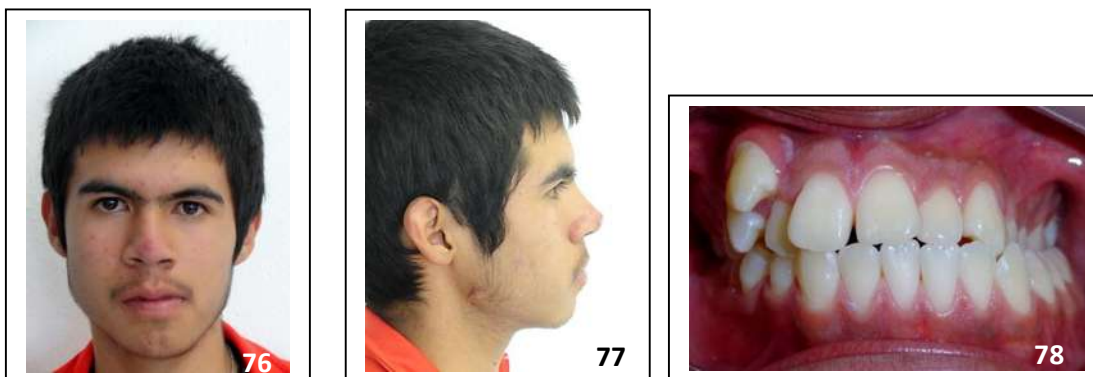


Figura 76-78. Fotografías extraorales de frente (76) en la que se observa un patrón dolicofacial y una laterognacia a la izquierda importante, en la de perfil (77) se observa un perfil recto y en la fotografía intraoral (78) se observa desviada la línea media y una mordida cruzada posterior.

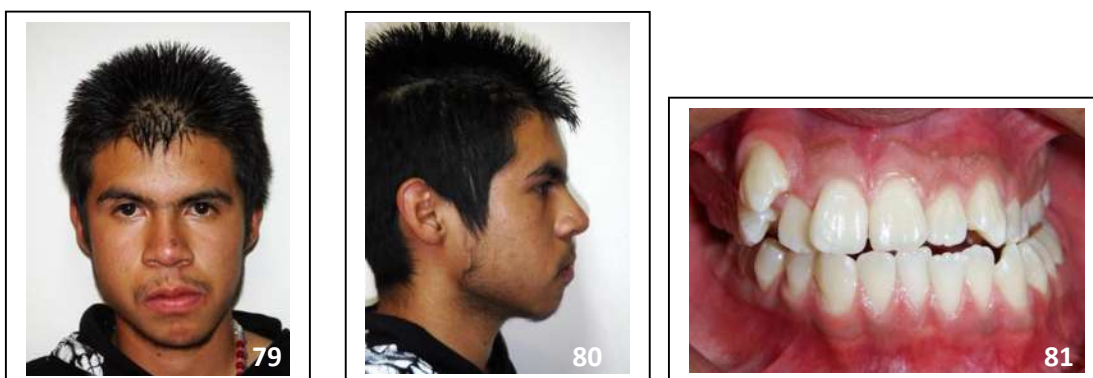


Figura 79-81. Fotografías extraorales de frente y de perfil e intraoral de frente después del uso del bite block posterior las cuales no muestran un cambio clínico relevante.

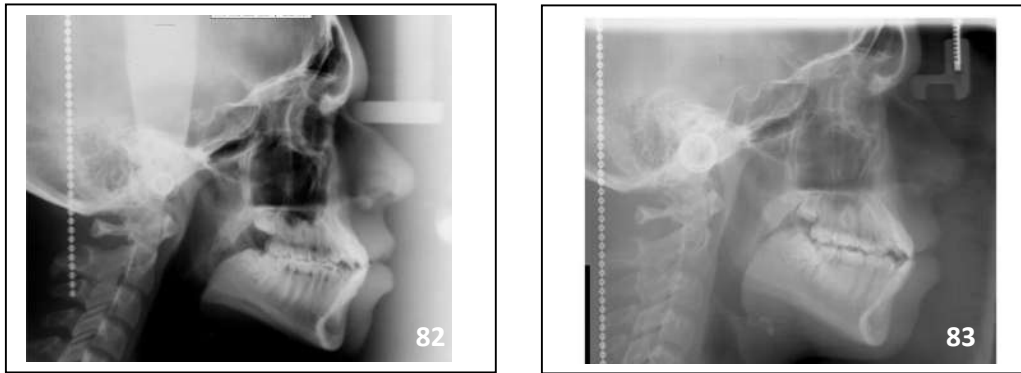


Figura 82-83. Radiografía lateral de cráneo inicial (82) y final (83).

