



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ESCUELA DE POST-GRADO

Tratamiento no quirúrgico de un paciente con patrón esquelético clase III ángulo alto y asimetría dentoalveolar severa en maxila y mandíbula empleando filosofía Meaw

REPORTE CLÍNICO

Para optar el Título de Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

AUTOR

Franz Willman Chiguala Mixan

LIMA – PERÚ
2015

DEDICATORIA:

A DIOS:

Que me ha acompañado a lo largo de mi vida, quien me guía y me protege de todas las cosas malas, por darme salud, fuerza y serenidad.

A MIS PADRES:

YOLANDA ROSA Y MELECIO

Por ser unos padres ejemplares y ayudarme a salir adelante dándome su confianza y apoyo en mis años de estudios.

A MIS HERMANOS:

EDWARD FRANK Y MARELSY HERMINIA

Por soportarme y apoyarme en los momentos que necesitaba de ayuda y motivación, para ustedes hermanos que también fueron parte de este gran esfuerzo.

A MI HIJA:

MARIAN CHIGUALA CHING

Porque desde que llegaste a este mundo, le diste sentido a mi vida, siendo tú mi motor para seguir adelante día a día. Todo este esfuerzo será para ti.

AGRADECIMIENTOS

Esta monografía, si bien ha requerido de esfuerzo y mucha dedicación, no hubiese sido posible su finalización sin la cooperación desinteresada de todas y cada una de las personas que a continuación citaré

Primero y antes que nada, dar gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A la los docentes del Posgrado en Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, quienes me brindaron sus conocimientos y experiencias durante el tiempo que permanecí como estudiante para obtener el título de especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, especialmente al Dr. Luciano Soldevilla Galarza, Dr. Fredy William Mas Gáslac, Dr. Arturo Palomino Villagaray, Dr. Rolando Alarcón Olivera, Dr. José Ibarra Schambaher y el Dr. Elmer Flores Leiva.

Así también a todo el personal de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, ya que dentro de los ámbitos que a cada uno le competen me han colaborado sin ponerme ningún impedimento, al contrario, me han brindado siempre una sonrisa.

A mi familia, de quienes tengo el ánimo, apoyo y alegría necesaria para seguir adelante y está claro que si no fuese por el esfuerzo realizado por ellos, mis estudios no hubiesen sido posibles.

RESUMEN	01
ABSTRACT	02
INTRODUCCION	03
I. OBJETIVOS	04
1.1 Objetivo General	04
1.2 Objetivos Específicos	04
II. MARCO TEÓRICO	05
2.1 ANTECEDENTES	05
2.2 BASES TEÓRICAS	13
2.1.1 Etiología de las asimetrías:	13
Factores genéticos:	13
Factores ambientales:	13
Factores de desarrollo:	14
2.1.2 Prevalencia de las asimetrías dentoalveolares:	16
2.1.3 La estética y las asimetrías:	17
2.1.4 Asimetría Dentoalveolares en Disfunción Temporomandibular	19
2.1.5 Métodos de diagnóstico de asimetría dentoalveolar:	19
a. Anamnesis	19
b. Evaluación clínica	20
b.1 Evaluación de la línea media facial	20
b.2 Evaluación de la línea media dental	21
b.3 Evaluación vertical del plano oclusal	21
b.4 Evaluación transversal y sagital del plano oclusal	21
c. Evaluación radiográfica y otros estudios imagenológico de alta tecnología.	25
c.1 Radiografía cefalométrica	25
c.2 Radiografía panorámica	26
c.3 Radiografía Posteroanterior	28
c.4 Radiografía submentovértex	30
c.5 Otros estudios imagenológico de alta tecnología.	30
c.5.1 Gammagrafía ósea	30
c.5.2 Tomografía computarizada Cone Beam (TCCB)	30
c.5.3 Resonancia magnética	30
d. Análisis Fotográfico	31
d.1 Los registros fotográficos	31
d.1.1 Registros fotográficos extraorales	32
d.1.2 Registros fotográficos intraorales	33
e. Evaluación de Modelos	33
2.1.6 Diagnóstico diferencial entre asimetría esquelética y dentoalveolar	34
2.1.7 Tratamiento de las asimetrías dentoalveolares	39
a. Consideraciones para la biomecánica	40
b. Corrección de la línea media	40

c. Corrección de rotación molar unilateral	46
Estrategias De Tratamiento:	48
1. Elásticos asimétricos	48
2. Resortes abierto o Sliding jigs	49
3. Dobleces de inclinación	50
4. Péndulo	50
5. Arco extraoral asimétrico	50
6. Uso de Jasper Jumper	50
7. Mecánica unilateral de Tip Back	51
8. Minitornillos para corregir asimetrías	54
9. Extracciones asimétricas	54
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	55
III. CASO CLINICO	56
A. Historia Clínica	56
B. Diagnóstico.	66
C. Plan de Tratamiento	68
D. Evolución del Caso	70
IV. DISCUSION	78
CONCLUSIONES	84
RECOMENDACIONES	85
REFERENCIAS BLIBLIOGRÁFICAS	86
ANEXOS	93

TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO DE UN PACIENTE CON PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE III, ÁNGULO ALTO Y ASIMETRÍA DENTOALVEOLAR SEVERA EN MAXILA Y MANDIBULA, EMPLEANDO FILOSOFÍA MEAW.

RESUMEN:

Las asimetrías dentoalveolares son problemas donde los órganos dentales no se encuentran en una posición simétrica con su respectivo contralateral y por ende tampoco existe una adecuada relación oclusal en los tres planos del espacio.

Sus causas son multifactoriales, haciendo muy difícil elegir una correcta opción de tratamiento, por ende, el diagnóstico tiene que ser decisivo y certero. Es decir es necesario conocer detalladamente las características de esta maloclusión, los factores implicados así como la percepción del paciente y del ortodoncista tratante, para que nos dé una idea correcta del pronóstico del caso, tanto en su funcionalidad como en la satisfacción estética.

En esta monografía se relata el caso clínico, los aspectos teóricos y antecedentes de la evaluación, diagnóstico y tratamiento de una paciente de 19 años, con patrón esquelético clase III ángulo alto y asimetría dentoalveolar severa en maxila y mandíbula que fue tratado ortodónticamente con aparatología fija, técnica MBT y sin extracciones, excepto las terceras molares. El resultado cumplió con todos los objetivos trazados que le dio una amplia satisfacción estética al paciente.

Palabras clave:

Asimetría facial, maloclusión, camuflaje, no-quirúrgico.

NON-SURGICAL TREATMENT OF A PATIENT WITH SKELETAL CLASS III PATTERN, HIGH ANGLE AND ASYMMETRY DENTALVEOLAR SEVERE IN MAXILLA AND JAW, EMPLOYING PHILOSOPHY MEAW

ABSTRACT

The dentoalveolar asymmetry are problems where the dentals organs aren't in position symmetry with their respective opposite side and therefore there isn't relation occlusal in the three planes of space

The causes are multifactorial, making it very difficult to choose a proper treatment option; therefore the diagnosis has to be decisive and accurate. I.e. is necessary kwon in detail the characteristics of this malocclusion, the factors involved and the perception of the patient and the treating orthodontist, to give us a correct idea of the prognosis of the case, both functionality and aesthetic satisfaction.

In this monograph, described a clinical case, theoretical aspects and evaluation background, diagnosis and treatment of a patient of 19 years ago, with skeletal class iii pattern, high angle and asymmetry dentalveolar severe in maxilla and jaw treated orthodontically with aparatology fixe, technical MBT and noextraction, excluding third molars. The result met all the goals that gave a wide aesthetic satisfaction to the patient.

Keywords:

Asymmetry facial, malocclusion, camouflage, nonsurgical.

INTRODUCCIÓN

Es común encontrar relaciones oclusales asimétricas en los pacientes que requieren tratamiento de ortodoncia. Los ejemplos incluyen una oclusión de Clase II en un lado del arco y una relación de Clase I o Clase III en el otro. Puede haber falta de correspondencia de la línea media entre los arcos superior e inferior o ambas líneas medias no pueden ser congruentes con la línea media de la cara. También pueden existir mordidas cruzadas unilaterales, forma de arco asimétrico o arcada superior e inferior incongruentes.

La causa de estas asimetrías puede ser multifactorial. En algunos pacientes, el problema se originó con la erupción dental anormal, pérdida prematura de dientes primarios, o la pérdida de los dientes permanentes; sin embargo, en otros pacientes, el origen puede ser principalmente esquelético con naturaleza maxilar o mandibular. El primer paso en el diagnóstico y la planificación del tratamiento es identificar esta asimetría y diferenciar si su origen es dental o esquelético. Solo así se puede tomar una decisión válida sobre si es o no necesario una cirugía dentro del plan de tratamiento; si el enfoque es sin cirugía, se tendrá que ver si habrá o no extracción. El diagnóstico de asimetría esquelética o dental puede realizarse por una evaluación global del patrón esquelético y de los tejidos blandos del paciente. Las radiografías, tales como la posteroanterior (PA) y submentoniana, son particularmente útiles en el diagnóstico.

La tomografía computarizada y la utilización de estereometría con o sin implantes, ofrecen mucha información, pero sobretodo los tejidos blandos de la cara ofrecen pistas claras y contundentes para cualquier problema óseo existente. La observación cuidadosa durante el examen clínico con la ayuda de fotografías faciales, es un requisito necesario para un buen diagnóstico y plan de tratamiento.

I. OBJETIVO

1.1. GENERAL

Presentar la secuencia de tratamiento de un paciente con patrón de clase III ángulo alto con asimetría dentoalveolar severa en maxila y mandíbula, empleando filosofía MEAW.

1.2. ESPECÍFICO

- i. Analizar los aspectos teóricos relacionados sobre la etiología de las asimetrías dentoalveolares.**
- ii. Analizar los aspectos teóricos relacionados sobre los diversos métodos de diagnóstico de asimetrías dentoalveolares.**
- iii. Analizar los aspectos teóricos relacionados sobre diagnóstico diferencial entre asimetría dentoalveolar y esquelética.**
- iv. Analizar en la literatura el nivel más alto de evidencia científica relacionado a asimetría dentoalveolar.**
- v. Analizar en la literatura científica reportes de casos clínicos relacionados a los diversos tratamientos para una asimetría dentoalveolares.**

II. MARCO TEÓRICO

2.2 ANTECEDENTES:

Shah SM, et al¹, realizó un estudio para evaluar la asimetría en el complejo craneofacial normal, para lo cual tomó radiografías posteroanterior en 43 sujetos con características físicas y oclusales normales. A dichas radiografías se le realizó una serie de trazos a cada lado de la cara: concluyendo que pese a haber caras simétricas y con buena oclusión, si se encontró asimetría esquelética que tal vez se debió a una masticación unilateral del sujeto. El lado derecho de la cara generalmente era de mayor tamaño que el izquierdo.

Alavi DG, et al², investigó la asimetría dental y facial de personas que tuvieron maloclusión clase II sub división, con la finalidad de saber la causa que ocasionó la relación asimetría; para lo cual evaluaron 56 sujetos; donde 28 sujetos tenían oclusión normal y 28 sujetos tenían maloclusión de clase II sub división, con una edad promedio de 17 años. Concluyendo que la asimetría mandibular es el factor principal que produce la clase II sub división y la asimetría de la región dentoalveolar de la maxila parece ser una contribución secundaria.

Maurice TJ, et al³, describió y cuantificó la asimetría del arco dental maxilar y mandibular en 52 niños caucásicos en dentición mixta, para así determinar la relación que existe entre intraarcos e interarcos asimétricos. Tomando como referencia el plano palatino medio para medidas transversales y un plano palatal trasverso construido a computadora para medidas anteroposteriores. Encontrando mayor asimetrías transversales que anteroposteriores.

Kula K, et al⁴, realizaron un estudio para describir y cuantificar las asimetrías de los arcos dentales de 151 niños con overjet mayor o igual a 7mm. Encontrando que más del 30% de los niños tuvieron asimetría transversal mayor o igual a 2mm en la primera molar maxilar y el 3% tuvieron asimetrías interarcos a nivel molar mayor o igual a 4mm.

Schaefer K, et al⁵, realizaron una investigación con el fin de determinar si el factor genético y el factor ambiental influyen en las asimetrías dentales, para lo cual en unas islas de Croacia evaluaron una población adriática endógena y una población adriática exógena, suponiendo que las asimetrías dentales serían mayor en la primera población y que esta asimetría se incrementara con el nivel de endogamia. Para evaluar el factor ambiental, también esperábamos encontrar mayor asimetría fluctuante en la población exógena aislada que en un grupo de referencia urbana del mismo país. La muestra fue de 506 modelos dentales de 253 niños de la isla de Hvar y Zagreb, Croacia. Encontrando resultados que

sugieren que si hay influencia genética y del medio ambiente, en la formación de arcos dentales asimétricos.

Scanavini PE, et al⁶, evaluó la presencia y el grado de asimetría de los arcos dentales en individuos brasileños con oclusión normal y maloclusión de Clase II, divisiones 1 y 2. Para lo cual estudiaron 180 arcos dentales maxilares y mandibulares divididos exactamente en tres grupos (oclusión normal y maloclusión de Clase II, divisiones 1 y 2) de 80 pacientes entre las edades de 12 a 21 años. Los autores diseñaron un dispositivo para medir en grados la desviación de la línea media dental y la inclinación canina en los arcos dentales; también se verificó la distancia de los caninos superiores a la sutura palatina, la distancia intercanina y la posición anteroposterior de la primera molar superior e inferior. Concluyendo que los tres grupos mostraron asimetrías, de las cuales en la mandíbula había más asimetría que en maxila.

Minich CM, et al⁷, en su artículo "*Evaluación de la asimetría esquelética y dental en maloclusión de clase II subdivisión de Angle con tomografía computarizada Cone – Beam*" trató de determinar si la maloclusión de clase II subdivisión de Angle tiene asimetría esquelética y dental con respecto al lado de la clase I. Se tomaron fotos y Tomografía Cone Beam de 54 pacientes no tratados. Encontrando que en el lado de la clase II; el maxilar está más hacia delante, el tamaño mandibular era más corto y los molares y caninos superiores e inferiores estaban más lingualizados.

Sanders DA, et al⁸, trató de identificar y cuantificar las características de la asimetría facial y dental en adolescentes normales a través de imágenes 3D. En una muestra de 30 pacientes de clase I y edad media 14,32 años, SD 1.67, se tomaron tomografía Cone Beam donde se localizaron 34 puntos de referencia atómica entre base craneal, maxila, mandíbula y dientes, para hacer 67 mediciones. Concluyendo la existencia de asimetrías menores que para mantener la asimetría funcional, el organismo genera mecanismos de compensación natural del tamaño y forma de los tejidos.

Jabeen N, et al⁹, comparó la asimetría dental y esquelética en individuos con maloclusión de clase II subdivisión y oclusión normal. Se tomaron radiografías posteroanteriores a 30 sujetos con maloclusión clase I y 30 sujetos con maloclusión de clase II subdivisión, encontrando más asimetrías de tipo angular (10.5%) y lineal (38%) en pacientes con maloclusión de clase II subdivisión que en pacientes con maloclusión de clase I,

Veli I, et al¹⁰, evaluó los cambios longitudinales de la asimetría de los arcos dentales en 17 sujetos con maloclusión de Clase II subdivisión no tratados a

través de modelos digitales, el estudio se realizó en tres intervalos de tiempo, definidas por el método de maduración vertebral cervical. Las edades promedio de los sujetos en que fueron evaluados son 12,4, 15,1 y 19,1 años, respectivamente. Concluyendo que la asimetría de la arcada dental en estos pacientes no mejora ni empeora con el crecimiento.

Cassidy SE, et al¹¹, hizo un estudio retrospectivo en la Universidad de Washington con pacientes con maloclusión de clase II subdivisión donde encontró que dentro de los tratamientos realizados existen cirugías, extracciones, uso de arco extra oral y aparatología fija funcional.

Garn SM., et al¹², investigaron el grado de asimetría de los dientes permanentes de 239 adolescentes de Ohio, con respecto a su ancho mesiodistal. Observando que existía mayor asimetría en los dientes más distales, y aún mayor en sujetos con agenesia de tercera molar. Mientras mayor el tamaño *per se*, mayor la asimetría del diente y los dientes con el mismo tipo morfológico (incisivo, canino, premolar, molar) tendían a exhibir similar grado y dirección de asimetrías.

Garn SM, Lewis AB, et al¹³; evaluaron 118 niños de Ohio con asimetrías dentales en los diámetros mesiodistales y bucolinguales. Observaron que la asimetría dental no se produce en un lado más que en el otro (es indistinto), pero si fue mayor para los dientes distales de cada tipo morfológico. El segundo molar maxilar fue el que mostró mayor asimetría y el primer premolar maxilar la menor asimetría. Las asimetrías bucolinguales no parecían afectar a todo un lado completo.

Doppel DM¹⁴, reportó el caso de un paciente de 25 años con maloclusión clase III subdivisión izquierda con línea media desviada, en el que se tomó la decisión de realizar la exodoncia asimétrica de un incisivo inferior, en el que se llegó a una correcta oclusión funcional en la finalización.

Bergamini A y Tayer B.¹⁵, reportó el caso de una paciente de 24 años, con asimetría dental generado secundariamente con la extracción quirúrgica de un odontoma que incluía un incisivo inferior izquierdo, el tratamiento consistió en abrir el espacio y remplazar el diente perdido a través de un tratamiento ortodóntico con fuerzas biomecánicas asimétricas.

Fiorentino G¹⁶, reportó un caso de una niña de 11 años que su motivo de consulta fue apiñamiento e incisivos superiores sobresalientes, pero que al análisis radiográfico presentó una agenesia de un segundo premolar inferior izquierdo, el cual fue cerrado con biomecánica asimétrica, empleando arcos segmentados de TMA 17x25 y un propulsor mandibular (Herbst por ser un paciente de clase II en crecimiento) como anclaje.

Rebellato J.¹⁷ afirmó que pacientes con asimetrías dentoalveolares son situaciones biomecánicamente desafiantes, que se podría solucionar tal vez mejor con diversas combinaciones de extracciones.

Todd M et al¹⁸, reportó un caso de una paciente de 17 años con maloclusión de clase II subdivisión izquierda, apiñamiento de 11 mm superior y 7.5 mm inferior y desvío de línea media hacia la izquierda de 1 mm superior y 5 mm inferior, el cual se solucionó con extracciones asimétricas de 3 premolares (2 superiores y 1 inferior derecha), finalizando el caso en relación molar de clase I en un lado y de clase II en el otro.

Haraguchi S et al¹⁹, investigó la frecuencia, el sitio, la cantidad y la dirección de la asimetría en humanos con prognatismo mandibular, encontrando que la asimetría es mas en mentón, con una tendencia hacia el lado izquierdo de la cara.

Janson G et al²⁰, comparó la tasa de éxito para tratar una clase II subdivisión con extracciones simétricas o asimétricas. Con una muestra de 51 pacientes donde 28 fueron tratado con extracciones de 4 premolares y 23 con extracciones de tres premolares, él concluyó que nos da mayor éxito extraer tres premolares que cuatro ante este tipo de maloclusión.

Palacios et al²¹, en el 2003 mostró el caso de una paciente de 14 años, que presentaba una asimetría dental (maloclusión de clase II subdivisión) que pudo ser tratada a través de sistemas de fuerzas predecibles, involucrando la extracción de los cuatro premolares.

Uysal et al²², investigó el grado de asimetría dentoalveolar inter e intrarcadas en tres grupos de pacientes: oclusión normal, clase II división 1 y clase II subdivisión, no encontrando diferencias estadísticamente significativas.

Park et al ²³, evaluó la asimetría en pacientes con oclusión normal y pacientes asimétricos a través de tomografía Cone Beam. Para lo cual empleo cuatro grupos de estudio (grupo 1: oclusión normal, grupo 2: simetría mandibular y maxilar sin canteo, grupo 3: asimetría mandibular sin canteo maxilar y grupo 4 asimetría mandibular y con canteo de 4mm a más a nivel de primera molar). Las imágenes tridimensionales fueron tomadas antes del tratamiento donde se localizaron puntos bilaterales (Z: sutura zigomatica, FM: Sutura frontomalar, Or3D Orbital en 3D, Po: Porion, Zy: Zygion: Ag: Antegional), los cuales fueron comparadas vertical y horizontalmente. Concluyendo que las líneas hechas a través de los puntos Z y Or en 3D son referencias más confiables.

Wilmes et al²⁴, en 201, 3 publicaron en el Journal Clinical Orthodontic un artículo donde empleo un dispositivo denominado “Mesial-Distalslider”, para la corrección de asimetrías en la arcada superior.

Seo et al²⁵, publicaron un artículo en el Angle Orthodontic, de una paciente mujer de 13 años con maloclusión de clase III y asimétrica mandibular. El caso se solucionó usando exitosamente cuatro min tornillos palatinos para la expansión rápida de la maxila y luego usar estos dispositivos para la distalización de los dientes mandibulares.

Janson et al²⁶, publicaron un artículo en el “American Journal Orthodontics Dentofacial Orthodontics” el tratamiento de un paciente de 23 años de edad con maloclusión de clase III subdivisión izquierda, que su motivo de consulta es que presentaba una mordida cruzada anterior y un labio protruido inferior. En cual fue tratado solo con ortodoncia empleando elásticos intermaxilares de clase III y elásticos diagonales anteriores.

Lee et al²⁷, investigaron la dimensión mandibular en sujetos con maloclusión de clase III asimétricos y oclusión normal usando la tomografía computarizada cone-beam. La muestra consistió en 38 pacientes con oclusión normal y 28 con maloclusión de clase III asimétricos. Concluyendo que hay diferencia estadística en cuanto a la altura condilar, altura de la rama y la parte posterior del cuerpo mandibular. Poniendo los autores hincapié que estos resultados pueden ser útiles al momento del diagnóstico y plan de tratamiento de este tipo de pacientes.