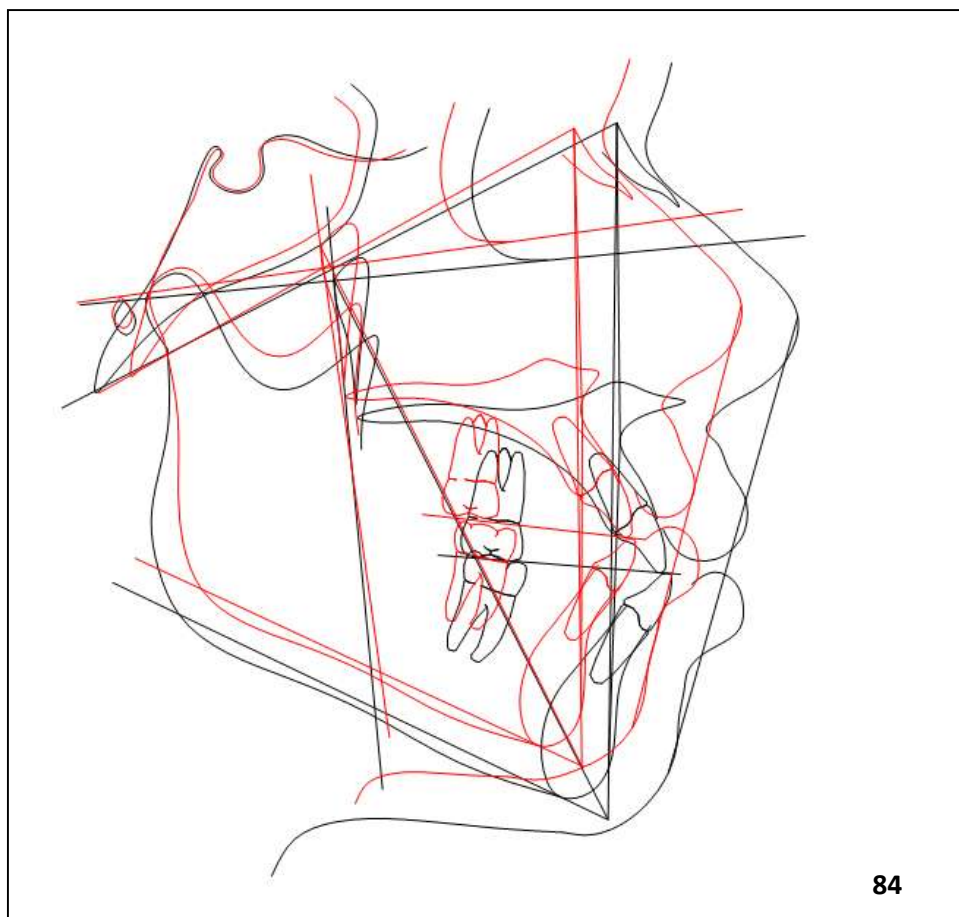


Figura 84. Muestra la superimposición de trazados cefalométrico de Ricketts inicial (negro) y final (rojo).