Sezgin OS, et al²⁸, investigaron los efectos de diferentes tipos de oclusión sobre la asimetría mandibular. Las mediciones de la asimetría mandibular (asimetría de cóndilo, asimetría de rama y asimetría de cóndilo y rama) fue hecho en radiografías panorámicas de 189 sujetos entre 11 a 15 años, los cuales fueron divididos en cinco grupos: Clase I, clase II división 1, clase II división 2, clase III y los de oclusión normal. Concluyeron que la asimetría condilar está más relacionada a la maloclusión de las II división 1 en comparación con la maloclusión de clase II división 2, la maloclusión de clase III y la oclusión normal. Sin embargo la asimetría condilar de la maloclusión de clase II división 1 no fue significativamente diferente a la maloclusión de clase I.

Sheats RD et al²⁹, estimaron la prevalencia de asimetrías faciales y dentales con la base de datos de dos evaluaciones ortodónticas conducidas en escolares de Florida, EUA. Un grupo fue de 5817 niños no tratados cuya edad promedio fue de 9 años, y el otro de 861 de 14 años promedio. Se encontró asimetría molar sagital en 30% del primer grupo y 23% en el segundo. En el segundo grupo, se encontró

12% de asimetría facial y 21% de línea media (LM) no coincidentes. La asimetría más común fue la desviación de la LM mandibular.

Sievers MM, et al³⁰, estudiaron las posibles diferencias en asimetría esquelética entre pacientes con relación esquelética clase I (CI) y clase II (CII), mediante el uso de tomografías computarizadas cone beam (TCBB) de 70 pacientes, 30 pacientes CI, 30 CII y 10 pacientes con tendencia a CII. No se encontraron diferencias significativas con respecto a la asimetría mandibular.

Lee MS, et al³¹, determinaron las características de los tejidos blandos en pacientes con asimetría severa que requerían tratamiento y los factores del tejido blando que afectan la evaluación subjetiva de la asimetría facial, mediante la evaluación de 50 fotografías pertenecientes a sujetos con asimetría moderada y 50 con asimetría severa que requería tratamiento. Un panel de 9 experimentados ortodontistas determinaron que las características del tejido blando a evaluar subjetivamente eran: el mentón desviado, diferencia en el ángulo gonial y el canteo labial, y los valores promedio para pacientes que requerían tratamiento eran: 3.6°, 6.1° y 3.1° respectivamente. Siendo los factores que afectaban la evaluación subjetiva eran el mentón desviado y la diferencia del ángulo gonial.

Van Elslande DC et al³², realizaron una revisión sistemática para determinar la capacidad diagnóstica de la imagen panorámica digital o convencional en detectar asimetría mandibular. Sólo 11 artículos cumplieron sus criterios de inclusión, de forma que concluyeron que las medidas verticales, aunque más acertadas que las horizontales o medidas angulares, aún no son verdaderas representaciones de los objetos reales a los que corresponden. Los valores de magnificación reportados por el fabricante podrían no corresponder a la magnificación calculada y a la vez no es uniforme en toda el área de la radiografía panorámica, por lo que el diagnóstico con la imagen panorámica de asimetrías debe ser tomado con precaución.

Hayashi K et al³³, investigaron las características morfológicas tridimensionales de la dentición y el paladar en asimetrías esqueléticas en pacientes con maloclusión clase III esquelético. Se investigaron 20 pacientes, tomando sus radiografías posteroanteriores y el escáner de superficie de modelos. Se encontró que la desviación mandibular está relacionada a la morfología del proceso alveolar y a la altura vertical de la dentición.

Kang YG et al³⁴, presentaron un sistema biomecánico llamado el arco rítmico para corregir canteo del plano oclusal de dos pacientes con asimetría facial moderada, pero notable canteo oclusal, ayudado con dos minitornillos en una hemiarcada.

Villela HM et al³⁵, presentaron cuatro casos clínicos en los que el uso de los minitornillos era de vital importancia para obtener buenos resultados en el tratamiento de asimetrías dentales, simplificando la mecánica, dispensando la colaboración del pacientes y haciendo el tratamiento más comfortable.

Tayer BH³⁶, reportó cuatro casos de pacientes adultos con asimetrías dentales cuyo tratamiento incluía extracciones asimétricas para corregir inusuales situaciones. En tres de los casos, además del análisis de Bolton, se realizó un set-up diagnóstico. Los resultados del final de tratamiento, se aproximaron cercanamente a las predicciones de diagnóstico y fueron satisfactorias para los pacientes.

Gunsolus R³⁷, reportó el caso de una paciente de 27 años con maloclusión clase II esquelética, mordida cruzada, desviación mandibular hacia la izquierda y canteo oclusal evidente. El tratamiento incluyó extracción de un primer premolar izquierdos con resultados bastante satisfactorios.

Kusnoto J et al³⁸, realizaron un estudio para determinar si las asimetrías en la dimensión transversal son corregidas luego del tratamiento ortodonticos y determinar la diferencia entre grupos etáreos de esta corrección en 60 pacientes ortodónticos mediante radiografías y modelos de estudio. Se encontró que las discrepancias transversales de los arcos entre las hemiar cadas aún mostraban diferencias significativas luego de tratamientos extractivos y no extractivos en el sector anterior, y tampoco hubo diferencia entre pacientes en crecimiento y sin crecimiento.

Takano-Yamamoto T, et al³⁹, presentaron el caso de dos pacientes, uno adulto y otro adolescente, en quienes se resolvió el canteo maxilar intruyendo mediante anclaje esquelético una hemiar cada en la fase prequirúrgica de su tratamiento. En el paciente adulto, el minitornillo fue implantado en el proceso zigomático, y en el adolescente en el proceso alveolar. Luego de 5 meses de intrusión las molares se intruyeron 3mm. Concluían que a comparación de la doble cirugía mandibular y maxilar para resolver el canteo, este método resultó ser menos invasivo e involucró menos estrés psicológicos para ambos pacientes.

Quintão et al⁴⁰, reportaron el tratamiento de camuflaje de una paciente mujer de 35 años cuya queja principal era el espaciamiento y protusión dentaria, y presentaba un canteo del plano posterior a nivel de molares poco perceptible. Durante su tratamiento con aparatología fija, se evidenció un canteo oclusal frontal luego de la etapa de alineación y uso unilateral de elásticos clase II. Se resolvió mediante la intrusión del sector posterosuperior teniendo como anclaje absoluto una miniplaca y un minitornillo, a nivel bucal y palatino respectivamente.

Fushima K, et al⁴¹, realizaron una investigación sobre 25 casos de maloclusión con asimetría facial debido al desplazamiento lateral mandibular. Se digitalizaron puntos de las cúspides y fosas de cada diente superior e inferior en el articulador. El canteo del plano oclusal frontal y sagital, la inclinación bucolingual de los dientes posteriores y el ancho de arco de los dientes posteriores fueron medidos y comparados entre el lado desplazado mandibular y su opuesto. El plano oclusal frontal que conecta caninos, segundos premolares, primeros y segundos molares ascendió hacia el lado desplazado de la mandíbula. Los dientes posterosuperiores en el lado opuesto del desplazamientos estaban inclinados lingualmente y su arco era más pequeño que el del lado desplazado. Los dientes posteroinferiores del lado desplazado estaban inclinados más lingualmente que del otro lado, cuando se evaluaban según el plano horizontal y también según el plano oclusal frontal. El plano oclusal posterior en la vista sagital que conectaba la cúspide de la segunda premolar y la segunda molar en el lado desplazado era más empinada que la del lado opuesto

Voss R⁴², reportó sobre varios casos clínicos solucionados con la técnica multiloop edgewise archwire (MEAW) en diferentes tipos de maloclusiones con un manejo eficiente del plano oclusal. En el incluye el caso de una paciente clase II división 1 con una desviación de la línea media inferior (LM) sin componente funcional, relación molar y canina clase I derecha y clase II izquierda, de perfil recto y leve asimetría facial. Colocó brackets .022" de arco recto, luego de la nivelación inicial durante 2 meses, colocó un arco MEAW .016" x .022" en el arco superior, con activación de asimetría y uso de elásticos. El anclaje en el arco inferior se hizo mediante un arco de acero .018" x .025". Como resultado se obtuvo relaciones clase I bilaterales, correcto overjet y overbite, disminuyó la desviación de la línea media hasta un 50% pero se mantuvo 1mm de desviación de LM inferior.

2.3 BASES TEÓRICAS

2.3.1 ETIOLOGÍA DE LAS ASIMETRÍAS:

De acuerdo con la evidencia científica^{43, 44,45}, existen diversos factores etiológicos que, de forma individual o combinada, pueden influir en el desarrollo de las asimetrías. Entre estos factores se destacan: los factores genéticos, los ambientales y los del desarrollo, los cuales serán expuestos a continuación:

Factores genéticos:

Como bien se sabe, la información genética es idéntica en todo el cuerpo humano, pero las pequeñas diferencias que puedan existir dependerán de las condiciones ambientales al que se expondrá el organismo humano y si estas son las mismas en cada lado^{43, 44}. Cuando un factor ambiental es bilateralmente idéntico, entonces las asimetrías serán por una falta de precisión en el proceso de desarrollo. Ahora que, si hay factores ambientales diferentes entre un lado y el otro, la interpretación de las asimetrías será más difícil y no pudiendo saber si fue por un problema en los mecanismos genéticos que controlan la morfogénesis. Teóricamente, la asimetría de la oclusión dental podría reflejar la imprecisión en el control genético y/o adaptación a los efectos ambientales asimétricos¹. Durante el embarazo los arcos dentales y los gérmenes dentales maduros están en un ambiente puramente simétrico, y podemos asumir que el grado de asimetría es el reflejo de la expresión genética.

Factores ambientales:

Posnatalmente, los factores ambientales pueden desarrollar asimetrías dentoalveolares, ejemplo la posición de dormir siempre de un solo lado, resultaría generando un ambiente altamente asimétrico para la dentición^{43, 44}.

Lundstrom⁴⁵, en un estudio detallado de las asimetrías en las arcadas dentales así como de la cara, explicó que las asimetrías pueden ser genéticas y no genéticas que usualmente se combinan para generar grados de asimetrías. Dentro de los factores no genéticos están los de tipo ambiental, en los cuales afirma que los hábitos como la succión digital, la masticación asimétrica, pérdida del punto de contacto causada por caries dental, extracciones de dientes deciduos o de dientes permanentes y trauma pueden generar asimetrías en la cavidad oral. La pérdida temprana de dientes deciduos, o ausencia congénita de un diente o dientes causaran también diversos grados de asimetrías. Su clasificación se basó básicamente en asimetrías cualitativas (número de dientes y fisura palatal), asimetrías cuantitativas (tamaño de dientes y localización de los dientes dentro de la arcada: posición anterioposterior, posición lateral y posición vertical) y localización de la arcada dental en la cabeza (rotación en el plano horizontal, rotación en el plano frontal y traslación lateral)

Factores de desarrollo:

En cuanto a las alteraciones en el desarrollo dental que ocasionan asimetrías oclusales, prevalecen:

Las anquilosis de los primeros molares deciduos, parecen "sumergido" por debajo de la línea de oclusión de los dientes adyacentes; los dientes adyacentes suelen inclinar sus coronas hacia el espacio del diente sumergido, con lo cual se pierde espacio y se hacen asimétricos los ejes axiales de estos dientes Figura 1.

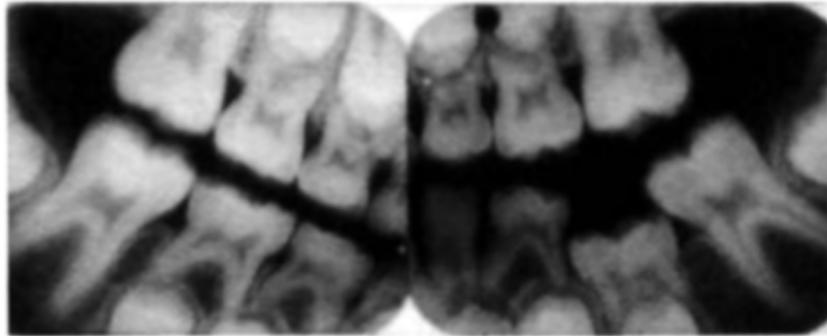


Figura 1 Anquilosis de la segunda molar decidua izquierda.

El resultado es una pérdida de espacio e inclinación axial asimétrica de los dientes adyacentes en comparación con en el lado contralateral (el no afectado) del arco, produciendo una oclusión molar asimétrica. Esta pérdida de espacio implica la erupción distal del diente anterior y la erupción mesial del diente posterior a la molar decidua anquilosada. La erupción distal del diente anterior al diente anquilosado puede dar lugar a un desplazamiento de la línea media dental hacia el lado afectado del arco, lo que agrava la asimetría del arco dental produciendo relaciones caninas asimétricas^{44, 46}.

Las erupciones ectópicas de las primeras molares permanentes superiores también es considerado un problema que podría generar asimetrías dentoalveolares, que si bien es cierto la mayoría de estas erupciones son auto corregidas, hay un buen grupo que necesitara intervención directa para dirigirlos hacia un camino más distal. Figura 2



Figura 2 Erupción ectópica de la primera molar superior.

El no tratar la erupción ectópica a menudo conlleva a la pérdida prematura de segundos molares deciduos y consecutivamente a la pérdida en longitud del arco. El resultado no solo es una relación molar asimétrica, sino también una discrepancia en la longitud del arco en relación al tamaño de los dientes y posibles impactaciones del segundo premolar. La erupción ectópica de incisivo lateral mandibular, frecuentemente causa la expoliación prematura del canino deciduo, y si esto ocurre unilateralmente, se generará un desplazamiento de la línea media dental al lado afectado, acompañado con una lingualización de los demás incisivos⁴⁶.

Al momento del recambio dental de los molares deciduos por los premolares se generará un espacio adicional producto de que los primeros dientes son más grandes que los segundos dientes (espacio de Leeway). Siendo este espacio mayor en la mandíbula que en la maxila. La finalidad de este espacio adicional es para acomodar el apiñamiento transicional o el ajuste de la relación molar. Por ejemplo cuando los molares permanentes erupcionan en una oclusión de cúspide con cúspide durante la dentición mixta cuando los molares primarios ocluyen con un plano terminal recto, el espacio de Leeway servirá para mesializar los molares (molares mandibulares más que los molares maxilares) generando una corrección espontánea de la relación cúspide a cúspide; resultando en una clase I molar. Sin embargo, el perder unilateralmente este espacio, nos resultará en el desarrollo de una asimetría en la relación molar^{46, 47}.

La agenesia dental también está considerada dentro de las etiologías de asimetrías dentoalveolares y afecta al 5% de la población⁴⁶. Los dientes más afectados son los segundos premolares inferiores, incisivos laterales superiores y los segundos premolares superiores. Por ejemplo cuando hay agenesia de premolares mandibulares, los molares deciduos se retendrán evitando el movimiento mesial de los molares permanentes dentro del espacio de leeway, resultando en una relación molar de clase II, así contribuirán a una relación molar asimétrica.

Mientras que la pérdida de la molar decidua puede resultar en un desplazamiento de los dientes adyacentes dentro del espacio que normalmente ocuparía el premolar perdido. Esto también ocurre cuando los dientes permanentes están impactados y el espacio no es manejado apropiadamente^{46, 47, 48}.

La formación de dientes supernumerarios se presenta en aproximadamente el 1% de los niños. Estos dientes supernumerarios pueden causar impactación o erupción ectópica de dientes permanentes adyacentes y formar arcos dentales asimétricos. Los mesiodonts pueden producir un desvío de línea media lo cual debe ser considerado en el diagnóstico diferencial de los cambios de la línea media en los niños⁴⁶.

La variación en el tamaño y forma de los dientes también causa asimetrías, Garn^{12, 13} encontró que las asimetrías de tamaño generalmente no involucran a todo un lado del arco. Por otro lado, los dientes del mismo tipo morfológico tienden a tener la misma asimetría: por ejemplo, si el primer premolar maxilar derecho es mayor, el segundo premolar maxilar derecho también lo es, pero no se espera que, las molares, que es otro tipo morfológico, estén aumentadas también. Además, la asimetría tiende a ser mayor para los dientes más distales en cada tipo morfológico, esto es: los incisivos laterales, las segundas premolares y las terceras molares ^{12,49, 50}.

2.3.2 PREVALENCIA DE LAS ASIMETRÍAS DENTOALVEOLARES:

Smith y Bailit⁴³ compararon la distribución de las asimetrías oclusales en una muestra conformada por 150 pacientes que iban a iniciar el tratamiento de ortodoncia en la Universidad de Connecticut y un grupo de 763 nativos melanesios de la isla Bougainville. Ellos encontraron que había gran similitud en la cantidad de sobremordida horizontal y vertical entre los dos grupos pero existía gran asimetría en las relaciones molares en la población de la Universidad de Connecticut. Las relaciones molares asimétricas fueron mayores de 2,5 mm en 25% en la muestra de la Universidad de Connecticut comparados con un 3 a 6% en hombres y mujeres, respectivamente, en la muestra de nativos melanesios de la isla Bougainville.

Sheats y colaboradores²⁹ reportaron un estudio donde se estimaba la magnitud de las asimetrías faciales y dentales a partir de dos muestras tomadas al inicio de los años noventa en el Estado de la Florida (USA). La primera muestra constaba de 5.817 niños con promedio de edad de 9,3 años y la segunda de 861 adolescentes con edad promedio de 14,4 años. Ninguno de los grupos presentaba historia de tratamiento de ortodoncia. Posteriormente se evaluaron las mismas características pero después de realizarles el tratamiento de ortodoncia.

Al analizar las muestras encontraron datos importantes como:

- En la muestra sin tratamiento de ortodoncia, las relaciones molares fueron asimétricas en 30%, las líneas medias no eran coincidentes en 21% de los sujetos y se evaluó como con asimetrías faciales a 12% de los sujetos.
- En la muestra con tratamiento de ortodoncia, se presentó el 62% de la muestra con desviación de la línea media mandibular con respecto a la línea media facial; en el 46% de los sujetos hubo pérdida en la coincidencia de la línea media dentaria; las relaciones molares fueron asimétricas en el 22% de los sujetos; y se encontraron asimetrías oclusales en el maxilar y mandíbula en el 20 y 18% de los casos, respectivamente.

Ghasemianpour y col⁵¹ trató de determinar la prevalencia de asimetrías dentofaciales en alumnos de estudio secundario, el cual selecciono una muestra de 820 alumnos (de 14 colegios) conformado por 400 niñas y 420 niños del noreste de la provincia de Teherán. Su criterio de diagnóstico fueron asimetrías esqueléticas, asimetrías funcionales y asimetrías dentales; encontrando los siguientes resultados:

- El 44.6% de niñas y 46.4% de niños mostraron al menos una forma de asimetría.
- La prevalencia de asimetría esquelética, dental y funcional en niñas fue de 20%, 21% y 10% respectivamente.
- La prevalencia de asimetría esquelética, dental y funcional en niños fue de 23.6%, 20.9% y 7.6% respectivamente.

Después de revisar la literatura^{43, 29,51} sobre la prevalencia de las asimetrías se encuentra que existe gran porcentaje de asimetrías, tanto faciales como dentales, que no se manifiestan como alteraciones o problemas en las personas, y por lo tanto, las asimetrías en algunos casos pueden ser consideradas como un fenómeno natural.

2.3.3 LA ESTÉTICA Y LAS ASIMETRÍAS:

Como bien se sabe una asimetría puede estar presente en el plano vertical, sagital o transversal, o una combinación de los tres planos del espacio. Pero en término de estética la asimetría en el plano transversal es el más perceptivo para los ojos del paciente; más cuando está asociado a desplazamientos laterales funcionales que son bastante frecuentes en la dentición primaria, mixta y transicional⁵².

La estética va estar influenciada por la arquitectura de los tejidos blandos de la cara, el cual es el factor más importante que pondrá de manifiesto la presencia de una asimetría con o sin un componente esquelético, sobre todo a las asimetrías transversales, la cual en la literatura se centra más en la arquitectura de la mandíbula.

Pinho y col⁵³ estudió el impacto de la asimetría dental anterior en la percepción de la estética en la sonrisa. Primero tomó tres sonrisas femeninas agradables y los alteró digitalmente, para simular varios grados de asimetrías del margen gingival de un incisivo central superior, desgaste de una cúspide del canino superior, y cambios en la línea media dental. Segundo, tres grupos de 50 evaluadores (personas comunes, ortodoncistas y prostodoncistas) evaluaron la estética de la sonrisa de las imágenes original y las alteradas a través de una escala analógica visual. Concluyendo que la línea media dental asimétrica, generara una sonrisa anti estética, así como también el margen gingival, pero en menor cuantía.

Las asimetrías dentoalveolares que comprometen exageradamente la posición de la línea media, afectaran grandemente la estética de la sonrisa, tal y como afirma Beyer y Lindauer⁵⁴ en su trabajo *evaluación de la línea media dental*; donde determinaron hasta qué punto la línea media dental maxilar podría desviarse de la línea media facial y todavía ser considerado estéticamente aceptable, y determinar cómo la posición de varias señales faciales de la línea media afecta a la estética facial en general. Para lo cual en su trabajo incluyeron fotografías alteradas digitalmente de dos sujetos y 120 personas entre ortodoncistas, dentistas generales, pacientes de ortodoncia y padres de los pacientes, como grupo evaluador. Concluyendo que el umbral medio de la desviación de la línea media dental aceptable fue de $2,2 \pm 1,5\text{mm}$

Como bien sabemos los labios son componentes cruciales de la estética de la sonrisa, pero ante una asimetrías también se verán afectados con asimetrías labiales, tal como lo demuestra en su estudio Rappaport y cols⁵², afirmando que cuando hay asimetrías laterales funcionales acompañados por una mordida cruzada unilateral que incluye el canino, dan como resultado el engrosamiento del labio inferior y adelgazamiento del labio superior en lado de la mordida cruzada (asimetría labial superior e inferior).