CAMBIOS CEFALOMETRICOS EN TEJIDOS BLANDOS

CEFALOMETRIA INICIAL DE ARNETT PACIENTE 5

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
4. Projections (all to horizontal distances TVL except *)				
a. high midface projection				
subnasale to soft glabella (Sn to Gb') (mm)	-8.5	-8.0	2.5	-0.2
subnasale to soft orbital rim (Sn to soft OR') (mm)	-28.1	-22.4	2.7	-2.1 **
soft tissue Cheekbone (CB'-Sn) (mm)	-22.2	-25.2	4.0	0.8
soft tissue Subpupil (SP'-Sn) (mm)	-22.2	-18.4	1.9	-2.0 **
b. maxillary projection				
Nasal projection (NT) (mm)	17.1	17.0	1.7	0.1
soft tissue Nasal Base (NB'-Sn) (mm)	-16.0	-10.0	3.0	-2.0 **
if Sn' is retrusive - move Sn' 1-3 mm anterior	0.0	N/A	N/A	N/A
soft tissue A Point' (A') (mm)	-0.0	0.7	1.5	-0.5
upper lip anterior (ULA-Sn) (mm)	5.9	3.3	1.7	1.5 *
upper incisor projection (Mx1-Sn) (mm)	-11.2	-12.1	1.8	0.5
upper lip angle (ULA-Sn'-TVL) (°)	12.7	8.3	5.4	0.8
Nasolabial angle (Col-Sn'-ULA) (°)	108.1	106.0	7.7	0.3
c. mandibular projection				
lower incisor projection (Mdl-Sn) (mm)	-9.6	-15.4	1.9	3.1 ***
lower lip anterior (LLA) (mm)	4.7	1.0	2.2	1.7 *
soft tissue B point (B') (mm)	-6.7	-7.1	1.6	0.2
soft tissue Pogonion (Pog'-Sn) (mm)	-10.2	-3.5	1.8	-3.7 ***
Throat length (NTJ-Pog') (mm)	77.1	61.4	7.4	2.1 **

CEFALOMETRIA FINAL DE ARNETT PACIENTE 5

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
4. Projections (all to horizontal distances TVL except *)				
a. high midface projection				
subnasale to soft glabella (Sn to Gb') (mm)	-8.5	-8.0	2.5	-0.2
subnasale to soft orbital rim (Sn to soft OR') (mm)	-26.9	-22.4	2.7	-1.7 *
soft tissue Cheekbone (CB'-Sn) (mm)	-21.5	-25.2	4.0	0.9
soft tissue Subpupil (SP'-Sn) (mm)	-21.1	-18.4	1.9	-1.4 *
b. maxillary projection				
Nasal projection (NT) (mm)	14.5	17.0	1.7	-1.5 *
soft tissue Nasal Base (NB'-Sn) (mm)	-15.0	-10.0	3.0	-1.7 *
if Sn' is retrusive - move Sn' 1-3 mm anterior	0.0	N/A	N/A	N/A
soft tissue A Point' (A') (mm)	-0.3	0.7	1.5	-0.7
upper lip anterior (ULA-Sn) (mm)	4.7	3.3	1.7	0.8
upper incisor projection (Mx1-Sn) (mm)	-8.9	-12.1	1.8	1.8 *
upper lip angle (ULA-Sn'-TVL) (°)	7.7	8.3	5.4	-0.1
Nasolabial angle (Col-Sn'-ULA) (°)	113.9	106.0	7.7	1.0 *
c. mandibular projection				
lower incisor projection (Mdl-Sn) (mm)	-7.8	-15.4	1.9	4.0 ****
lower lip anterior (LLA) (mm)	4.8	1.0	2.2	1.7 *
soft tissue B point (B') (mm)	-2.8	-7.1	1.6	2.7 **
soft tissue Pogonion (Pog'-Sn) (mm)	-8.1	-3.5	1.8	-2.6 **
Throat length (NTJ-Pog') (mm)	54.8	61.4	7.4	-0.9