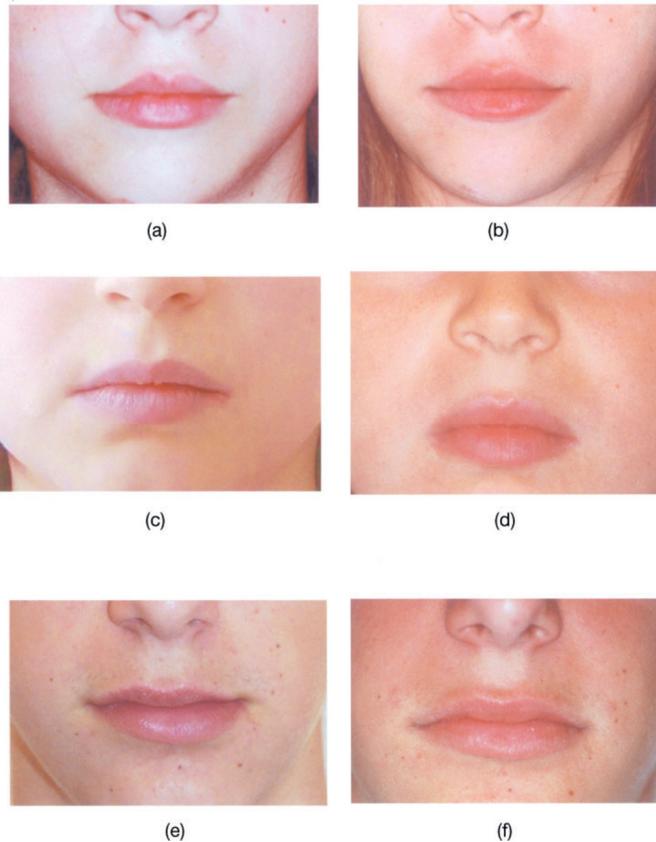


Figura 3 Vista frontal de pacientes con diferentes grados de asimetría: 21%,6%, 7%, 3%,18 y 1 % respectivamente.

2.3.4 ASIMETRÍA DENTOALVEOLARES EN DISFUNCIÓN TEMPOROMANDIBULAR

Fushima y cols ⁵⁵ presentó un artículo sobre asimetría dental en pacientes con desordenes temporomandibular, con el propósito de examinar la asimetría dental de estos pacientes y relacionarlas con asimetría facial. Para ello utilizó radiografías posteroanteriores y modelos de estudio, tomando como referencia la línea media mandibular y la relación molar derecha e izquierda, y esto con el fin de relacionarlo con el desplazamiento lateral de la mandíbula. Encontrando una significativa correlación.

Estos resultados sugieren que en pacientes con disfunción temporomandibular asimétricos en la relación molar y la línea media mandibular se debieron principalmente a una asimetría esquelética mandibular y no sólo debido a una mala posición dental en el hueso alveolar basal.

Muchos de los casos tenían una relación oclusal más distal del primer molar inferior en el lado desplazado de la mandíbula en comparación con el lado opuesto, por lo que hay una alta incidencia de la relación de clase II (61.8% como un todo). El autor sugiere que si un paciente presenta discrepancia en la línea media inferior y diferencia de la relación molar derecha e izquierda, podríamos estar ante un paciente con disfunción temporomandibular.

2.3.5 MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO DE ASIMETRÍA DENTOALVEOLAR:

Para hacer un buen diagnóstico de las asimetrías dentofaciales es necesario realizar historia médica y odontológica completa, que incluya:

- a. La anamnesis,
- b. La evaluación clínica,
- c. El análisis radiográfico y otros estudios imagenológicos de alta tecnología,
- d. El análisis fotográfico (fotos en relación 1:1) y
- e. El estudio de los modelos

Para poder determinar el compromiso de los tejidos blandos, esqueléticos, dentarios y funcionales en la asimetría.

a. Anamnesis

En general, la anamnesis de todo paciente ortodóntico, debe ser capaz de determinar⁵⁶:

- Su motivo de consulta

- La percepción del paciente de su aspecto dentario y facial
- Su motivación para buscar un tratamiento
- Expectativas con el tratamiento
- Probable nivel de cooperación y apoyo familiar

El primer objetivo será determinar si existe deformidad facial y de ser así, si el paciente la percibe como tal, se evalúa de esta forma su umbral de percepción sobre su problema y el grado en el que esta característica ha afectado su autoestima, así como determinar si su motivación es externa, en orden de satisfacer a los demás con su apariencia, o interna, en la que buscan verse mejor para satisfacerse ellos mismos.

Finalmente, es muy importante que el paciente tenga expectativas realistas sobre los objetivos alcanzables con el o los tratamientos propuestos. El paciente debe entender completamente el probable resultado del tratamiento elegido, cuanto de su asimetría es posible corregir, y que beneficios y dificultades obtendrá con esta corrección. Es muy importante, que el clínico no se sobre-comprometa, es el principal informante del paciente para que tome una adecuada decisión sobre el tratamiento⁵⁶.

b. Evaluación clínica

La evaluación clínica puede revelar asimetrías en los tres planos del espacio: sagital, vertical o transversal ^{44, 57,58}; tomando como referencias las líneas medias facial y dental. Para ello el ojo clínico debe de estar educado.

La realización se hace en la posición natural de la cabeza (PNC) con un eje visual horizontal perpendicular a esta. La PNC es una posición estandarizada y reproducible de la cabeza cuando el sujeto se enfoca en un punto distante a nivel de los ojos. Existen otras posiciones referenciales como ubicar la cabeza de forma que el plano de Frankfort se encuentre horizontal al piso.

b.1 Evaluación de la línea media facial

Un procedimiento común para establecer la línea media facial es tomar un trozo de seda dental y conectar los puntos glabella o nasion, subnasal y pogonion.⁴⁶ Sin embargo, esto puede conducir a errores debido a la inadecuada identificación de los puntos, y a la falta de correspondencia entre estos cuando existe algún tipo de asimetría mandibular. Otros puntos de referencia faciales que pueden servir de guía para establecer la línea media son el centro del filtro labial y la "V" en el borde del bermellón.

Otras guías es buscar el punto medio entre la distancia formada por los caninos o primeros premolares y las comisuras de la boca. Si la línea media está bien posicionada, se puede observar la misma cantidad de dientes expuestos sobre cada lado.

b.2 Evaluación de la línea media dental

Las líneas medias dentarias maxilar y mandibular deberían ser coincidentes con la línea media facial tanto en boca abierta, en relación céntrica, al contacto inicial y en máxima intercuspidad⁴⁴. Verdaderas asimetrías de origen esquelético o dental, o si está acompañada por otros factores, podrían mostrar similar discrepancia en relación céntrica y en oclusión céntrica. Por ejemplo es importante anotar si la línea media dentaria mandibular no coincide con la facial pero sí coincide con el punto medio del mentón. En estos casos, el mentón se encontrará también desviado de la línea media facial.

Por otro lado, las asimetrías debido a interferencias oclusales pueden resultar en un deslizamiento mandibular funcional. El deslizamiento puede ser hacia el mismo lado o en dirección opuesta de la discrepancia esquelética o dental y puede acentuar o enmascarar la asimetría. Las asimetrías funcionales también pueden estar relacionadas con desórdenes en la articulación temporomandibular.

b.3 Evaluación vertical del plano oclusal

Esta evaluación jugará un papel importante en el planeamiento del tratamiento de la asimetría. El plano oclusal dentario debe ser paralelo a la línea interpupilar, siempre que no exista distopía ocular. La presencia de un plano oclusal inclinado podría resultar de un aumento o disminución de la longitud vertical del cóndilo y de la rama. Similarmente, el hueso temporal que soporta la fosa glenoidea podría encontrarse en diferentes niveles a cada lado de la cabeza. La inclinación del plano oclusal puede ser observada sugiriéndole al paciente que muerda un baja lenguas para determinar cómo se relaciona con el plano bipupilar⁴⁴. Sin embargo, se ha propuesto en algunas investigaciones un método que hace más precisa la evaluación del plano oclusal, el cual consiste en la adhesión temporal con resina de un trozo de alambre que conecte las cúspides mesiopalatinas de los primeros molares superiores bilaterales y a continuación se toma una radiografía posteroanterior⁵⁷.

De existir asimetría mandibular, debe revisarse si co-existe un canteo del plano oclusal. La presencia de un plano oclusal canteado se debe al incremento del crecimiento dentoalveolar vertical excesivo de un lado, esto posiblemente indique una compensación por el crecimiento unilateral de cóndilo y/o rama, a fin de mantener la oclusión⁵⁶.

b.4 Evaluación transversal y sagital del plano oclusal

Las asimetrías en sentido buco-lingual, por ejemplo: una mordida cruzada unilateral posterior, debe ser cuidadosamente diagnosticada para determinar si es esquelética, dental o funcional. Si hay una desviación mandibular desde la relación

céntrica a oclusión céntrica, la línea media dental inferior y el punto del mentón deberán ser comparadas con otros puntos medio-sagitales dentales, esqueléticos o del tejido blando⁴⁴. Cuando la desviación funcional se ha establecido por un periodo prolongado de tiempo, puede ser necesaria una placa de mordida, pues la examinación clínica no es suficiente; este dispositivo le permite a la musculatura desprogramar su antiguo esquema y posteriormente guiar libremente la mandíbula hacia su propia relación sin interferencia oclusales. Cuando se trata de asimetrías esqueléticas, son necesarios registros fotográficos, imagenológicos y de modelos durante un periodo de tiempo, para determinar si la asimetría es progresiva; antes de que el tratamiento sea considerado⁵⁶ y así descartar una condición hiperplásica.

Para visualizar la inclinación axial de los molares en el plano frontal, una línea es trazada a través de las cúspides de los molares conectando el lado derecho con el izquierdo de un arco, y así estas inclinaciones axiales de los dos molares pueden ser comparadas ⁴⁵.

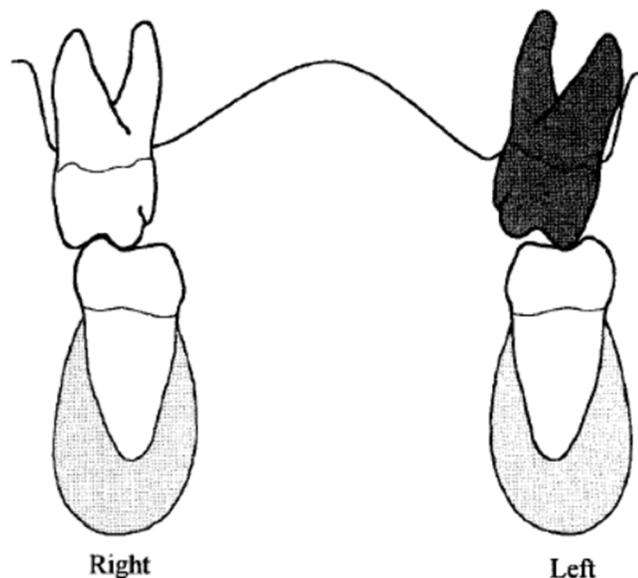


Figura 4. Evaluación de la asimetría en la inclinación bucolingual. Origen de la mordida cruzada izquierda

La observación de las vistas oclusales de los arcos, puede revelar no solo asimetrías sino también diferencias en la angulación bucolingual.

Es importante diferenciar estas inclinaciones, Burstone⁴⁷ ejemplifica una mordida cruzada unilateral debido a la incorrecta inclinación bucolingual hacia lingual, común en las mordidas cruzadas de origen dentario (Figura. 4).

Esta condición se diferencia de una mordida cruzada unilateral esquelética, donde la inclinación es normal, pero existe la mordida cruzada por falta de dimensión transversal maxilar en ese lado. (Figura. 5)

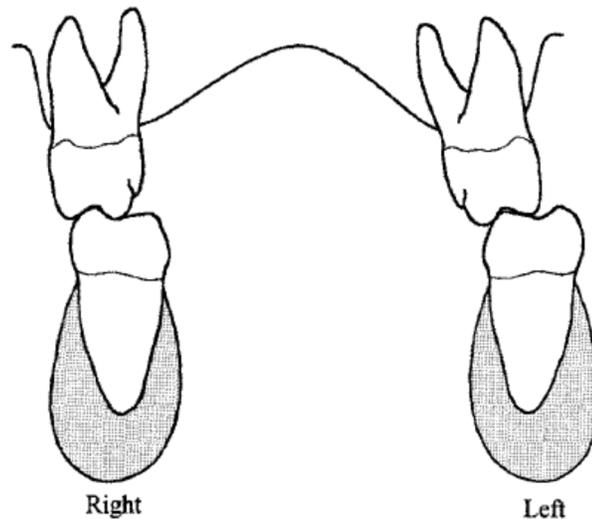


Figura.5. Mordida cruzada unilateral izquierda de origen esquelético.

En algunos casos, las inclinaciones compensatorias en problemas esqueléticos logran que no exista la mordida cruzada, y corregir estas inclinaciones evidenciaría el verdadero problema esquelético (Figura. 6)

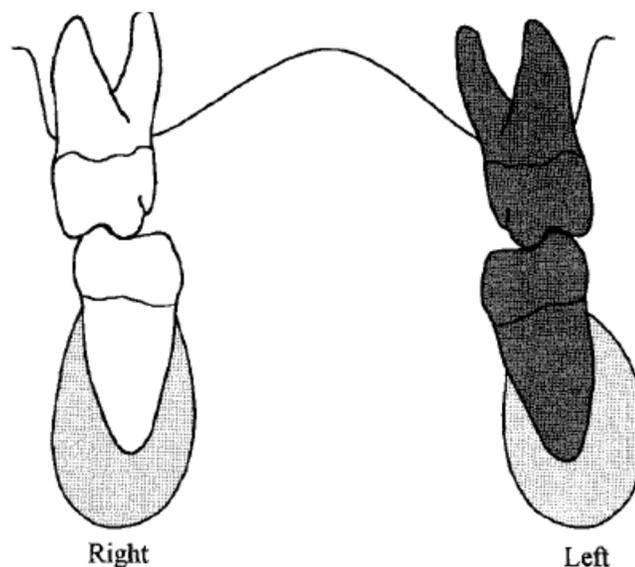


Figura. 6. Inclinaciones axiales compensatorias. Molar superior a bucal, e inferior a lingual. Potencial mordida cruzada unilateral.

Fushima⁴¹ apuntó algunas características de asimetrías dentales compensatorias en pacientes con asimetría facial: El plano oclusal frontal que conecta caninos, segundos premolares, primeros y segundos molares ascendió hacia el lado desplazado de la mandíbula; sus inclinaciones de los dientes posterosuperiores en

el lado opuesto del desplazamientos es lingualmente y su arco era más pequeño que el del lado desplazado; en los dientes posteroinferiores, el lado desplazado están más lingualmente que del otro lado. El plano oclusal posterior en la vista sagital que conectaba la cúspide de la segunda premolar y la segunda molar, en el lado desplazado, estaba más empinada que la del lado opuesto.

Las asimetrías del arco dental pueden ser causadas por factores locales como la pérdida temprana de dientes deciduos o pueden estar asociados con una rotación total del arco dental con respecto a su base esquelética. El uso del rafe medio maxilar sirve como una línea de referencia y puede ser proyectado sobre el arco mandibular²⁹. Cada arco deberá ser evaluado separadamente, tanto clínicamente como usando los modelos, para así determinar adecuadamente la simetría bilateral de las posiciones de los molares y caninos.

La asimetría del arco puede ser causada por una rotación total del maxilar o la mandíbula. El diagnóstico de una rotación del maxilar puede requerir una evaluación de los modelos montados en el articulador⁵⁸.

El análisis de asimetrías en la rotación molar, también es evaluado en la vista oclusal (llamada asimetría de primer orden). Frecuentemente son el resultado de la pérdida prematura o presencia de caries interproximal de molares deciduas. Si la rotación sucede en la maxilar; habrá una mayor tendencia a clase II molar. Sobreponiendo oclusalmente una cuadrícula en el arco, puede trazarse una línea sobre la superficie mesial de la molar en cada lado del arco, y observa el punto de intersección de dichas líneas, si ambas molares tienen el mismo grado de rotación estas líneas se interceptaran en el rafe medio. Si una está más rotada que la otra, la intersección se acerca a su lado⁵⁹.

También existe asimetría en las inclinaciones axiales mesiodistales de los dientes, por ejemplo, si esto pasa en molares superiores, puede causar la presencia de clase II (Figura. 7). Su corrección sería enderezar la pieza, llevando la corona hacia distal. Al contrario, si una relación clase I bilateral se produce debido a la inclinación mesial de una de las molares, al enderezar la pieza se manifestará la verdadera relación clase II. Para realizar esta evaluación es importante mantener de referencia un plano de oclusión⁴⁷.

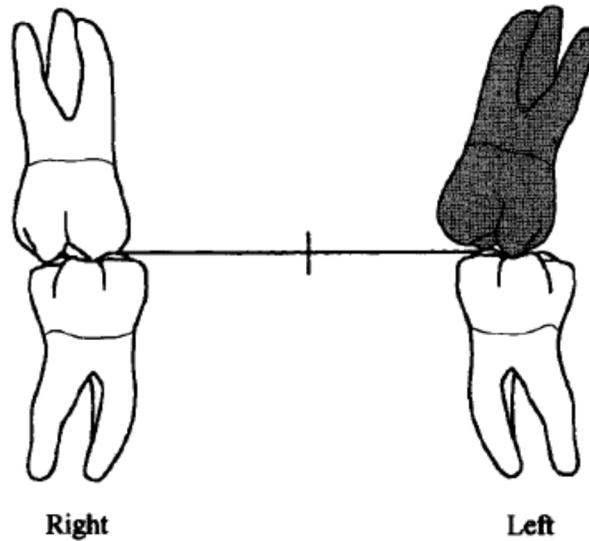


Figura. 7. Inclínación mesial unilateral de la molar, que deriva en una maloclusión clase II subdivisión izquierda.

c. Evaluación radiográfica y otros estudios imagenológico de alta tecnología.

Además de la evaluación clínica, la evaluación radiográfica nos permite también evidenciar varios tipos de asimetrías.

c.1 Radiografía cefalométrica

Puede proveer información útil para las asimetrías verticales debido a que permite comparar algunas estructuras al superponerlas, como es el borde inferior del cuerpo mandibular del lado derecho e izquierdo⁶⁰. Sin embargo, esto no es tan confiable debido a las diferentes distancias entre la película y los rayos X, lo que resulta en magnificaciones significativas. Otra crítica que recibe esta radiografía es que se asume que los meatos auditivos externos son simétricos, mientras que en realidad estos pueden encontrarse en diferentes planos del espacio.⁴⁴ La utilización de la posición natural de la cabeza (PNC) durante la toma de la radiografía es sugerida por varios autores debido a que permite una posición fisiológica del paciente frente el aparato de rayos X, evitando el uso de los meatos auditivos que pueden generar alteraciones en la posición y por lo tanto en el diagnóstico.^{61,62}

c.2 Radiografía panorámica

Es útil para evaluar las estructuras dentales y óseas del maxilar y la mandíbula, Es decir podemos observar la presencia de varias entidades patológicas, la ausencia de dientes, dientes supernumerarios o la obstrucción de la vía aérea nasal. El contorno, el tamaño y la forma de los cóndilos, las ramas y cuerpos mandibulares pueden ser evaluados y comparados bilateralmente.⁶⁰ Sin embargo, debido a las características inherentes de esta proyección, las distorsiones geométricas son significativas.

En 1991 Levandoski⁶³ propuso un método para analizar las radiografías panorámicas. Marca los puntos condilión (Cd), gonión (Go) y apófisis coronoides (Kr). La línea media vertical maxilar, línea 1, pasa a través del septum nasal. Las líneas 2, 3 y 4 son perpendiculares a la línea 1 cruzando el borde inferior de la sínfisis de la mandíbula, la punta del cóndilo y la punta de la apófisis coronoides respectivamente. Go' es la tangente entre la línea 2 y la mandíbula. Cd' es las tangentes entre la línea 3 y la punta del cóndilo y Kr' es la tangente entre la línea 4 y la punta de la coronoides. Desde que se introdujo dicho método muy pocos estudios se han realizado en este aspecto. Figura 8.

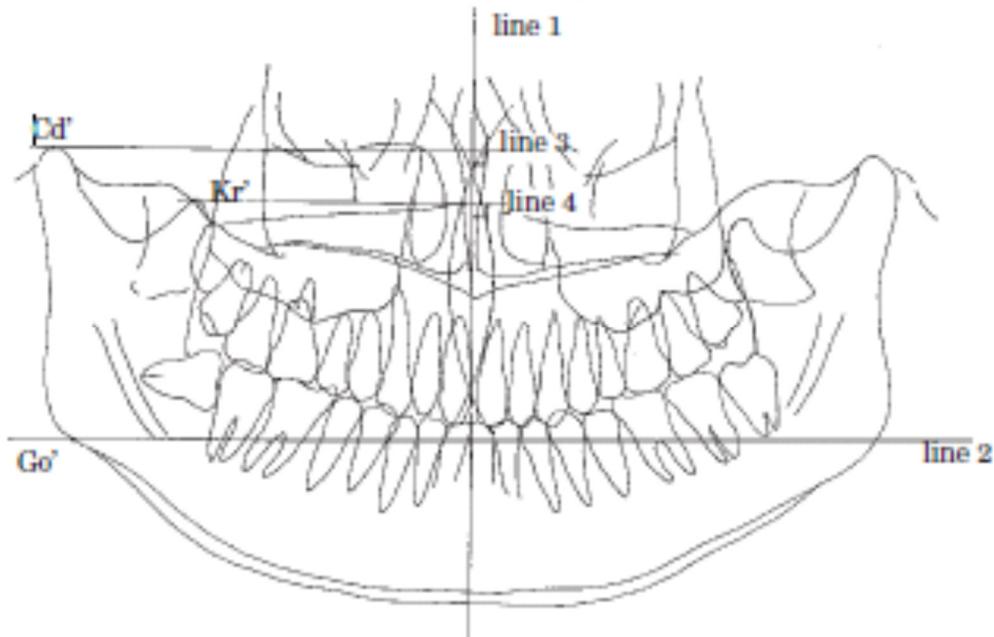


Figura 8. Representación del método para analizar las radiografías panorámicas, según Levandoski.

Habets y cols⁶⁴ sugieren que la radiografía panorámica se puede emplear para medir la asimetría mandibular, pero debido a las limitaciones de la técnica radiográfica proponen un índice simétrico para la altura de la rama y el cóndilo.