CAMBIOS CEFALOMETRICOS EN TEJIDOS DUROS

CEFALOMETRIA INICIAL DE JARABAK PACIENTE 5

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
CRANIAL BASE				
Saddle/Sella Angle (SN-Ar) (°)	118.6	124.0	5.0	-1.1 *
Anterior Cranial Base (SN) (mm)	79.0	69.6	3.0	3.1 ***
Posterior Cranial Base (S-Ar) (mm)	39.4	38.0	4.0	0.3
MANDIBLE				
Gonial/Jaw Angle (Ar-Go-Me) (°)	110.2	115.0	6.7	-0.7
Mandibular Body Length (Go-Gn) (mm)	106.1	74.2	4.4	7.2 *****
Upper Gonial Angle (Ar-Go-Na) (°)	39.5	48.0	7.0	-1.2 *
Lower Gonial Angle (Na-Go-Me) (°)	70.7	84.0	6.0	-2.2 **
Ramus Height (Ar-Go) (mm)	51.5	48.5	4.5	0.7
A-P RELATIONSHIP				
SNA (°)	83.3	82.0	3.5	0.4
SNB (°)	83.4	80.9	3.4	0.7
ANB (°)	-0.1	1.6	1.5	-1.1 *
Convexity (NA-APo) (°)	2.6	5.6	3.0	-1.0 *
CRANIAL BASE / MANDIBLE				
Articular Angle (°)	164.0	139.5	6.0	4.1 ****
Sum of Angles (Jarabak) (°)	392.9	395.4	6.0	-0.4
Jarabak Anterior Ratio (x100)	74.4	82.4	4.0	-2.0 **
MP - SN (°)	32.9	33.0	6.0	-0.0
Nasion-Gonion Length (mm)	135.8	124.5	4.0	2.8 **
Y-Axis Length (mm)	154.1	128.5	6.0	4.3 ****
Facial Plane to SN (SN-NPog) (°)	82.0	80.8	4.0	0.3
Posterior Face Height (SGo) (mm)	90.0	82.5	5.0	1.5 *
Anterior Face Height (NaMe) (mm)	139.5	125.0	5.0	2.9 **
P-A Face Height (S-Go/N-Me) (%)	64.5	65.0	4.0	-0.1
Y-Axis (SGn-SN) (°)	67.5	67.0	5.5	0.1
SKELETAL / DENTAL				
IMPA (L1-MP) (°)	99.5	95.0	7.0	0.6
FMIA (L1-FH) (°)	49.5	63.5	8.5	-1.6 *
L1 - Facial Plane (L1-NPo) (mm)	12.2	5.0	2.0	3.6 ***
L1 - NPo (mm)	10.5	7.0	2.0	1.7 *

CEFALOMETRÍA FINAL DE JARABAK PACIENTE 5

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
CRANIAL BASE				
Saddle/Sella Angle (SN-Ar) (°)	121.0	124.0	5.0	-0.6
Anterior Cranial Base (SN) (mm)	70.1	69.6	3.0	0.2
Posterior Cranial Base (S-Ar) (mm)	37.6	38.0	4.0	-0.1
MANDIBLE				
Gonial/Jaw Angle (Ar-Go-Me) (°)	120.3	115.0	6.7	0.8
Mandibular Body Length (Go-Gn) (mm)	89.9	74.2	4.4	3.6 ***
Upper Gonial Angle (Ar-Go-Na) (°)	45.9	48.0	7.0	-0.3
Lower Gonial Angle (Na-Go-Me) (°)	74.5	84.0	6.0	-1.6 *
Ramus Height (Ar-Go) (mm)	50.5	48.5	4.5	0.5
A-P RELATIONSHIP				
SNA (°)	84.4	82.0	3.5	0.7
SNB (°)	84.4	80.9	3.4	1.0 *
ANB (°)	-0.0	1.6	1.5	-1.1 *
Convexity (NA-APo) (°)	1.9	5.6	3.0	-1.2 *
CRANIAL BASE / MANDIBLE				
Articular Angle (°)	150.8	139.5	6.0	1.9 *
Sum of Angles (Jarabak) (°)	392.2	395.4	6.0	-0.5
Jarabak Anterior Ratio (x100)	78.0	82.4	4.0	-1.1 *
MP - SN (°)	32.2	33.0	6.0	-0.1
Nasion-Gonion Length (mm)	122.2	124.5	4.0	-0.6
Y-Axis Length (mm)	141.8	128.5	6.0	2.2 **
Facial Plane to SN (SN-NPog) (°)	83.4	80.8	4.0	0.7
Posterior Face Height (SGo) (mm)	85.4	82.5	5.0	0.6
Anterior Face Height (NaMe) (mm)	127.5	125.0	5.0	0.5
P-A Face Height (S-Go/N-Me) (%)	67.0	65.0	4.0	0.5
Y-Axis (SGn-SN) (°)	67.2	67.0	5.5	0.0
SKELETAL / DENTAL				
IMPA (L1-MP) (°)	98.3	95.0	7.0	0.5
FMIA (L1-FH) (°)	48.7	63.5	8.5	-1.7 *
L1 - Facial Plane (L1-NPo) (mm)	11.3	5.0	2.0	3.2 ***

CAMBIOS CEFALOMÉTRICOS EN TEJIDOS DUROS

CEFALOMETRIA INICIAL DE RICKETTS PACIENTE 5

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
CRANIOFACIAL RELATION -- Cranial Structure				
Cranial Length (mm)	66.7	59.5	2.5	2.9 **
Posterior Facial Height (Go-CF) (mm)	75.9	61.0	3.3	4.5 ****
Cranial Deflection (°)	21.8	29.6	3.0	-2.6 **
Porion Location (mm)	-43.5	-37.0	2.2	-3.0 ***
Ramus Position (°)	69.6	77.5	3.0	-2.6 **
CRANIOFACIAL RELATION -- Mx Position				
Maxillary Depth (FH-NA) (°)	85.1	93.4	3.0	-2.8 **
Maxillary Height (N-CF-A) (°)	58.2	58.4	3.0	-0.0
SN-Palatal Plane (°)	4.2	7.3	3.5	-0.9
CRANIOFACIAL RELATION -- Md Position				
Facial Angle (FH-NPo) (°)	83.8	90.6	3.0	-2.3 **
Facial Axis-Ricketts (NaBa-PtGn) (°)	89.7	89.2	3.5	0.1
FMA (MP-FH) (°)	31.0	23.9	4.5	1.6 *
Total Face Height (NaBa-PmXi) (°)	55.9	60.0	3.0	-1.4 *
Facial Taper (°)	65.1	68.5	3.5	-1.0 *
MAXILLO-MANDIBULAR RELATIONSHIPS				
Convexity (A-NPo) (mm)	1.5	3.4	2.0	-1.0 *
Corpus Length (Go-Gn) (mm)	106.1	74.2	4.4	7.2 *****
Mandibular Arc (°)	40.3	33.2	4.0	1.8 *
Lower Face Height (ANS-Xi-Pm) (°)	45.8	44.5	4.0	0.3
DENTAL RELATIONSHIPS -- Mx Dentition				
U-Incisor Protrusion (U1-APo) (mm)	9.6	6.7	2.3	1.3 *
U1 - FH (°)	114.2	111.0	6.0	0.5
U-Incisor Inclination (U1-APo) (°)	31.6	31.0	4.0	0.2
U6 - PT Vertical (mm)	21.2	18.0	3.0	1.1 *
DENTAL RELATIONSHIPS -- Md Dentition				
L1 Protrusion (L1-APo) (mm)	11.3	3.6	2.3	3.3 ***
L1 to A-Po (°)	33.1	27.7	4.0	1.3 *
Mand Incisor Extrusion (mm)	-0.1	2.4	2.0	-1.3 *
Hinge Axis Angle	97.5	90.0	4.0	1.9 *

CEFALOMETRIA FINAL DE RICKETTS PACIENTE 5

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
CRANIOFACIAL RELATION -- Cranial Structure				
Cranial Length (mm)	57.7	59.5	2.5	-0.7
Posterior Facial Height (Go-CF) (mm)	70.9	61.0	3.3	3.0 ***
Cranial Deflection (°)	21.1	29.6	3.0	-2.8 **
Porion Location (mm)	-42.3	-37.0	2.2	-2.4 **
Ramus Position (°)	71.3	77.5	3.0	-2.1 **
CRANIOFACIAL RELATION -- Mx Position				
Maxillary Depth (FH-NA) (°)	83.7	93.4	3.0	-3.2 ***
Maxillary Height (N-CF-A) (°)	59.4	58.4	3.0	0.3
SN-Palatal Plane (°)	1.4	7.3	3.5	-1.7 *
CRANIOFACIAL RELATION -- Md Position				
Facial Angle (FH-NPo) (°)	82.7	90.6	3.0	-2.6 **
Facial Axis-Ricketts (NaBa-PtGn) (°)	87.6	89.2	3.5	-0.5
FMA (MP-FH) (°)	32.9	23.9	4.5	2.0 **
Total Face Height (NaBa-PmXi) (°)	59.5	60.0	3.0	-0.2
Facial Taper (°)	64.4	68.5	3.5	-1.2 *
MAXILLO-MANDIBULAR RELATIONSHIPS				
Convexity (A-NPo) (mm)	1.0	3.4	2.0	-1.2 *
Corpus Length (Go-Gn) (mm)	89.9	74.2	4.4	3.6 ***
Mandibular Arc (°)	30.5	33.2	4.0	-0.7
Lower Face Height (ANS-Xi-Pm) (°)	51.4	44.5	4.0	1.7 *
DENTAL RELATIONSHIPS -- Mx Dentition				
U-Incisor Protrusion (U1-APo) (mm)	9.6	6.7	2.3	1.3 *
U1 - FH (°)	112.6	111.0	6.0	0.3
U-Incisor Inclination (U1-APo) (°)	30.8	31.0	4.0	-0.0
U6 - PT Vertical (mm)	17.6	18.0	3.0	-0.1
DENTAL RELATIONSHIPS -- Md Dentition				
L1 Protrusion (L1-APo) (mm)	10.7	3.6	2.3	3.1 ***
L1 to A-Po (°)	33.0	27.7	4.0	1.3 *
Mand Incisor Extrusion (mm)	-0.2	2.4	2.0	-1.3 *
Hinge Axis Angle	96.3	90.0	4.0	1.6 *