Llevaron a cabo un estudio “in vitro” para determinar la precisión de las medidas panorámicas para evaluar la asimetría mandibular. Un modelo se colocó en diferentes posiciones dentro de rango de 10 mm de la posición ideal para estimar posiciones potencialmente erróneas. El análisis de los resultados mostró que independientemente de la posición del modelo, las diferencias en las medidas verticales nunca se diferenciaban más de un 6% cuando se comparaban los lados derechos e izquierdos⁶⁵. Los autores concluyen que una asimetría condilar mayor del 6% medida en radiografía panorámica no es debida a un error de posicionamiento, sino que lo era por a una asimetría verdadera.

Habets y cols.⁶⁴ introdujeron un método para determinar las asimetrías entre los cóndilos mandibulares. Este era una comparación entre las alturas verticales de los cóndilos derecho e izquierdo, y la rama derecha e izquierda, y es aceptado para el diagnóstico de los desórdenes temporomandibulares. También se ha empleado para determinar las asimetrías condilares en maloclusiones de Clase II y III y en diferentes patrones esqueléticos⁶⁶.

Habets y cols.⁶⁷ propusieron un índice de simetría para el cóndilo y la rama mandibular, debido a las limitaciones en la técnica⁶⁸; emplearon radiografías panorámicas y marcaron una serie de puntos cefalométricos:

En el lado derecho e izquierdo, los puntos más laterales del cóndilo y la rama fueron marcados con X e Y respectivamente. A cada lado una línea (tangente a la rama) se dibujó pasando por los puntos X e Y, línea A. Otra línea se dibujó desde el punto más superior del cóndilo, perpendicular a la línea A y se denominó línea B. La intersección entre ambas líneas se llamó punto Z. Las distancias entre los puntos X y Z se medían y registraban como la altura condilar (CH) De la misma manera se medían y registraban las distancias entre los puntos X e Y (altura de la rama RH) y entre Z e Y (altura condilar más altura de la rama CH+RH) Figura 9⁶⁵.

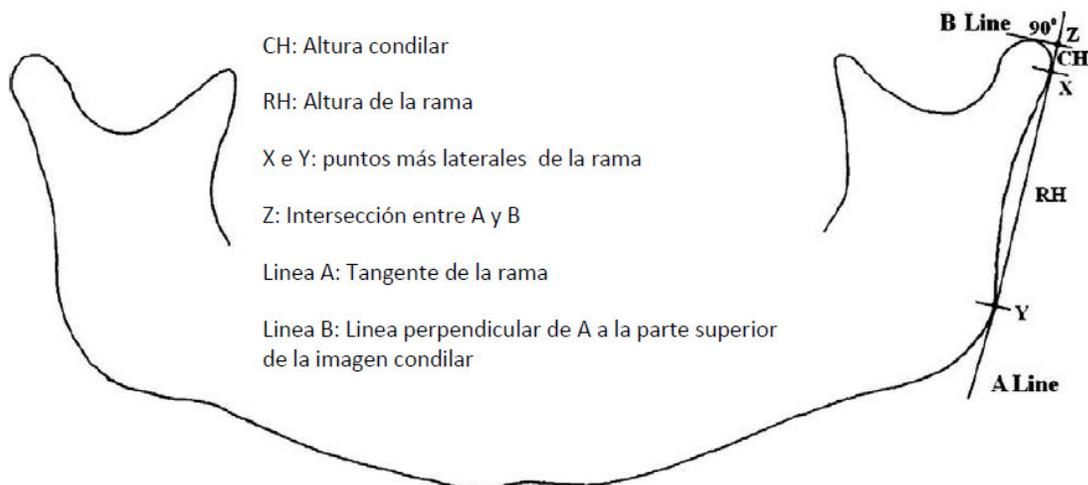


Figura 9. Representación del método para analizar las radiografías panorámicas, según Habets

c.3 Radiografía Posteroanterior

Es la herramienta de mayor utilidad, pues todas las estructuras tanto izquierda como derecha se encuentran a la misma distancia desde la película a la fuente de rayos x, por ello el peligro de la magnificación desigual se minimiza. Pueden realizarse tomas en relación céntrica, máxima intercuspidad y boca abierta.

En esta radiografía se observa la distancia del punto mentoniano (Me) a la línea media vertical de referencia, la cual según Masuoka⁶⁹ es el índice más relevante para la evaluación subjetiva de asimetría facial. Existen varios enfoques para la construcción de la línea media vertical referencial:

- *Enfoque anatómico.* Harvold⁷⁰ propone una línea horizontal a través de las suturas fronto-zigomáticas derecha e izquierda, y una la línea vertical perpendicular a la horizontal, bisectando a la base de crista Galli, debido a que encontró que estas dos estructuras anatómicas son bastante simétricas y se aproxima a la línea media sagital de la cabeza, además encontró que la espina nasal anterior pasa muy cerca o por encima de ella con una frecuencia de 90%. Y esta línea vertical referencial nos ayudara a comparar cualquier estructura bilateralmente y determinar su grado de asimetría. Otra estructura anatómica que ayuda en la construcción de la línea media facial es la foramina espinal, sin embargo, es difícil poder identificarla en la radiografía postero anterior⁴³.

- *Enfoque de bisectriz.* Fue propuesta si la crista Galli y/o la sutura fronto-zigomáticas no sean ubicables. Se marcan puntos estructurales bilaterales y se unen entre ellos estos puntos a través de líneas horizontales, luego se bisectan y se traza un la línea vertical construida que pase por la mayor cantidad de puntos posible. Si algún punto está realmente fuera de relación en comparación con otros puntos, se excluye. En esta proyección se evalúa la línea media dental y su relación con la línea media esquelética, con el fin de determinar si la discrepancia es de origen esquelético o posicional de los dientes.

La proyección del rafe medio maxilar puede no ser muy confiable, ya que muchos de ellos no siguen una proyección lineal²⁹.

Además de la mitad del filtrum que es una buena guía para la línea media dental maxilar, Burstone⁴⁷, prefiere usar dientes como marcadores. En la imagen radiográfica, se identificaron puntos céntricos entre las raíces de los incisivos centrales tanto superior como inferior, llamados "punto base apical". Se dibujan líneas perpendiculares al plano oclusal desde estos puntos para así evaluar la discrepancia de estas líneas medias; y así determinar algún tipo de asimetría esquelética, por maxila o más comúnmente por mandibular. (Figura 10).

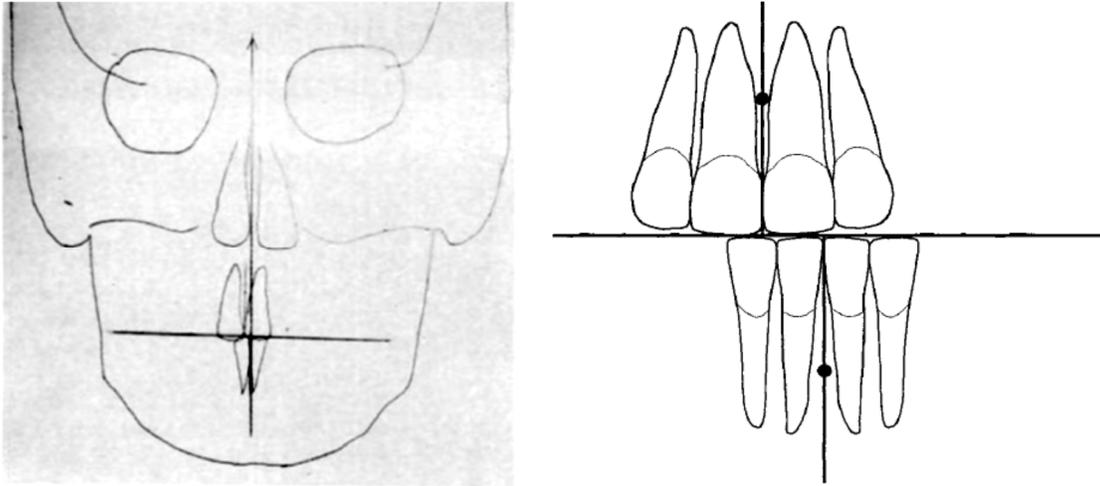


Figura 10. Trazado para la evaluación de la línea media esquelética. Evaluación de la discrepancia de LM basal apical superior e inferior.

Por lo tanto es importante ubicar el punto medio de la base apical maxilar y mandibular y el punto de la línea media dentaria (dado por la unión entre bordes incisales de los incisivos centrales). Porque es posible tener una temprana inclinación de los dientes, particularmente con la pérdida de un incisivo lateral donde exista una discrepancia de base apical sin la asimetría esquelética. También se puede encontrar discrepancia de las líneas medias dentarias mediante las inclinaciones axiales, sin tener discrepancia de los puntos de bases apicales o caso contrario, puede existir coincidencia de líneas medias dentarias, como compensación, aun existiendo la discrepancia de puntos de bases apicales. (Figura. 11)⁴⁷.

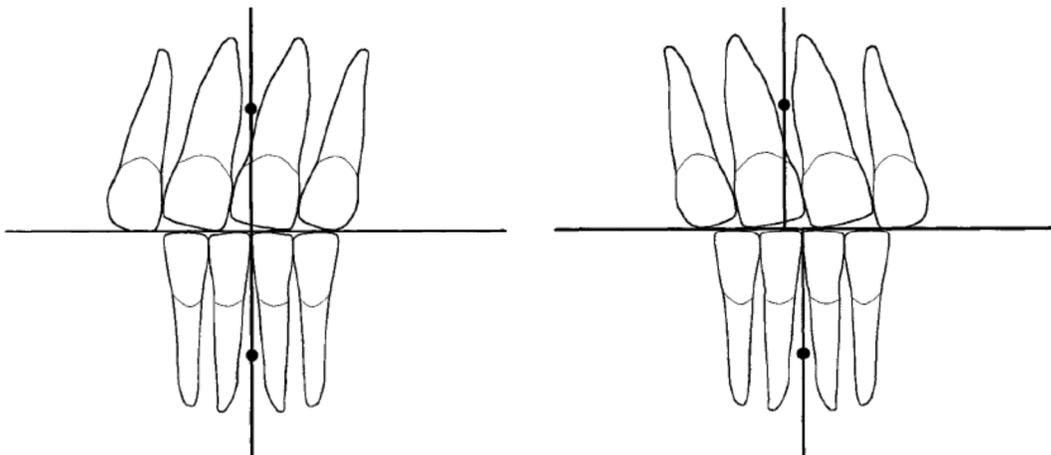


Figura 11. Derecha: Coincidencia de puntos de bases apicales superior e inferior y discrepancia de Líneas Medias dentarias. Izquierda: Discrepancia de puntos de bases apicales superior e inferior y coincidencia de LM dentarias.

c.4 Radiografía submentovértex

Es la radiografía con mayor validez para determinar el área de asimetría dentro del complejo craneofacial.⁷¹ Permite evaluar la asimetría de la base craneal, el complejo cigomaticomaxilar y la mandíbula. Las medidas para evaluar la simetría bilateral en los componentes del cráneo se realiza a partir de un sistema axial coordinado. Esta ayuda radiográfica junto con la radiografía porteroanterior sirven para evaluar tridimensionalmente el complejo craneofacial. Utiliza puntos anatómicos sobre la base craneal y sobre los huesos faciales para determinar el eje medio sagital. El foramen espinoso es considerado como el punto más reproducible y confiable de la base craneal para construir el eje medio sagital.³³ Se reporta además, que es una radiografía de gran ayuda para detectar asimetrías en la edad temprana, ya que es muy exacta y sensible en sus medidas comparativas del lado derecho y del lado izquierdo.

c.5 Otros estudios imagenológico de alta tecnología.

c.5.1 Gammagrafía ósea

Es un examen que detecta áreas de aumento o disminución del metabolismo óseo. El examen se realiza para identificar procesos anormales que comprometen el hueso, tales como alteraciones en el crecimiento, tumores, infección o fractura.⁴⁴

c.5.2 Tomografía computarizada Cone Beam (TCCB)

El TCCB usa rayos x para producir imágenes seccionales sobre detectores sensitivos de gas o cristal. Estos convierten el haz de rayos x en información digital. Esta técnica provee excelentes imágenes de tejidos duros y blandos con posibilidad de manipular las imágenes en 3D⁵⁶.

Cuando se compara los métodos digitales en 2D (radiografías) con las mediciones directas en el paciente, hay menos coincidencias que con las imágenes de tomografía computarizada. Estas coinciden casi exactamente con las mediciones físicas, haciendo a la tomografía una mejor herramienta para evaluar la morfología craneofacial⁷².

c.5.3 Resonancia magnética

Técnica de diagnóstico por imagen mediante la cual se obtiene imágenes precisas de los tejidos duros y blandos de la articulación temporomandibular. Esta es una invaluable ayuda diagnóstica para procesos degenerativos y adaptativos osteocartilaginosos y remodelación de la articulación temporomandibular en pacientes con asimetrías faciales.^{44, 60,73}

En muchos casos, la reconstrucción tridimensional con la combinación de las técnicas diagnósticas ofrece mayor información lo que permitirá obtener mejores resultados en el tratamiento de los pacientes con asimetrías.

d. Análisis Fotográfico

La fotografía digital está en constante desarrollo y su utilidad ha sido probada y aplicada en todas las áreas de la medicina. En la odontología y especialmente en ortodoncia la fotografía digital se ha convertido en una herramienta necesaria para la clínica, porque nos ayuda en el diagnóstico y plan de tratamiento, evaluar tanto los tejidos esqueléticos y los tejidos blandos, vigilancia del crecimiento y cambios de desarrollo, para la enseñanza y la investigación así como también es un requisito legal.

En cuestión de meses, los pacientes y los padres tienden a olvidar qué tan grave fue la maloclusión inicial, por lo que tener diapositivas disponibles en cada visita recuerda tanto el ortodoncista y el paciente de la situación original con la que se empezó a tratar así como todas las mejoras pueden ser juzgadas⁷⁴.

Se podría considerar a la fotografía como un excelente medio de educación, porque se puede ilustrar muchos aspectos importantes de la boca de un paciente.³⁷ Como método de diagnóstico es una valiosa ayuda, porque puede registrar diversas imágenes ya sea intraorales, como extraorales para poder identificar diversas enfermedades a tratar.^{75, 76}

En ortodoncia la fotografía es una de los métodos más exactos, fáciles y satisfactorios registros de la forma facial, por lo que su conocimiento es necesario⁷⁷.

La fotografía podría retratar fácilmente la existencia de asimetrías faciales, lo que nos ayudaría a predecir el hecho de que el rostro de un niño no crecen simétricamente, o en caso de un adulto, es asimétrico^{77, 78}.

Si bien es cierto la cefalometría juega un papel importante en la mayoría de los estudios relacionados con los cambios de crecimiento; la planificación del tratamiento, monitorización de los procedimientos terapéuticos y en la evaluación final de los resultados ortodónticos, la fotografía es de bajo costo, no exponer al paciente a radiación potencialmente dañina, y podrían proporcionar una mejor evaluación de las relaciones armónicas entre las estructuras craneofaciales externas, incluido la contribución de los músculos y el tejido adiposo^{79,80}. Actuales trabajos sobre fotografía revelan que es un método de diagnóstico muy útil y fiable para diferencias rostros simétricos de los asimétrico; y dentro de lo asimétrico a que clase pertenece.^{79, 80, 81, 82, 83, 84,85}

d.1 Los registros fotográficos

Estos incluyen dos series de fotografías, un tipo extraoral y la otra intraoral^{78, 83}, con diferentes encuadres y diferentes ajustes de la cámara, que a continuación analizaremos detalladamente.

d.1.1 Registros fotográficos extraorales

Para hacer una serie de fotos extraorales se tendrán en cuenta una serie de aspectos comunes como fondo, iluminación, magnificación y valores de exposición. Los registros fotográficos extraorales rutinarios incluyen cuatro fotografías faciales: Frontal con labios en reposo, sonriendo, lateral y tres cuartos. Figura 12.



Figura 12. Registro fotográfico extraorales.

Dentro de las consideraciones podemos afirmar que la posición de la cabeza en las fotografías faciales debe ser reproducible a fin de establecer comparaciones a lo largo del tratamiento; porque las modificaciones de la posición pueden inducir a errores en el diagnóstico. Figura 13

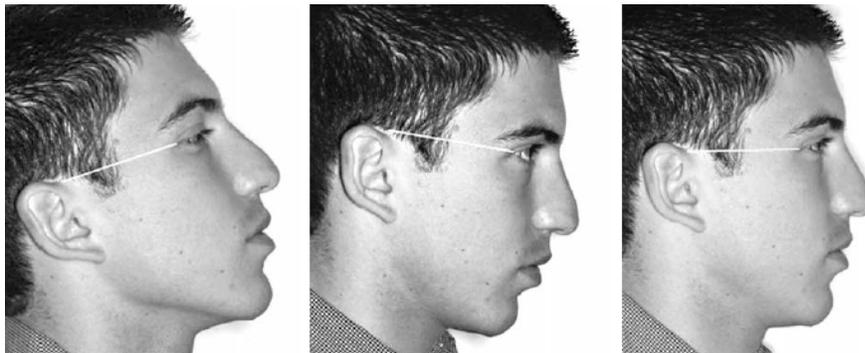


Figura 13. Posibles errores en la posición de la cabeza durante la toma de las fotografías extraorales.

La posición correcta será la denominada posición natural de la cabeza, posición en que el paciente mira al infinito o mira a su cara reflejada en un espejo; a la vez que las arcadas del paciente están en relación céntrica.

d.1.2 Registros fotográficos intraorales

Las fotografías intraorales es la que plantea un reto mayor y exige el empleo de equipamiento adicional como separadores y espejos

Las proyecciones intraorales clásicas son cinco. Figura 14:

- Frontal
- Lateral derecha e izquierda.
- Oclusal superior.
- Oclusal inferior

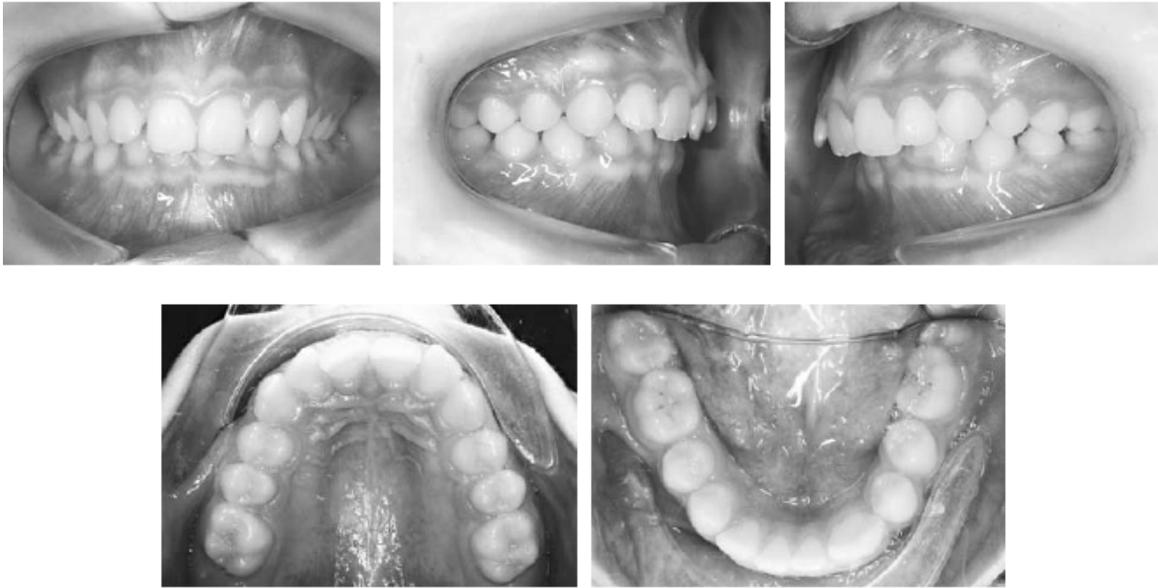


Figura 14. Registro fotográfico intraorales

e. Evaluación de Modelos

La función oclusal es registrada mediante la toma de modelos de estudios, y su articulación mediante el uso del arco facial. Es importante registrar la relación céntrica, de forma que cualquier contacto prematuro o interferencia oclusal pueda ser detectada⁵⁶. La evaluación en relación céntrica en vez de en MIH es crucial pues ayuda a determinar la verdadera posición, sin enmascarar asimetrías. Por ejemplo, Burstone⁴⁷ presenta a un paciente con clase II de un lado y I de otro en MIH, que luego de la alineación inicial, mostró una oclusión clase II más simétrica, ya que la mandíbula fue posicionada en relación céntrica. La relación céntrica puede establecerse mediante la manipulación manual de la mandíbula, pero ante una musculatura fuerte, el uso de placas de mordida facilita su manipulación. Existen casos en los que la mordida cruzada dificulta el diagnóstico, por lo que se indica la expansión previa, para realizar un correcto diagnóstico en relación céntrica.

2.3.6 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL ENTRE ASIMETRÍA ESQUELÉTICA Y DENTOALVEOLAR

Para poder realizar el tratamiento de la asimetría dentoalveolar u oclusal primero hay que diferenciar si la asimetría es de origen exclusivamente dental o tiene un componente esquelético de fondo, lo cual es un verdadero reto para el ortodoncista, quien después de definir este punto él tiene que decidir si la corrección será solo dental utilizando la mecánica asimétricas o si el tratamiento será combinado con cirugías ortognática para crear simetría oclusal. En otras palabras las asimetrías oclusales puede estar influenciado por factores dentales, esqueléticos o ambas.

Dentro de los factores dentales tenemos la erupción asimétrica, pérdida prematura de dientes, ausencia de piezas dentales unilateral, mientras que dentro de los factores esqueléticos están los posicionamientos asimétricos de los cóndilos y posiblemente también la asimetría del tamaño mandibular⁸⁶.

Pero la asimetría mandibular generalmente está presente en personas sanas, siendo considerado como un fenómeno que ocurre naturalmente y no requiere tratamiento^{87, 88}; sin embargo aún es desconocido el umbral por encima del cual la asimetría mandibular se hace notable; y siendo esta el causal de una asimetría dentoalveolar. Hasta un cierto grado de asimetría mandibular la oclusión es capaz de resistir las fuerzas esqueléticas del desarrollo asimétrico de la mandíbula, proporcionando intercuspidad estable. En estos casos la anomalía esquelética esta enmascarado por la compensación dental. Pero cuando este potencial de crecimiento asimétrico supera la resistencia oclusal, la asimetría mandibular induce a asimetría oclusal. Por otro lado la asimetría oclusal, también puede ser el factor causal para el desarrollo de un esqueleto asimétrico.

Una asociación entre asimetría mandibular y oclusal puede estar en la maloclusión de clase III, cuando el arco maxilar no cubre el arco mandibular completamente y no hay control del crecimiento de la mandíbula y el desarrollo oclusal mandibular. El mayor potencial de crecimiento de los cartílagos del cóndilo se ha encontrado en mal oclusiones de clase III, de los cuales aproximadamente el 40% presenta exceso de crecimiento mandibular (macrognacia mandibular); y si este potencial de crecimiento cóndilar es asimétrico ante una maxila deficiente es probable que se genere una asimetría mandibular y oclusal^{86,89}. Por otro lado la intercuspidad limitada en maloclusiones de clase III puede directamente facilitar el desarrollo de una asimetría oclusal, que a su vez puede inducir a un crecimiento mandibular asimétrico.

La mandíbula y regiones dentoalveolares han demostrado un mayor grado de asimetría debido a que estas regiones podrían responder mejor a una adaptación funcional. La base del cráneo, sin embargo, exhibe menos asimetría como resultado de la interacción de varios componentes del complejo craneofacial⁹⁰. Pero la evidencia estadística para demostrar la relación entre maloclusión, asimetría de la base del cráneo y la mandíbula, no es completamente definida. Así como también no hay relación de asimetrías con edad y sexo.

Según Rose y cols ⁹¹ trataron de relacionar la asimetría dental con asimetría esquelética en pacientes con maloclusión clase II sub división usando radiografías submentovertex; encontrando que la mandíbula en maloclusión de clase II subdivisión no exhibe posicionamiento esquelético inusual o asimetría esquelética. Sólo la dentición mandibular se encontró que era asimétrica, lo que resulta en un posicionamiento distal relativo del primer molar inferior en el lado de Clase II.

Hablando de los factores responsables de asimetrías en el complejo dentofacial, estos no solo se limitan a los dientes y al proceso alveolar. También se pueden encontrar en diversos componentes de la cara y en estructuras que rodean a los dientes; las cuales pueden ser unilateral o bilateral y en direcciones: Anteroposterior, superior, inferior, medio lateral. Figuras 15 y 16⁸⁸.

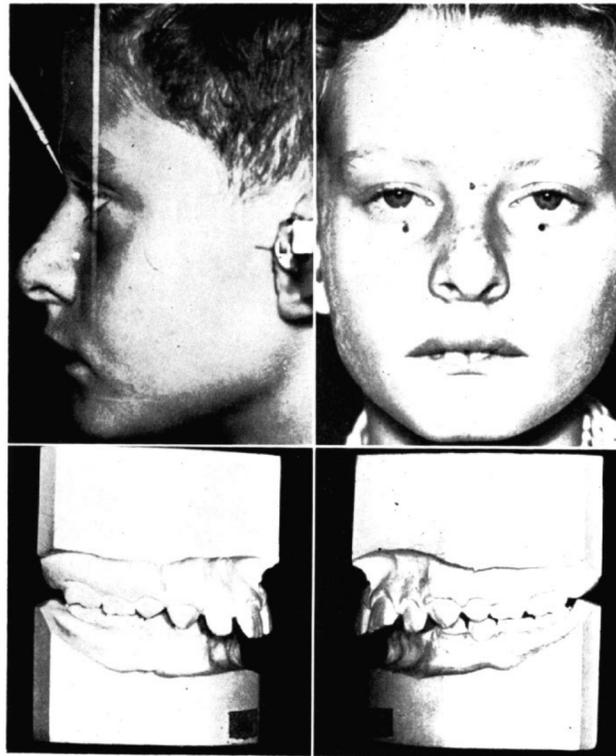


Figura 15. Componente de asimetría dental y facial en los planos anteroposteriores y vertical.

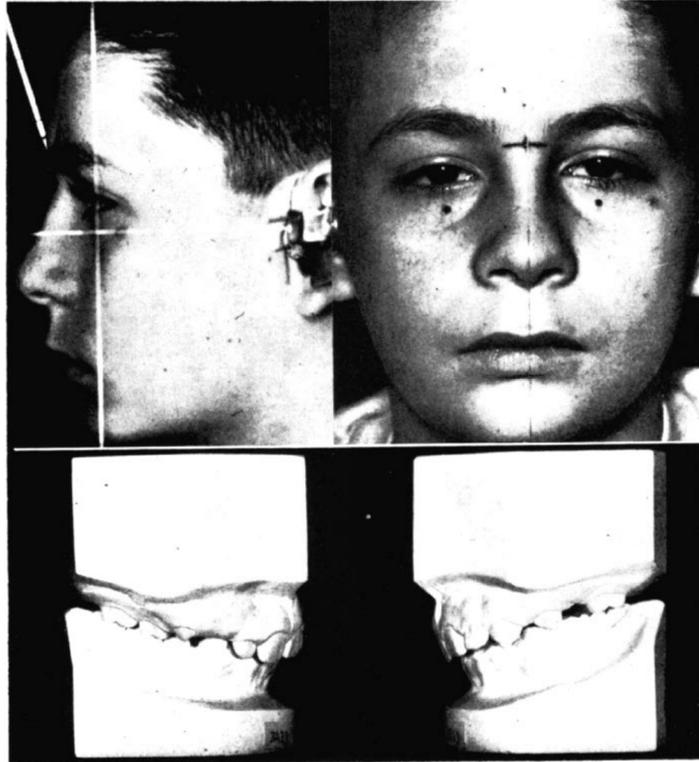


Figura 16. Componente de asimetría dental y facial en los planos mediolateral y vertical.

Es por esto que las asimetrías dentofaciales deben de ser diagnosticados en los tres planos del espacio, con registros clínicos adecuados, tales como fotografías y radiografías con planos de referencias fiables y reproducibles y modelos de estudios adecuados, ya que la asimetría puede ocurrir en todas las partes del complejo dentofacial: Pueden existir asimetrías faciales en personas con oclusión correcta; asimetrías dentales sin asimetrías faciales apreciables o ambas asimetrías a la vez. Figura 17 y 18 ^{88,92}.

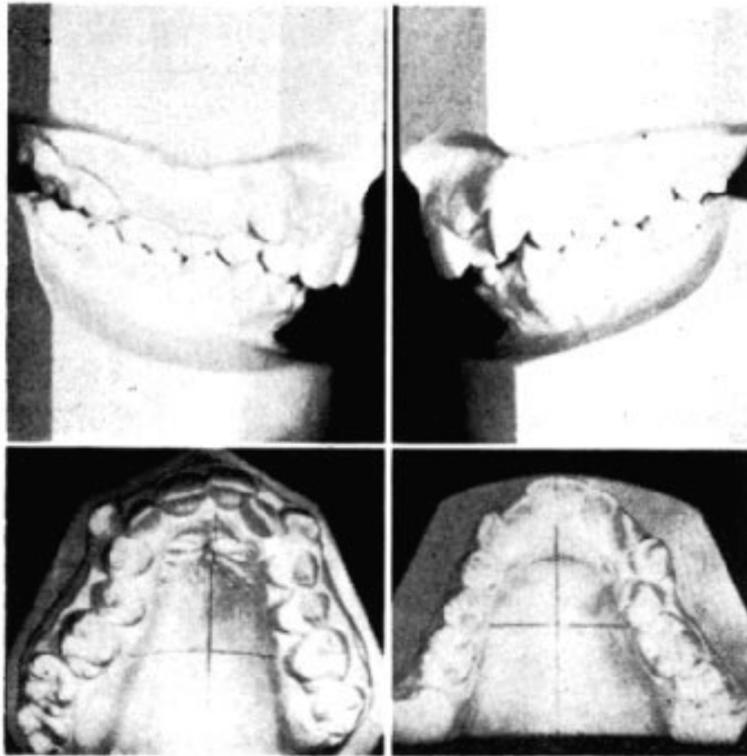
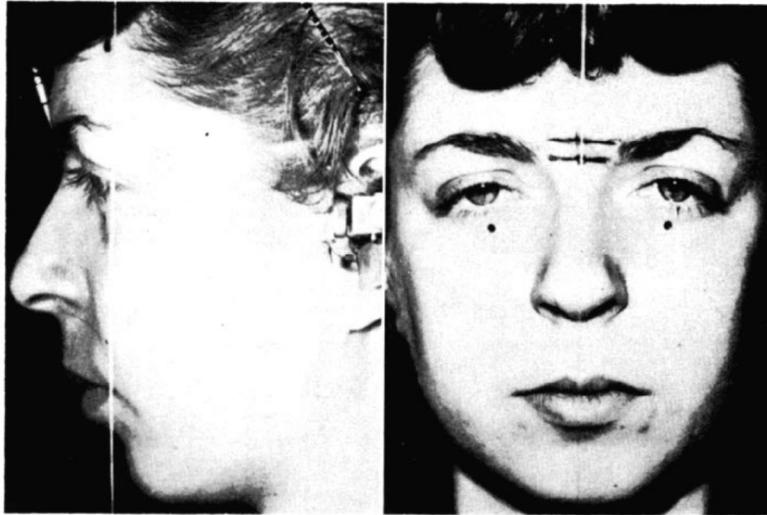


Figura 17 Persona simétrica con asimetría dental.

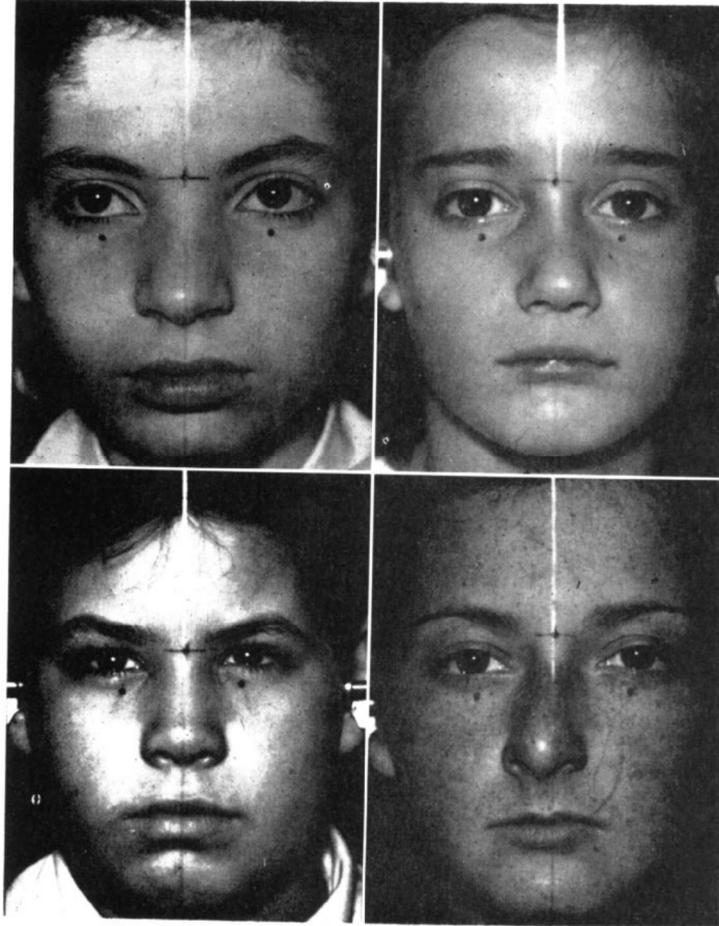


Figura 18. Asimetrías faciales en personas con correcta oclusión.

En cuanto a la asimetría facial se define como un desbalance que ocurre entre partes homólogas de la cara, afectando la proporción ya sea en tamaño, forma o posición de un lado con respecto al otro. Las asimetrías faciales a menudo presentan asimetrías dentales, lo cual hay que tener en cuenta para el tratamiento de las maloclusión de los dientes. Sin embargo, al reconocer el diagnóstico o pronóstico, algunas consideraciones hay que tener en cuenta⁸⁸:

- La asimetría facial es un fenómeno natural y no hay nada anormal en ello.
- La mayor parte de las asimetrías faciales estructurales pueden ser detectados sólo mediante la comparación de partes homólogas de la misma cara.
- Las distorsiones de crecimiento debido a una lesión, enfermedad puede resultar en asimetría extrema, pero la asimetría natural de la cara no necesariamente interfiere con la obtención de una oclusión correcta.

- Las asimetrías faciales estructurales no son susceptibles de cambio por medio de ortodoncia y por lo tanto ponen ciertas limitaciones en el movimiento dental.

En la asimetría dental, la terminología de Angle (clase I, II y III) es ampliamente usado porque nos ayuda a describir la relación antero - posterior de los arcos dentales. Algunas de las asimetrías dentales son⁸⁸:

- Desbalance entre tamaño dental y arco dental.
- Desbalance del tamaño dental de segmentos opuestos de la arcada dental.
- Desbalance entre ambas arcadas dentarias en su totalidad o en segmentos.

Si bien es cierto la clasificaciones Angle ayuda a diagnosticar las asimetrías dentales, existen otros métodos dentales y / o faciales para establecer un buen diagnóstico y pronóstico. Tales criterios pueden ser relaciones angulares entre algunas partes del complejo dentofacial, mediciones lineales, o puntos de referencia faciales. Dentro de los elementos del complejo dentofacial que pueden influenciar en las asimetrías dentoalveolares tenemos el overjet, el overbite, apiñamiento, mala relación de espaciado de dientes individuales o de grupos de dientes, arcos alveolares asimétricos, etc. Al tener una gran cantidad de elementos que pueden influenciar en las asimetrías, las cuales nos dan una infinita variedad de combinaciones, hace que el ortodoncista deber de estar capacitado para realizar un diagnóstico diferencial y así poder realizar un plan de tratamiento adecuado.

2.3.7 TRATAMIENTO DE LAS ASIMETRÍAS DENTOALVEOLARES

Siempre hay que tener en cuenta ante qué tipo de mal oclusión el clínico está presente, para elegir el tratamiento más idóneo. La biomecánica para corregir asimetrías dentoalveolares es elegida cuando la asimetría es de tipo dentaria y no esquelética, o en todo caso cuando la asimetría esquelética es leve y el crecimiento anormal ya ha cesado. Hay que tener presente que la biomecánica asimétrica para corregir asimetrías dentoalveolares genera muchos efectos colaterales significativos por lo que antes de iniciar con la terapia es preciso analizar y detallar con precisión todo los sistemas de fuerzas a usar en los tres planos del espacio. El riesgo que corremos ante una asimetría mal diagnosticada es el futuro pronóstico del tratamiento⁵⁹.

Dentro del tratamiento lo que siempre hay que tener en cuenta son:

- a. La Biomecánica de trabajo.
- b. Corrección de la línea media.
- c. Corrección de las rotaciones molares.

Por lo cual algunas de las estrategias para el tratamiento pueden ser ^{36, 93, 94,95}:

1. Elásticos Asimétricos
2. Resortes abiertos o Sliding Jigs.
3. Dobleces de inclinación.
4. Péndulo.
5. Arco Extraoral Asimétrico
6. Uso de Jasper Jumper
7. Mecánica unilateral de Tip Back
8. Minitornillo para corregir asimetrías.
9. Extracción asimétrica

d. Consideraciones para la biomecánica

Es importante corregir la asimetría en las primeras etapas del tratamiento, lo cual permite al ortodoncista usar mecánicas simétricas durante el tiempo restante del tratamiento y permite al clínico más flexibilidad en el diseño de aparatos. El uso de arcos continuos en el tratamiento es muy riesgoso pues tiene significativos efectos colaterales, es ventajoso aplicar arcos segmentados durante las fases iniciales del tratamiento de asimetrías. Este enfoque de tratamiento, permite un excelente control de efectos colaterales. En pacientes en dentición mixta, la mantención o uso del espacio de deriva ayudaría a restablecer la simetría.

e. Corrección de la línea media

Las líneas medias coincidentes, es un factor esencial en armonía dental. Por esta razón, la posición de las líneas medias recibe un grado considerable de atención durante la terapia. Por ejemplo, el tamaño dental maxilar y mandibular debe ser un complemento perfecto entre sí como las líneas medias maxilares y mandibulares coincidentes. Por lo que podríamos decir que habrá cantidades iguales de sustancia dental en cada lado de la línea media, logrando una máxima intercuspidad. Pero si las líneas medias no son coincidentes, la máxima intercuspidad es improbable porque la posición cúspide en el lado de la línea media hacia donde se desvía es más posterior a su ubicación "normal" y en el lado opuesto, las cúspides se encuentra un poco por delante de la posición correcta.

Gianelly⁹⁶ afirma que para poder corregir un desvío de línea media solo inferior, se puede hacer dobleces de segundo orden, al segmento que va en los brackets de los caninos, de tal manera que el canino del lado hacia donde se desvió la línea media se incline mesialmente y el canino contra lateral se incline distalmente, encontrando resultados en aproximadamente 7 semanas después de haber hecho las activaciones. Figura 19.

Wong⁹⁷ mostro una serie de casos que ameritaba realizarle extracciones de premolares y corrección de línea media, concluyendo que el realizar una

secuencia ordenada en dichas extracciones ayudaría grandemente a la corrección de la línea media.

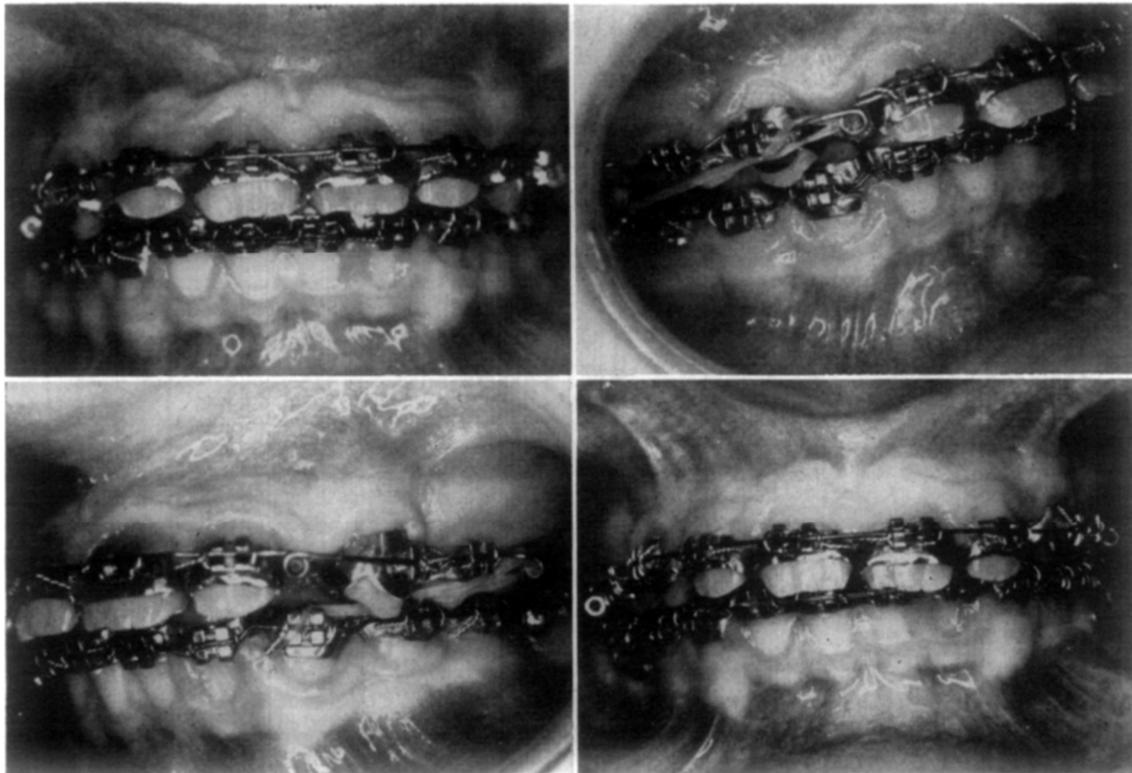


Figura 19. Caso de corrección de línea media por medio de dobleces de segundo orden

Jerrold Y Lowentein⁹⁸ hablaron sobre diagnóstico y tratamiento de las líneas medias, clasificándolas en 12 tipos de desvío de líneas medias, donde las 4 primeras no hay asimetrías estructura y el las 8 siguientes sí. Figura20:

Caso 1 Sin Asimetría: Donde la línea media superior es la desviada y su tratamiento es distalizar o extraer para centrar la línea media, pero la extracción se hace cuando queremos que la arcada no colapse y la distalización es mayor de 4mm.

Caso 2 Sin Asimetría: Cuando ambas líneas medias están desviadas, para el mismo lado, probablemente causado por la falta de erupción o pérdida de dientes del mismo lado, tanto superior como inferior. Su tratamiento es suficiente con alinear los dientes poniendo los caninos apiñados dentro de la arcada.

Caso 3 Sin Asimetría: Cuando ambas líneas medias están desviadas, para lados opuestos, este caso tiene la misma etiología que en el caso 2, el cual es necesario evaluar la cantidad de espacio necesario para corregir, distalizar o extraer.

Caso 4 Sin Asimetría: Cuando solo la línea media mandibular está desviada. El cual se solucionaría con introducir el canino apiñado dentro de la arcada, si lo permite el ancho intercanino o la línea A-Pg

Caso 5 Con Asimetría: Cuando el desvío de la línea media es mandibular por una interferencia, el cual el tratamiento sería tratar unilateralmente la clase II o III con gomas y su respectiva mecánica. La mecánica de expansión para acomodar los arcos para evitar la mordida cruzada.

Caso 6 Con Asimetría: Cuando por pérdida de un diente inferior temporal las líneas medias dentales coinciden con la línea media facial (LMF), pero al centrar la mandíbula se desvían las líneas medias

Caso 7 Con Asimetría: Cuando la asimetría coincide con una desviación de la línea medias dentales, pero las líneas medias dentales no coinciden con la LMF.