BIBLIOGRAFÍA

XVI.-BIBLIOGRAFÍA

1. Altuna, G. (1985). Response of the midface to treatment with increased vertical occlusal forces. *Angle Orthodontics*(55), 251-63.
2. Arat, M. (1992). Orthodontic and Orthopaedic approach in the treatment of skeletal open bite. *European Journal of Orthodontic*(14), 207-15.
3. Bjork, A., & V, S. (1972). Facial Development and tooth eruption. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 113, 339-383.
4. Canut, J. (2000). Ortodoncia clínica y terapéutica. En J. Canut, *Ortodoncia clínica y terapéutica* (págs. 497-498). Barcelona: Masson.
5. Capelozza, L. (2005). Diagnostico en ortodoncia. En L. Capelozza, *Diagnostico en ortodoncia* (págs. 367-384). Sao Paulo, Brasil: Dental Press.
6. Creekmore, T. (1967). Inhibition or stimulation of vertical growth of the facial complex. *Angle Orthodontics*, 37(4), 285-297.
7. Dellinger, E. (1986). A clinical assessment of the active vertical corrector, a nonsurgical alternative of skeletal open bite treatment. *American Journal of Orthodontic and Dentofacial Orthopedics*(89), 428-36.
8. Fotis, V., Melsen, B., Williams, S., & Droschi, H. (1984). Vertical control as an important ingredient in the treatment of severe sagittal discrepancies. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 86(3), 224-231.
9. Gurton, A., & al, e. (2004). Initial Intrusion of the Molars in the Treatment of Anterior Open Bite Malocclusions in Gowing Patients. *Angle Orthodontics*, 74(4), 454-464.
10. Hakan, N. I. (1997). Comparison of the effects of pasive posterior bite blocks with different construction bites on the craniofacial and dentoalveolar structures. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 112(2), 171-8.
11. Hellman, M. (1931). Open bit. *International Journal of Orthodontics*(17), 421-44.
12. Interlandi, S. (2002). En S. Interlandi, *Ortodoncia Bases para la iniciación* (págs. 174-195). Sao Paulo: Artes medicas latinoamerica.
13. Iscan, H. (1989). Spring loaded posterior bite block. *Turk Ortodonti Dergisi*(2), 160-72.
14. Iscan, H., & Akkaya, S. (1992). the effects of spring loaded posterior bite-block on the maxilofacial morphology. *European Journal of Orthodontics*(14), 54-60.
15. Issacson, J., Issacson, R., & Speidel, J. (1971). Waring RW, extreme variation in vertical facial growth and associated variation in skeletal and dental relation. *Angle Orthodontics*(41), 219-29.
16. Johnson, E. (1950). The Frankfort-mandibular plane angle and the facial pattern. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*(36), 516-36.