Caso 8 Con Asimetría: Cuando las líneas medias dentales están desviadas hacia la asimetría facial, pero al centrar la mandíbula la línea media dental maxilar está a un lado y la línea media dental inferior está en el lado opuesto de la LMF. Lo cual tendríamos que coordinar los arcos más expandidos, usar elásticos de clase II o III y hasta posibles extracciones.

Caso 9 Con Asimetría: La línea media dental se desvía a un lado y la asimetría está al otro lado. Centrando la mandíbula a la LMF, se nota más desplazamiento de la línea media dental. La etiología es la pérdida de dos dientes deciduos seguido de desplazamiento unilateral de los dientes, mientras que la adaptación a la interferencia o la mordida cruzada desplaza la mandíbula al lado contrario, lo que nos obliga a posibles extracciones para centrar las líneas.

Caso 10 Con Asimetría: La línea media maxilar no es coincidente con la LMF y la línea media mandibular es coincidente con la LMF, sin embargo la mandíbula esta desviada hacia el lado opuesto.

Caso 11 Con Asimetría: Cuando la asimetría mandibular hacemos coincidir con la LMF, la línea media dental maxilar está a un lado y la línea media dental mandibular está al otro lado. Pensando en posibles extracciones atípicas.

Caso 12 Con Asimetría: Cuando la asimetría mandibular hacemos coincidir con la LMF, las líneas medias dentales aumenta la desviación. Posiblemente extracciones, dejando clase I en un lado y III en el otro lado

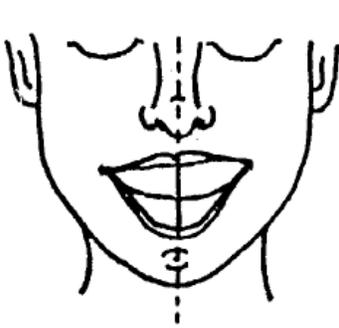


Fig. 8.

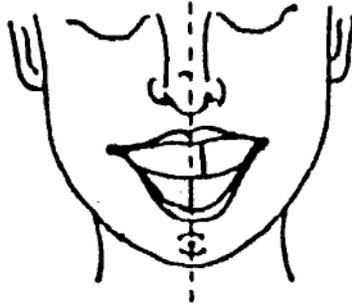


Fig. 9. Case 1.

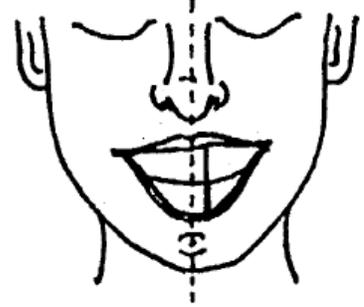


Fig. 10. Case 2.

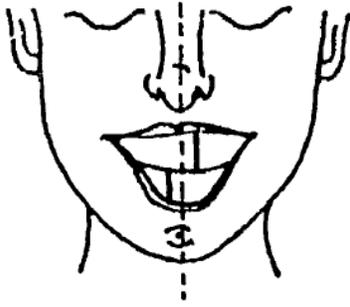


Fig. 11. Case 3.

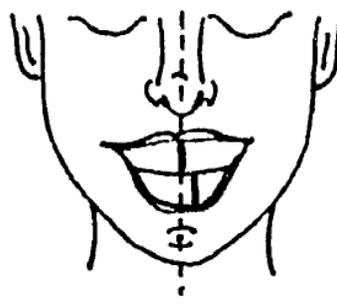


Fig. 12. Case 4.

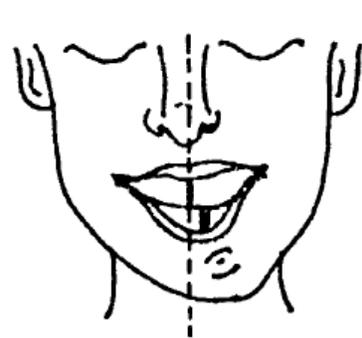


Fig. 13. Case 5.

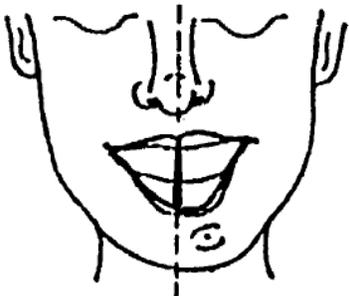


Fig. 14. Case 6.

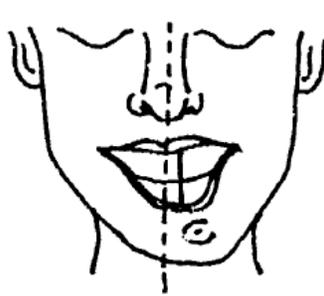


Fig. 15. Case 7.

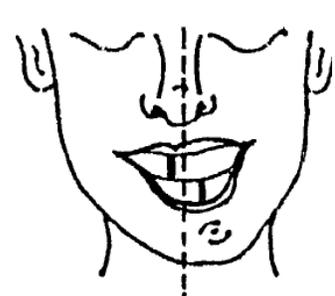


Fig. 16. Case 8.

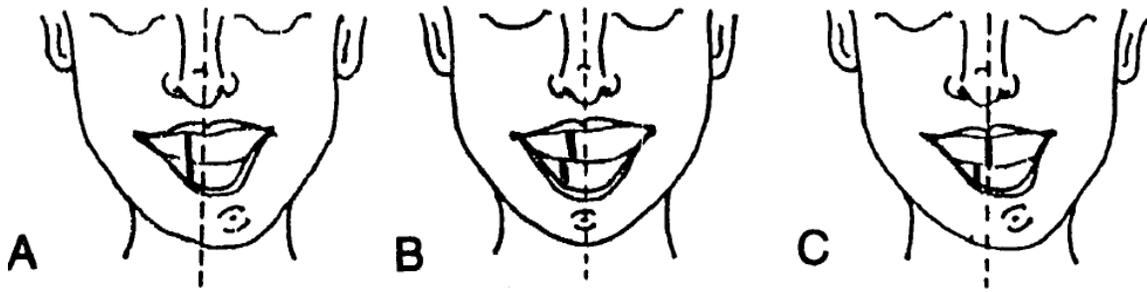


Fig. 17, A through C. Case 9.

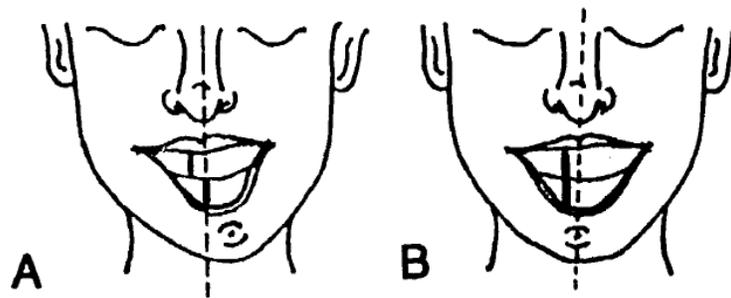


Fig. 18, A and B. Case 10.

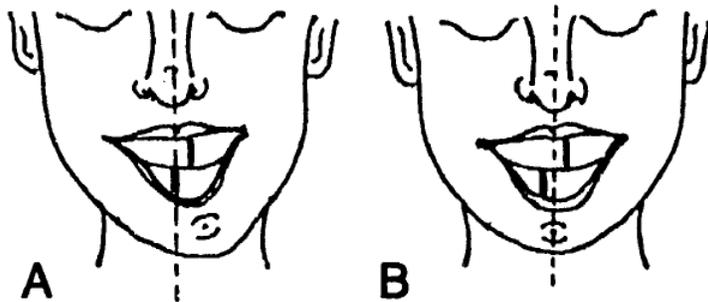


Fig. 19, A and B. Case 11.

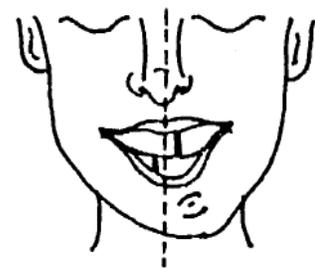


Fig. 20. Case 12.

Figura 20 Tipos de desvíos de líneas medias sin y con asimetrías.

El uso de loops de cierre verticales se puede activar de forma asimétrica para corregir líneas medias, teniendo cuidado de no usar fuerzas muy pesadas porque se puede perder anclaje. Figura 21.

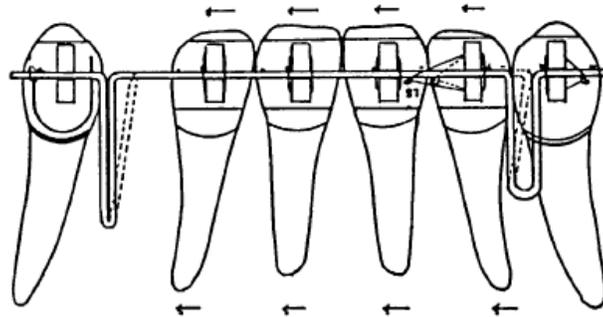


Figura 21 Loops de cierre vertical

Para corregir el desvío de la línea media superior se lo puede realizar a través de un alambre de 0,020 pulgadas. Primero se confecciona un arco con loops verticales por distal de cada incisivo lateral y con omegas a nivel de molares. Los loops dividirán al arco en un segmento anterior y dos posteriores. Los dos loops verticales permiten la estabilización de los segmentos posteriores, siempre y cuando se utilizan los omegas molares, por lo que sólo el movimiento anterior se lleva a cabo. Para activar, se usará una ligadura que pasará a través del círculo en el lado del loop de cierre y atado al bracket del incisivo lateral contralateral. La corrección por lo general requiere una o dos visitas. Figura 22.

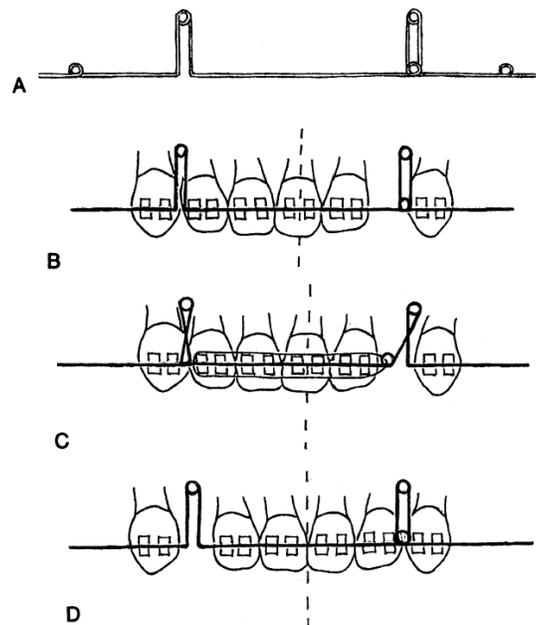


Figura 22 Loops para corregir línea media superior.

Nanda y Margolis ⁶² afirman que una biomecánica apropiada es importante para lograr corregir las líneas medias, ejemplo: en pacientes con discrepancia de la de la línea media se puede colocar los brackets angulados, de tal manera que cuando se coloque un alambre recto, se cambiara la inclinación axial de los incisivos hacia la línea media deseada. Otra opción es los cantiléver, ideales para enderezar los incisivos inclinados, siendo este ideal porque los efectos secundarios son mínimos y la aplicación de la fuerza es localizada. Figura 23.

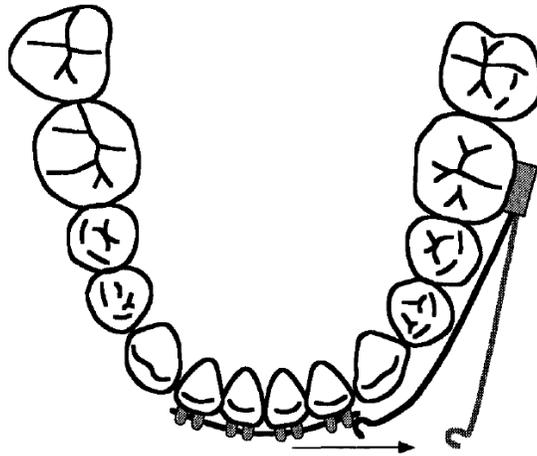


Figura 23 Diagrama del uso de un Cantilever para desinclinación de incisivos inferiores.

La mecánica asimétrica como la retracción de un solo lado en pacientes con extracción es a veces una opción para corregir líneas medias. Sin embargo, el anclaje es crítico. Entonces la mecánica segmentada es la ideal para la retracción asimétrica, ya que permite el uso diferencial de los momentos^{59, 99}. En cuanto a las extracciones estas pueden ser atípicas como extracción unilateral en un solo arco, extracción unilateral en lados opuestos en dos arcos, extracción de tres premolares, etc.

Cuando la discrepancia de la línea media es mínima, el uso de elásticos con fuerzas asimétricas y un alambre continuo suele ser el método más popular para corregir esto.

f. Corrección de rotación molar unilateral

Una manera eficiente para evaluar las rotaciones es dibujando líneas a lo largo de la superficie mesial de las molares en una vista oclusal, y observar el punto de intersección de estas dos líneas. Si una de las molares se encuentra rotada, el punto de intersección de las líneas se dará en el lado de la molar rotada.⁵⁹ Figura 24.

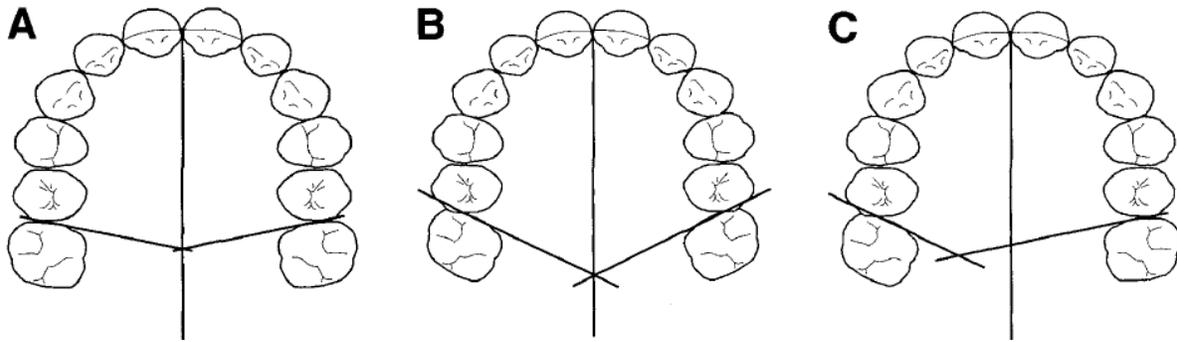


Figura 24 Una forma eficiente para evaluar la rotación molar trazando una línea a lo largo de la superficie mesial de los molares en cada lado del arco (A), Si la rotación molar es bilateral y de igual cantidad, estas dos líneas se cortan en el rafe medio (B). Si la rotación molar es de un solo lado, estas dos líneas se cruzan en el lado de la molar rotada (C).

Para empezar un tratamiento siempre se debe determinar el sistema correcto de fuerzas. Por ejemplo, si el primer molar maxilar está rotado hacia mesial y palatino, su corrección tendría que ser con un momento mesial y vestibular; al evaluar su sistema de fuerzas notamos que la molar que rota también se inclinará hacia adelante, y la molar del lado opuesto se inclinará hacia atrás. Figuran 25 y 26.

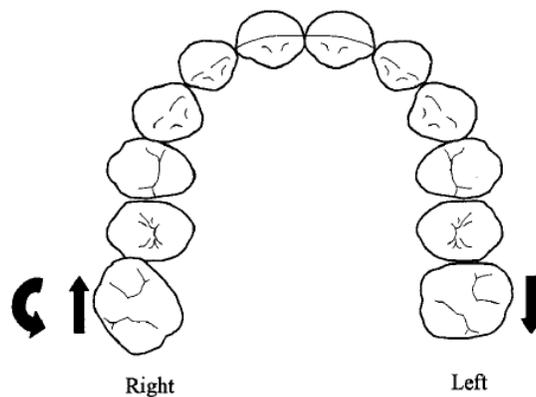


Figura 25 Diagrama de equilibrio que ilustra sistemas de fuerza cuando un molar se gira de manera unilateral.

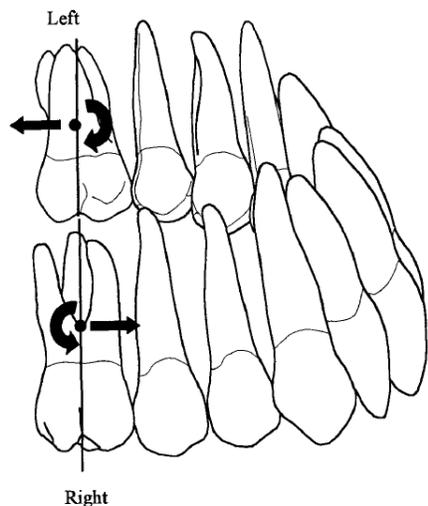


Figura 26 Ilustración del sistema de fuerza en el plano sagital. A medida que el molar derecho se gira mesial, habrá una inclinación hacia delante, mientras que el molar en el lado izquierdo del arco se inclinará hacia atrás simultáneamente.

La corrección de molares unilaterales rotadas se puede lograr usando un arco transpalatal después de alinear todo los demás dientes; es decir usaremos todo los dientes alineamos como anclaje colocando un arco de acero 017" x.025" desde el área premolar del lado de la molar rotada hasta la molar del lado contralateral. El arco transpalatal se construye de TMA o acero inoxidable (.032" redondo o .030" SS) y luego es colocado con la activación unilateral de primer orden. Los efectos colaterales no son expresados clínicamente por la gran cantidad de dientes incluidos en la unidad de anclaje, mientras que la molar rotada, experimentará una fuerza mesial⁵⁹.

Estrategias De Tratamiento:

1. Elásticos asimétricos

Los elásticos de clase II unilaterales generan un componente anteroposterior para lograr un engranaje de clase I, pueden causar numerosos efectos colaterales dependiendo de la magnitud de la fuerza, su punto de aplicación, y la duración del uso del elástico. Puede ocurrir un canteo anterior significativo resultante de las fuerzas verticales colaterales del uso de elásticos, extruyendo el lado del que se coloca el elástico. El desarrollo de un *overjet* asimétrico es generalmente el signo inicial de que estos efectos colaterales están ocurriendo. Figura 27.

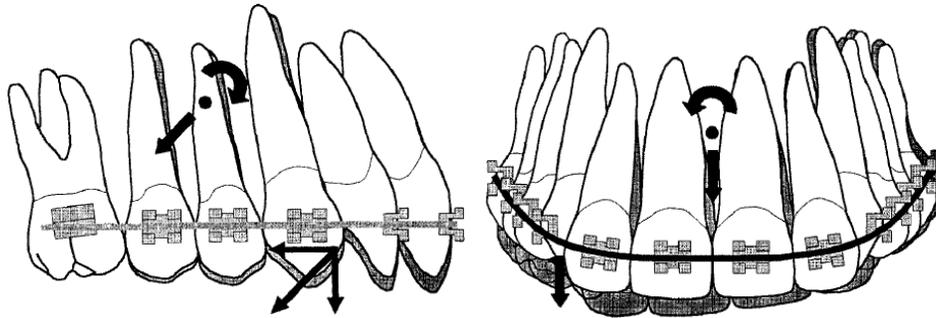


Figura 27 Derecha: Sistema de fuerza generada por elásticos de clase II en un arco de alambre continuo, Izquierda efecto colateral de un elástico de clase II usado unilateralmente.

2. Resortes abierto o Sliding jigs

Mediante estos se obtiene la distalización molar uniliteral, a través de la corrección de la inclinación mesiodistal. El resorte abierto envía una fuerza distal a la corona de la molar y un momento de inclinación hacia atrás, así como una fuerza mesial a los premolares y el canino, inclinándolos hacia adelante. El botón de Nance ha sido recomendado para mejorar el anclaje en el arco maxilar, pero con resultados variados. También pueden servir de anclaje para los premolares, los elásticos clase II, aunque pueden observarse efectos colaterales verticales si como la vestibuloversión de los incisivos mandibulares. Figura 28.

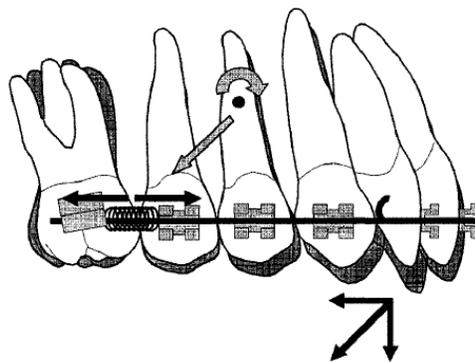


Figura 28 Cuando los elásticos de clase II uniliteral se utilizan con resortes en espiral, los efectos secundarios indeseables asociados con el componente extrusivo de los elásticos Clase II aún están siendo expresados.

3. Dobleces de inclinación

Los dobleces de inclinación distal aparte de la inclinación distal, este tipo de estrategia también genera una fuerza intrusiva para la porción anterior del arco en el mismo lado, por lo que el efecto colateral sería un canteo difícil de corregir.

El uso de cuplas es más efectivo. Esto se puede lograr con un arco transpalatino. Un momento de inclinación es dirigido a la molar para corregir su inclinación axial, mientras la molar contralateral siente un momento de inclinación hacia adelante que puede ser fácilmente estabilizado con un arco rectangular rígido que contenga a todo los dientes excepto al que se desea corregir, pudiendo usarse esta mecánica solo en dentición permanente.

4. Péndulo

Usa un anclaje palatino y resortes de TMA que son diseñados para inclinar hacia atrás la molares uni o bilateralmente. El control del anclaje en la parte anterior del arco puede limitar sus usos.

5. Arco extraoral asimétrico

Es efectivo en generar una fuerza distal unilateral; una fuerza lateral neta es producida también en el arco interno, lo cual tiene una tendencia a crear una mordida cruzada lingual en el lado que recibe la mayor fuerza distal. Su uso es también limitado por la poca colaboración del paciente.

6. Uso de Jasper Jumper

Cuando se activa de manera unilateral, para la corrección de una oclusión unilateral de Clase II. Este aparato es acompañado generalmente por un alambre redondo continuo en el arco superior y un arco de alambre rectangular pesado en el arco inferior. El molar superior no sólo se inclinará hacia atrás, también habrá una fuerza intrusiva. Como resultado del punto de aplicación de la fuerza intrusiva bucal, la molar superior también puede vestibularizar, aumentando el over jet. En el arco inferior, la parte anterior del arco se habrá aplicado una fuerza mesial e intrusiva. Esto puede resultar en canteo del plano oclusal anterior inferior, metiéndose los dientes anteriores en el lado donde se necesita la corrección de la clase II. Figura 29.

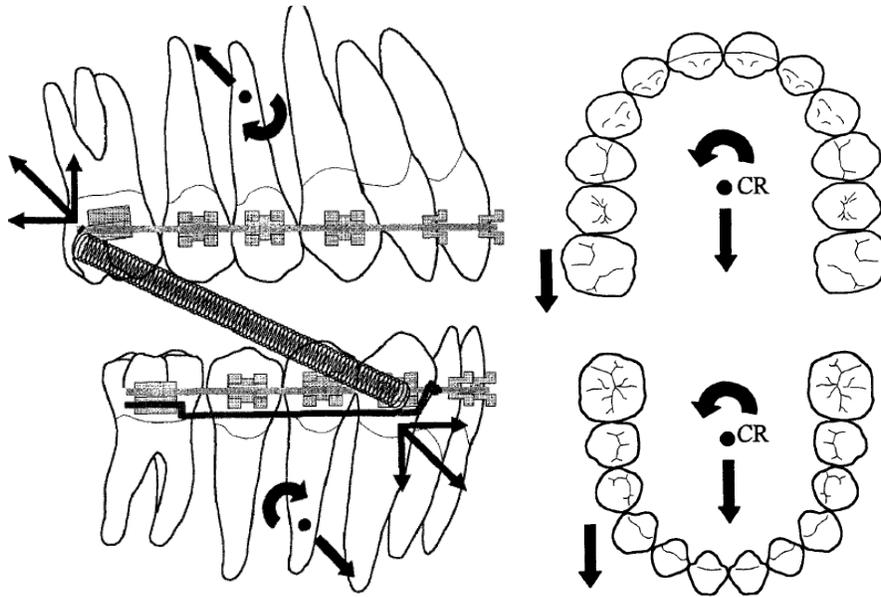


Figura 29 Biomecánica del de Jasper Jumper

El canteo de los arcos mandibulares y maxilares también puede ocurrir como resultado de la aplicación unilateral de un sistema tal fuerza, creando resalte asimétrico y una discrepancia en la línea media potencialmente significativa. Figura 30.

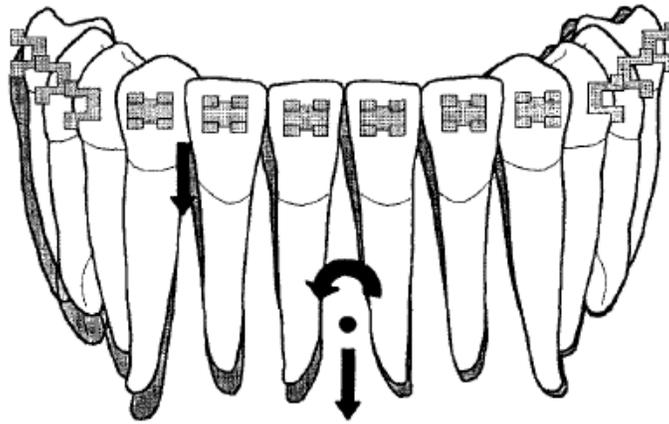


Figura 30. Vista frontal de la arcada mandibular. El efecto de la fuerza intrusiva unilaterales produce canteo del plano oclusal anterior.

7. Mecánica unilateral de Tip Back

Por ejemplo ante una relación molar derecha de Clase II y clase I izquierda con mordida profunda anterior, es necesario realizar un tip-back en el primer molar superior derecho para corregir su inclinación axial y fuerza intrusiva en el segmento anterior para corregir la sobremordida profunda. Figura 31.

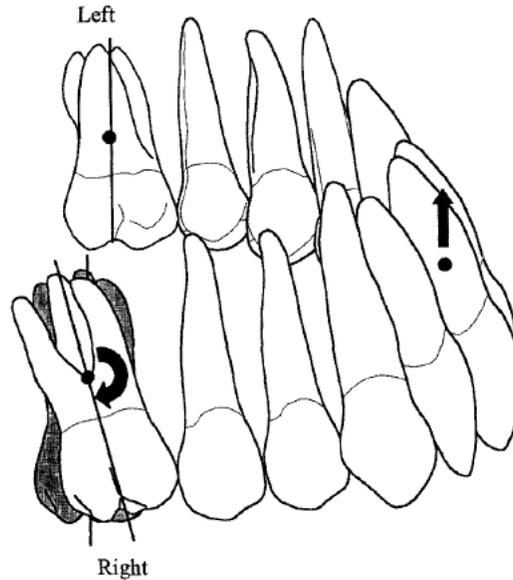


Figura 31. Sistema de fuerza deseada para lograr un tip-back unilateral

Es posible usar una fuerza distal en el tubo de la molar para producir un momento tip-back, pero esto generalmente resulta en efectos secundarios no deseables en la porción anterior del arco. El uso de cupla de un arco traspalatino genera efectos más deseable. Ejemplo, el tip-back se entrega al molar derecho, mientras que a la molar izquierda se entregara un momento tipforward que puede ser fácilmente contrarrestado mediante el uso de un alambre rígido continuo que conecte todo los dientes excepto el que se desea mover.

Otro enfoque que se puede utilizar es cuando se desea corregir simultáneamente la asimetría dental y la mordida profunda. Esto puede ser a través de un arco de tres piezas, que produce momentos bilaterales de tip-back que son necesarias para corregir la inclinación axial del molar en el lado derecho del arco dental. Figura 33.

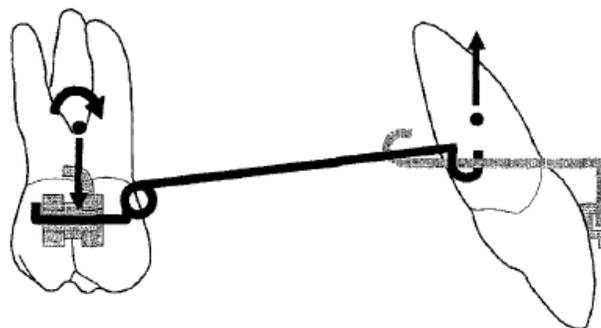


Figura 33 arco de tres piezas.

El segmento de arco posterior se engancha bilateralmente a las extensiones distales de un segmento anterior rígido de alambre que conecta los cuatro dientes anteriores. La aplicación del punto de la fuerza en el segmento anterior del alambre es a través del centro de resistencia de los dientes anteriores, y los cuatro incisivos son intruidos con el control de su inclinación axial. Los molares se inclinarán hacia atrás. Como el tip back del segmento posterior dirige las molares hacia atrás, los ganchos de los resortes se deslizan hacia atrás a lo largo de la extensión distal del segmento del arco anterior, por lo tanto hay cambios en el punto de la aplicación de la fuerza; haciendo necesario controlar la posición de los ganchos durante el tratamiento.

Ante una asimetría molar unilateral, se puede usar un ATP combinado con un arco de tres piezas, de modo que la activación unilateral de tip back del arco y la doble activación de tip back del arco de tres piezas, potencializara el tip back en la molar que está en clase II, mientras que en el lado puesto la molar experimentara un tip back del arco de tres piezas y un tip forward del ATP, por lo tanto esta molar mantendrá un inclinación. Este sistema de fuerza resultante incluye una fuerza intrusiva en el segmento anterior de los dientes. Figura 34.

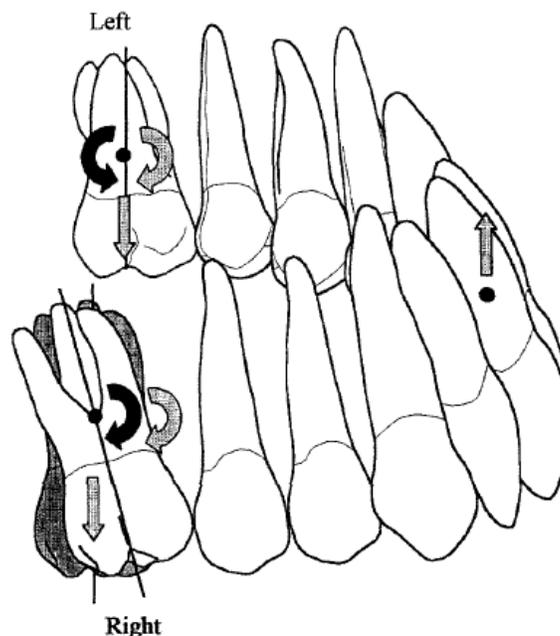


Figura 34. Sistema de fuerzas desarrollado con un arco transpalatino con una activación de segundo orden se utiliza simultáneamente con un arco de tres piezas de base. El molar derecho experimentará un momento tip-back y el molar izquierda mantendrá su inclinación axial y los incisivos se intruiran.

8. Minitornillos para corregir asimetrías

Los minitornillos han surgido como una herramienta bastante útil en el tratamiento asimétrico. Debido a su tamaño pequeño estos se insertan en el hueso alveolar y basal, creando así un sistema de anclaje absoluto. De forma que los movimientos son logrados sin mayores efectos secundarios. Se tiene la oportunidad de escoger el lugar más conveniente como punto de anclaje para un adecuado sistema de fuerzas que busque que la línea de acción pase a través del centro de resistencia del diente o grupo de dientes³⁵.

Los minitornillos pueden ser empleados exitosamente en todos los planos del espacio, en varios tipos de asimetrías dentales, tales como: extrusión, inclinación del plano oclusal, deflexión de la línea media, relación molar asimétrica y mordida cruzada unilateral. Una de las ventajas de los minitornillos frente a los elásticos cruzados es que actúan en cada arco discretamente evitando por ejemplo, fuerzas extrusivas.

También es posible lograr fuerzas distalizadoras unilaterales, así como en fuerzas en sentido mesial, sin causar inclinaciones ni rotaciones en los dientes adyacentes.

9. Extracciones asimétricas

Se llaman así las extracciones de una sola pieza dentaria de un lado y ninguna del otro; o bien una pieza de distinto orden que del lado opuesto.

Los problemas que se pueden solucionar con esta estrategia están relacionados con discrepancias de tamaño de dientes/tamaño de hueso basal, asimetría en el tamaño de dientes contralaterales y desarmonías en el tamaño de dientes superiores e inferiores.

El procedimiento requiere los datos de un análisis de Bolton, un análisis de espacio disponible/requerido y un set – up de diagnóstico³⁶. Este último se encarga de dar un pronóstico tridimensional de la estrategia de tratamiento tanto para la visualización del operador como del paciente.

En excesos de Bolton anteroinferiores, según el caso, se puede optar entre la estrategia de desgaste interproximal hasta extracción asimétrica de un incisivo³⁶.

Es conveniente realizar las extracciones asimétricas cuando existe diferente necesidad de anclaje para así llegar a la corrección de la línea media, a una oclusión estable y a clase I canina con un correcto overbite y overjet.

Por lo que es importante contar con objetivos específicos claros y precisos para cada hermiarcada. Una herramienta muy útil para ello es el VTO dentario.

2.4 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- A. **Asimetría:** Imbalance o no correspondencia en forma de partes distribuidas alrededor de un centro o eje, para dos extremos o polos, o para dos lados opuestos de un cuerpo.
- B. **Dentoalveolar:** Cresta engrosada de hueso que contiene a los órganos dentales.
- C. **Maloclusión:** Es una posición dental que implica una mala alineación de los dientes.
- D. **Desviación de línea media:** Discrepancia de una estructura facial o dentaria que corresponde al plano medio referencial dentario, formado entre los incisivos superiores o inferiores en cada arcada.
- E. **Biomecánica asimétrica:** Conceptualiza el sistema de fuerzas para los movimientos ortodónticos, en caso de ser dichas fuerzas bilaterales y desiguales comparando el lado derecho con el izquierdo.

III. CASO CLÍNICO

A. Historia Clínica:

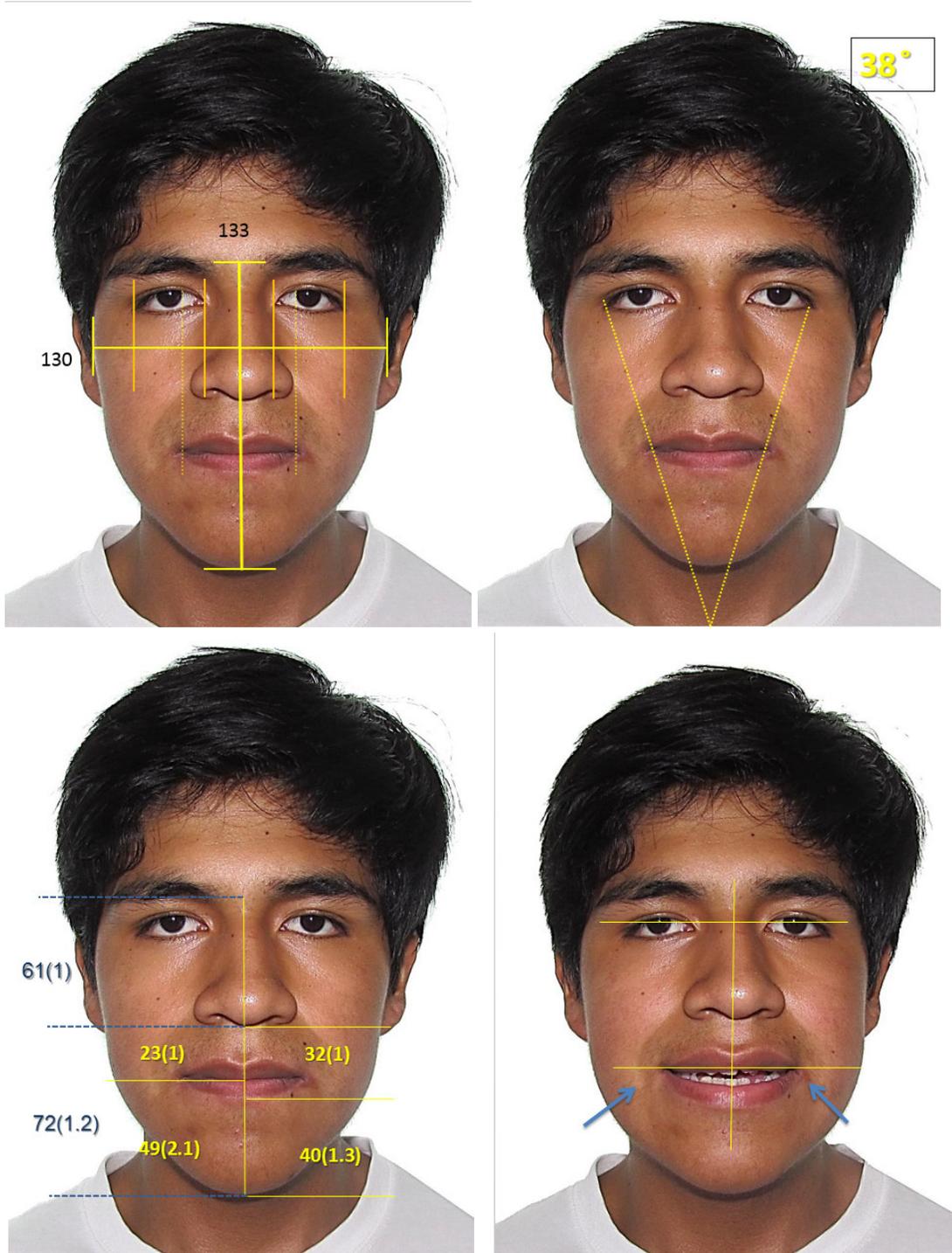
- **Nombre** : *Erick Rafael Córdoba Lavado*
- **Edad** : 19 años.
- **Género** : Masculino.
- **Raza** : Mestiza
- **Estado General de Salud** : ABESG, ABEN, ABEH, LOTEP
- **Hábitos** : No presenta

Motivo de la consulta: *“Quiero arreglar mi sonrisa”*

a. Análisis De Fotografía:

- i. Fotografía Extraorales
 1. Frente:

TIPO FACIAL	Dólicofacial
SIMETRÍA DE LA CARA	Presente
CONSTITUCIÓN	Normal
LABIOS	Competentes
<i>TERCIO INFERIOR</i>	Desbalanceado, probablemente por mentón aumentado y mordida abierta
<i>SONRISA</i>	Línea del labio superior baja, con arco de la sonrisa no consonante, curvatura del labio superior recta

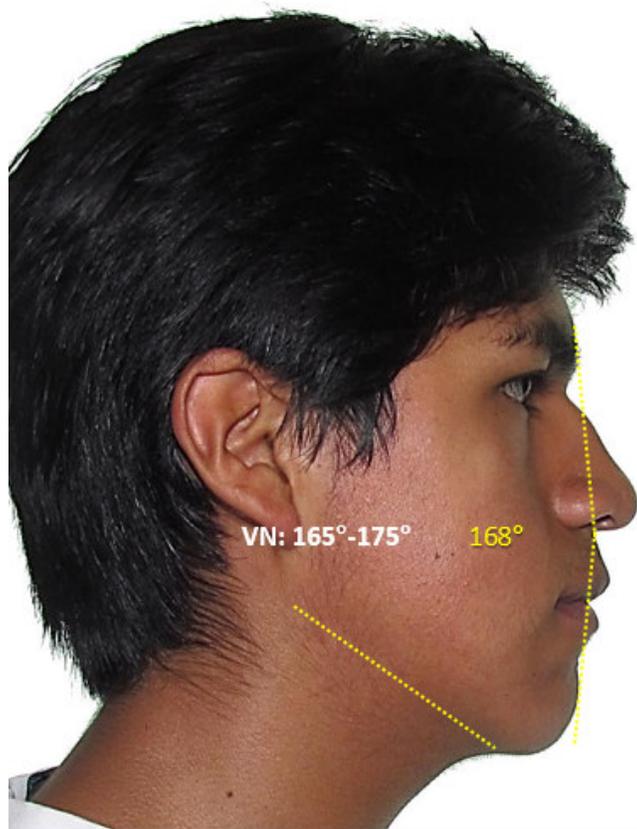


Figuran 35 Análisis de la fotografía frontal en reposo y en sonrisa

2. Perfil

TIPO FACIAL	Dólicofacial
TIPO DE PERFIL TOTAL	Recto
TERCIO INFERIOR	Recto
COMPETENCIA LABIAL	Competencia
<i>PLANO MANDIBULAR.</i>	Hiperdivergente
<i>ANGULO NASO LABIAL</i>	Disminuido
<i>ANGULO MENTOLABIAL</i>	Aumentado





Figuran 35 Análisis de la fotografía de perfil.



Figuran 36 Fotografía de 45°.

ii. Fotografía Intraorales

1. Análisis del arco superior:

TIPO DE DENTICIÓN	Permanente
FORMA DE ARCO SUPERIOR	Parabólico
LÍNEA MEDIA	3 mm a la izquierda
DIENTES AUSENTES	Ninguno
GIRO VERSIONES	15,14,13,24,25
SIMETRÍA ANTEROPOSTERIOR	16: 5mm mesial 13: 1mm mesial
SIMETRÍA TRASVERSAL	26: 2 mm expandido.



Figura 37 Fotografía intraoral del maxilar superior.

2. Análisis del arco inferior:

TIPO DE DENTICIÓN	Permanente
FORMA DE ARCO SUPERIOR	Parabólico
LÍNEA MEDIA	3 mm a la derecha
DIENTES AUSENTES	46
GIRO VERSIONES	33y32
LINGUO VERSIONES	37 y48
SIMETRÍA ANTEROPOSTERIOR	36: 6mm mesial 33: 6mm mesial
SIMETRÍA TRASVERSAL	46: 4 mm expandido. 43: 6 mm expandido.

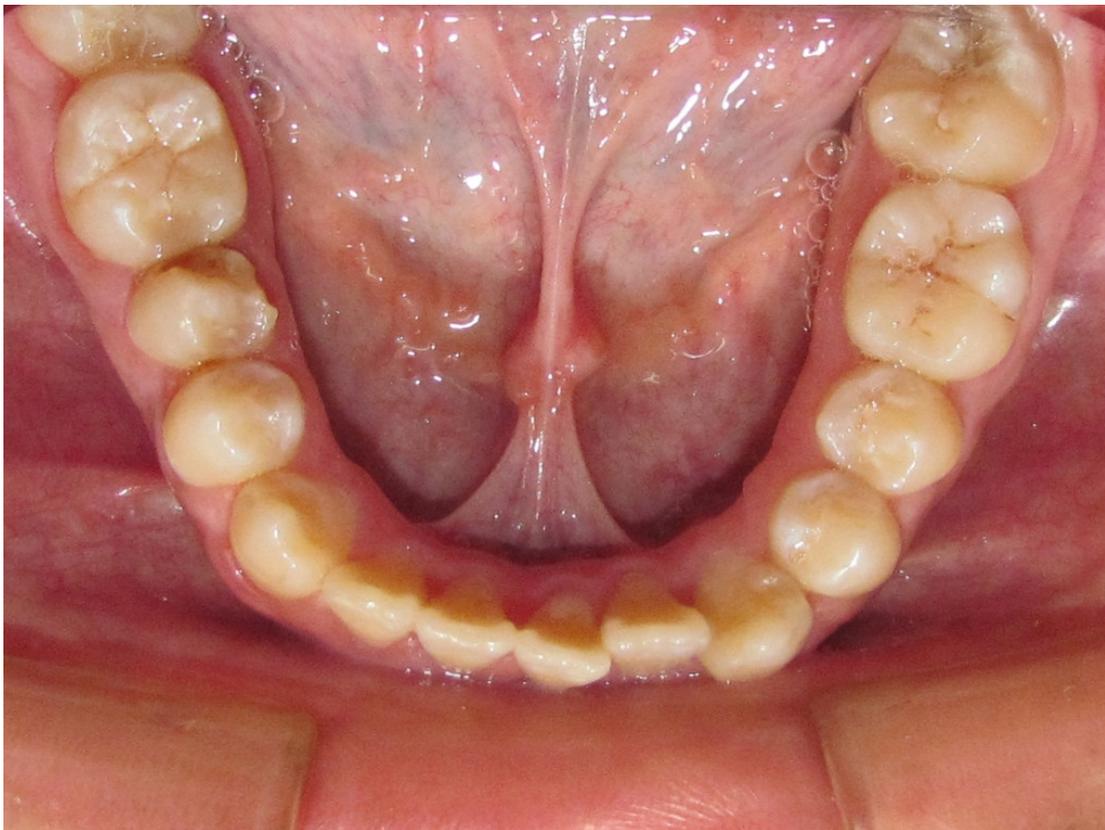


Figura 37 Fotografía intraoral del maxilar inferior.

b. Análisis De Radiografía:

i. Panorámico:

- Rama mandibular derecha de ancho levemente delgado.
- Presencia de dientes en clavija de 2.2
- Diente deciduo 6.3.
- Ausencia de la primera molar inferior derecha (4.6).
- Terceras molares superior derecha e inferior izquierda en proceso de erupción.
- Longitud radicular de los incisivos superiores cortas.
- Grosor radicular de los incisivos laterales superiores delgados.
- Raíces de premolares con forma apical roma.
- Pieza 1.3, 2.2 dilacerada.