17. Kalra, V., & Burstone, C. (1989). Effects of a mixed magnetic appliance on the dentofacial complex. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*(95), 467-78.
18. Kilidiaris, S., & Egermark, I. (1990). Anterior open bite treatment with magnets. *European Journal of Orthodontics*(71), 447-57.
19. Kuster, R., & Ingervall, B. (1992). The effect treatment of skeletal open bite with two types of bite block. *European Journal of Orthodontist*, 14, 489-99.
20. Lenzi, J., & Tannus, A. (2011). Etiology and treatment of anterior open bite. *Jou. Health Sci Inst.*, 2(29), 92-5.
21. Mavropoulus, A., & Bresin, A. (2004). Morphometric Analysis of the mandible in growing rats with different masticatory functional demands: Adaptation to an upper posterior bite block. *Eur J Oral Sci*, 66, 259-66.
22. McNamara, J. (1977). An experimental study in increased vertical dimension in the growing face. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*(71), 382-95.
23. Meibodi, E., & Meibodi, F. (2009). The effect of posterior plane on dentoskeletal changes in skeletal open-bite malocclusion. *J Indian Soc Pedod Prevent Dent*, 27(4), 202-4.
24. Melsen, B., & McNamara, J. A. (1995). The effect of bite-block with and without repelling magnets studied histomorphometrically in the rhesus monkey (*Macaca mulatta*). *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 108(5), 500-9.
25. Muller, G. (1963). Growth and Development of the middle face. *Journal Dental Research*(42), 385-99.
26. Murrieta, J., & Cruz, P. (2007). Prevalencia de maloclusiones dentales en un grupo de adolescentes mexicanos y su relación con la edad y genero. *Acta Odontologica Venezolana*, 45(1), 1-6.
27. Ngan, P., & Fields, H. (1997). Open bite: A review of etiology and management. *Pediatric Dental*(19), 91-8.
28. Nielsen, I. (1991). Vertical malocclusions: etiology, development, diagnosis and some aspects of treatment. *The Angle Orthodontist*, 61(4), 247-259.
29. Opdebeek, H., & Bell, W. (1978). The short face syndrome. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*(73), 499-511.
30. Qiunn, G. (1978). Airway interference and its effect upon the growth and development of the face, jaws, dentition and associated parts. *North of Carolina Dental Journal*(60), 28-31.
31. Raymond, E. (1991). A cephalometric evaluation of anterior openbite correction with the magnetic active vertical corrector. *The Angle Orthodontist*, 61(2), 93-102.
32. Richardson, A. (1967). A cephalometric investigation of skeletal factors in anterior open bite and deep bite. *Trans Eur Orthod Soc.*(43), 159-71.

33. Ricketts, R. (1968). Respiratory obstruction syndrome. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*(54), 495-564.
34. Sanfer, F., & Wichelhaus, A. (1989). Der federaktivator-erste behandlungsergebnisse und klinisches fallbeispiel. *Prakt Kieferorthop*(3), 241-8.
35. Sassouni, V. (1955). A roentgenographic cephalometric analysis of cephalo-facio-dental relationships. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*(41), 735-764.
36. Sassouni, V., & Nanda, S. (1964). Analysis of Dentofacial vertical proportions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*(50), 801-823.
37. Schudy, F. (1964). Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and treatment. *Angle Orthodontics*(34), 75-93.
38. Silva, R. (2001). Prevalence of malocclusion among Latino adolescents. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 119(3), 313-315.
39. Soumya, K. (2013). The Vertical Dimension - An Orthodontist Perspective. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 2(2), 113-117.
40. Stellzig, A. (1999). Elastic Activator for treatment of open bite. *Br. J Orthod*, 26, 89-92.
41. Toledo, V. (2004). Índice VERT. En V. Toledo, *Cirugía Ortognática Simplificación del Tratamiento Ortodóntico Quirúrgico en Adultos* (págs. 153-57). Mexico: Amolca.
42. Trounion, J., Enlow, D., & Phelps, A. (1983). Morphologic factors in open bite and deep bite. *Angle Orthodontics*(53), 192-211.
43. Weinbach, J., & Smith, R. (1992). Cephalometric changes during treatment with the open bite bionator. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*(101), 367-364.
44. Weinreich, A. (1990). Herstellung des federaktivators. *Prakt Kieferorthop*(4), 27-36.
45. Woodside, D., & Linder.Aronson, S. (1986). Progressive increase in lower anterior face height and the use of posterior occlusal bite-block in its management. En Graber, *Orthodontics* (págs. 200-21). St Louis: Mosby.