Figura 39 Fotografía de la radiografía panorámica inicial.

ii. Cefalométrico:

- Patrón de crecimiento antihorario.
- Patrón esquelético clase III.
- Normoposición maxilar.
- Protrusión mandibular.
- Crecimiento vertical de rama mandibular.
- Longitud mandibular aumentada.
- AFAI aumentada
- Plano mandibular hiperdivergente.
- El mentón con patrón de crecimiento vertical con M.A.
- Incisivos Superiores: Vestibularización, intruido y Protrusión.
- Incisivos Inferiores: Vestibularización, intruido y Protrusión
- Perfil: Recto
- Labios competentes



Figura 40 Fotografía de la radiografía cefalométrica inicial.

c. Análisis De Modelos:

RMD:	NR	RMI:	III
RCI:	II	RCD:	III
Clasificación de Angle:	Mal oclusión de clase III		
Mordida abierta:	-----		
Sobremordida:	0%		
Overjet:	0mm		
Curva de Spee:	2mm DERE. Y 2mm IZQ.		
Discrepancia Arco diente:	SUPERIOR:	-3	
	INFERIOR:	-2.5	

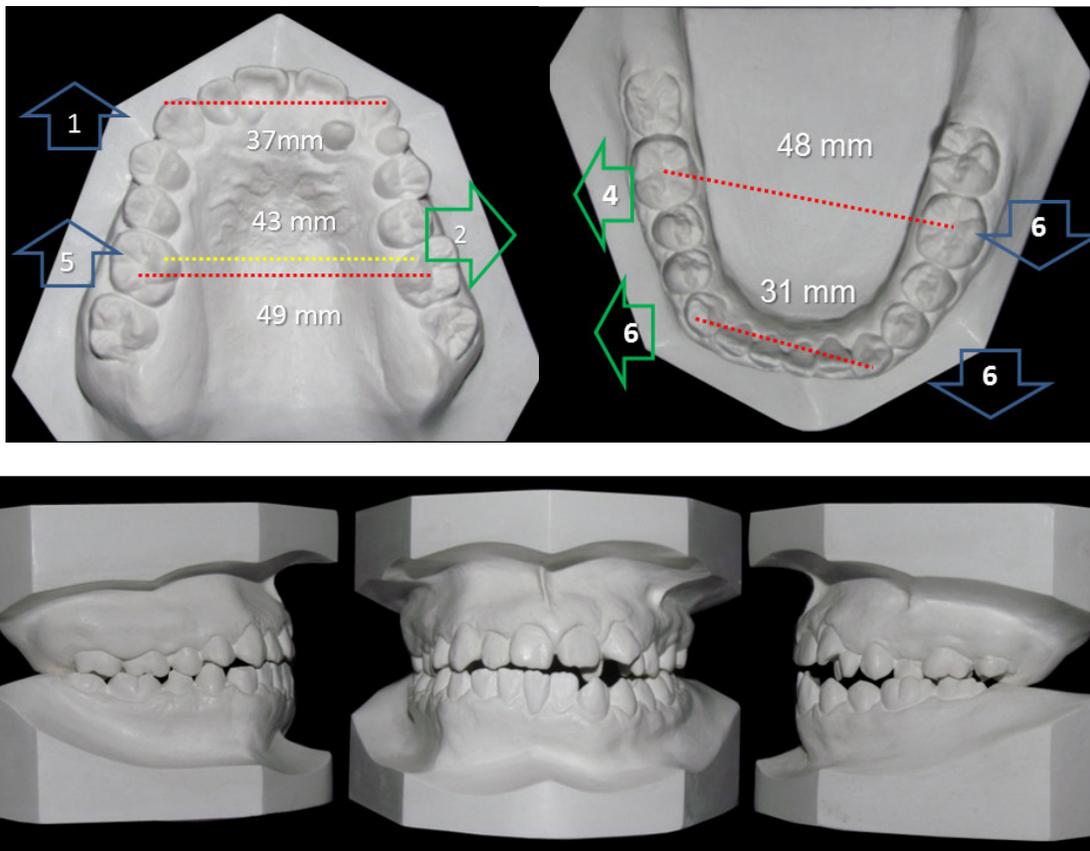


Figura 38 Fotografía del análisis de modelos.

B. Diagnostico

Paciente de género masculino de 19 años, con biotipo Dólicofacial, en ABESG y sin crecimiento, presenta:

Diagnóstico de tejidos blandos

- Desbalance del tercio inferior por mentón aumentado y MA.
- Sonrisa Baja.
- Perfiles rectos.
- Ángulo nasolabial cerrado.
- Ángulo mentolabial aumentado.

Diagnóstico esqueletal

- Patrón esquelético clase III, por mandíbula.
- Crecimiento vertical de mentón con mordida abierta.
- AFT,AFAI,AFP aumentada
- Plano mandibular hiperdivergente.

Diagnóstico dental

- Maloclusión de clase III de Angle sub división izquierda.
- M.A. anterior.
- M.C. posterior.
- OJ : 0 mm, OB: -6mm
- Desvío de líneas medias superiores e inferiores 3 mm izquierda y derecha respectivamente.
- Plano oclusal empinado.
- Vestibularización, protrusión e intrusión de IS e II.
- Pieza 2.2 en forma de clavija.
- Presencia de diente deciduo.
- Asimetrías dentarias anteroposterior y transversal.

a. OBJETIVOS de tratamiento:

- Mantener los perfiles.
- Corregir el balance del 1/3 inferior.
- Mejorar la sonrisa.
- Corregir la Maloclusión de clase III de Angle.
- Corregir la Mordida Abierta y la cruzada.
- Corregir el desvío de las líneas medias.
- Corregir las asimetrías dentarias anteroposterior y transversal.
- Corregir la anatomía de la pieza 2.2.
- Corregir la recesión gingival de 3.1.



Figura 41 Resumen fotográfico del paciente.

C. Plan de tratamiento

a. Tratamiento A:

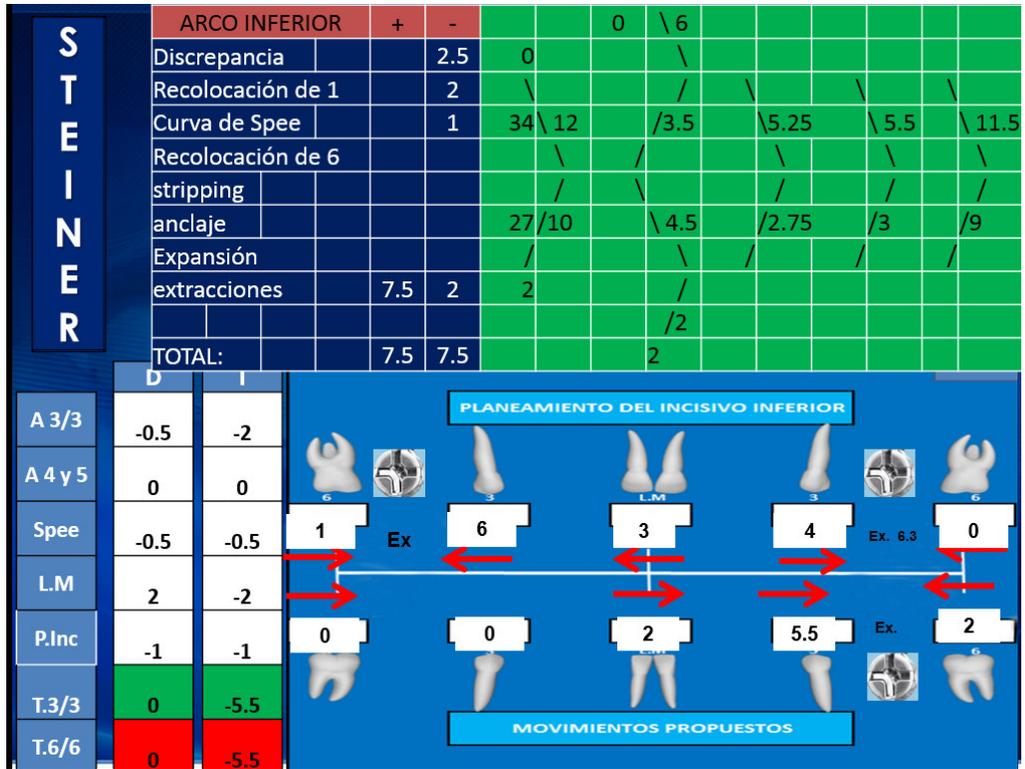
- Extracción del diente deciduo.
- Extracción de las piezas 1.8 y 3.8.
- Tratamiento Ortoquirurgico.
- Aparatología MBT 0.022.
- Carilla de 2.2.
- Injerto de tejido conectivo en 3.1

b. Tratamiento B:

- Extracción del diente deciduo.
- Extracción de las piezas 1.8 y 3.8.
- Extracción de las piezas 1.4 y 3.4.
- Arco Lingual para mejorar la inclinación de molares.
- Minitornillo(03) para distalización de caninos (1.3,2.3,3.3).
- Aparatología MBT 0.022.
- Carilla de 2.2.
- Injerto de tejido conectivo en 3.1.

c. Tratamiento C:

- Extracción del diente deciduo.
- Extracción de las piezas 1.8 y 3.8.
- Movimientos dentoalveolares con filosofía MEAW.
- Aparatología MBT 0.022.
- Carilla de 2.2.
- Injerto de tejido conectivo en 3.1



• Figura 42 Planificación inicial del caso.

D. Evolución del Caso

Inicialmente se aprobó el plan de tratamiento B, donde se iba a realizar extracciones asimétricas. Pero viendo las condiciones de las raíces de los incisivos y sabiendo que el cierre de los espacios iba ser con anclaje tipo A. Presumimos que el tiempo de tratamiento iba a ser muy largo (no menor a 24 meses) generando una reabsorción radicular muy severa y perjudicando el perfil facial del paciente; por lo que se decidió cambiar al plan de tratamiento C, que consiste en el empleo de la filosofía MEAW para movimientos dentoalveolares en masa.

El tratamiento se inició en julio del 2013, instalando la aparatología MBT, con arcos niti 014 superior e inferior y un resorte comprimido entre el canino superior izquierdo y el incisivo central superior izquierdo con la finalidad de centrar un poco la línea media superior, distalizar en algo el canino izquierdo, pero sobre todo para abrir el espacio y lograr posteriormente ingresar el incisivo lateral izquierda. Figura 43.

En cuanto a la distalización del canino superior izquierdo, primero se extrajo el diente deciduo retenido, generándose un espacio entre esta pieza y el primer premolar superior izquierdo para luego usar una cadena de poder desde el canino al primer premolar superior izquierdo que estaba amarrado con alambre de ligadura 010 a los demás dientes posteriores; esto con la finalidad de cerrar el espacio así como también para ayudar al resorte a distalizar este canino.



Figura 43. Instalación de aparatología.

Un mes de tratamiento: Se llegó a abrir el espacio para el incisivo lateral izquierdo, centrando un poco la línea media y cerrando el espacio del canino con la primera premolar izquierda. Se procedió a colocar arcos Niti súper elástico 016, con previa colocación de un mantenedor de espacio a nivel de la pieza 2.2 y una cadena de poder puesto en los brackets del incisivo central, lateral y canino, con el

objetivo de generar una fuerza de vestibularización al incisivo lateral para que este empiece a acomodarse dentro de la arcada dental Figura 44.



Figura 44. Tracción de la pieza 2.2 con cadena.

Tres meses de tratamiento: El incisivo lateral ya estaba prácticamente dentro de la arcada dental, por lo que el resto de la tracción se realizó con el mismo arco niti 016. Sin embargo la inclinación no era muy adecuado el cual lo corregimos con un boxloop hecho en acero 016. A nivel mandibular notamos que la segunda molar inferior izquierda estaba disto inclinado, por lo que se sugirió corregir su posición con un arco segmentado de TMA 17x25, ayudándonos en el tubo auxiliar de la primera molar, que previamente habíamos anclado a las demás piezas dentales con alambre de ligadura 010 y un arco a un acero rectangular 17x25. Figura 45.



Figura 45 Uso de un arco Boxloop terminar de ingresar a la pieza 2.2 en la arcada superior y un segmentado inferior, para mejorar la posición de la pieza 3.7

Seis meses de tratamiento: Ya se había logrado alinear y nivelar gran parte de las piezas dentales, pero la mordida abierta se empezó a expresar en su mayor magnitud (6mm), por lo que iniciamos el uso arcos MEAW 16x22 de Engiloy con tip back solo en molares y elásticos cortos de 3/16, 6 onzas en posición asimétrica (elásticos de clase III en el lado de la relación molar de clase III y elásticos de clase II en la relación molar de clase II) logrando al séptimo mes de tratamiento una relación prácticamente de borde a borde. Figura 46.



Figura 46. Inicio del uso de los arcos MEAW

Octavo mes de tratamiento: Se aumentó el tip back de los arcos MEAW y el uso de dos elásticos por lado, con el objetivo de aumentar el movimiento sagital de las piezas dentales. Figura 47.



Figura 47. Aumento del tip back y el uso de elásticos.

Doce meses (1 año) de tratamiento: Ya se había logrado gran movimiento sagital de las piezas dentales, pero la mordida abierta aún seguía en borde a borde y la línea media aún no se había corregido completamente; por lo que se indicó que adicional a los elásticos de posición asimétrica se añadiera el uso de un elástico de 3/8,4.5 onzas solo en las noches.

Sin embargo para estas fechas empezamos a darnos cuenta que mientras más corregíamos la posición sagital y la mordida abierta de las piezas dentales, más evidente se hacía una mordida cruzada posterior unilateral izquierda; pero igual optamos por terminar de corregir primero lo que ya se estaba logrando y dejar la mordida cruzada para después. Esto con la finalidad de centrar la línea media; el cual nos servirá de guía para solucionar las demás mal posiciones dentales. Figura 48.



Figura 48. Empleo de elásticos 3/8,4.5 onzas.

Dieciséis meses de tratamiento: Ya se había logrado prácticamente la relación molar y canina de clase I, pero aun seguíamos con la mordida borde a borde, que probablemente debido a la mordida cruzada del lado izquierdo, no permitía el buen asentamiento de las piezas dentales, por lo que se decidió hacer una expansión unilateral anclando la molar del lado derecho con dos mini tornillos colocados a nivel palatino por mesial y distal de esta pieza. La expansión se hizo con un con un over lay.



Figura 49. Inicio de la corrección trasversal.

Diecisiete meses de tratamiento: Se logró corregir la mordida cruzada, sin embargo en el lado derecho, se produjo nuevamente una leve relación molar y canina de clase II, que tuvimos que corregir de la siguiente manera: Uno de los minitornillos que estaban en el paladar lo colocamos por vestibular de la mandíbula, entre el incisivo central y lateral derecho; con un alambre de ligadura 010 anclamos el bracket del incisivo lateral derecho al minitornillo y con el arco MEAW empezamos a mesializar las piezas desde el canino a la última molar con mecánica de desplazamiento.



Figura 50. Corrección de la clase II, con minitornillo.

Dieciocho mes de tratamiento: Teniendo presente que pude recidivar esta asimetría dentoalveolar, decidimos sobre corregir con los arcos MEAW; por lo que realizamos lo siguiente: En el lado derecho de la maxila realizamos tip back y en la mandibular tip forward; mientras que en el lado izquierdo en la maxila realizamos tip forward y en la mandíbula tip back. Re resultado fue mejor engranaje de los dientes.

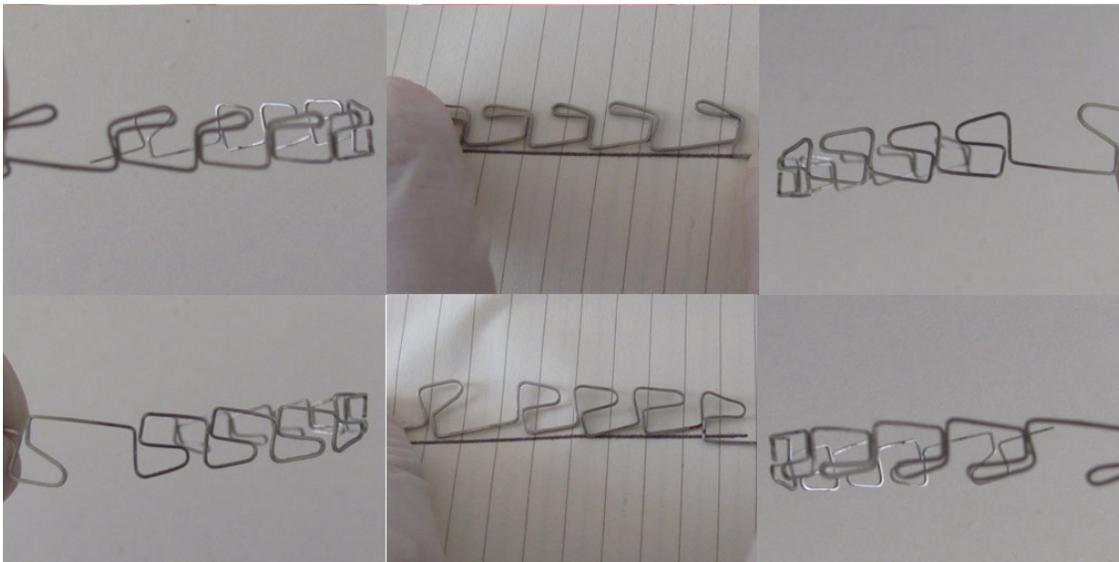


Figura 51. Activación des de acentamiento.

Luego del retiro de brackets se tomó impresiones correspondientes a ambas arcadas para confeccionar una contención removible en maxila y fija en mandíbula y se le dio una orden para que se tome las radiografías de finalización así como también una tomografía. El control post contención se realizó luego de 3 meses y se comprobó la estabilidad del tratamiento hasta ese momento.



Figura 52 Resumen fotográfico de finalizado el tratamiento paciente.

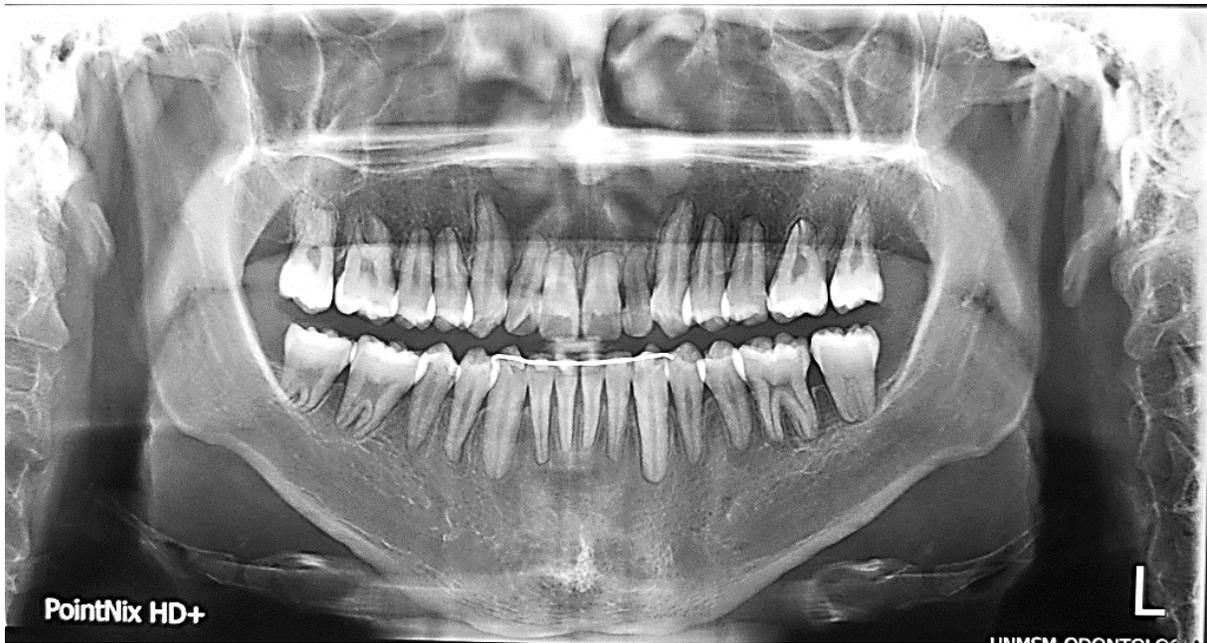


Figura 53 Fotografía de la radiografía panorámica final.



Figura 54 Fotografía de la radiografía cefalométrica final.

IV. DISCUSIÓN

La elección de un plan de tratamiento mucho va a depender del motivo de consulta del paciente⁵⁶, durante el llenado de la anamnesis, nuestro paciente si percibía su mal posición dental como antiestética, centrándose más en la mordida abierta y en el diente en forma de clavija, mas no hizo referencia de algún grado de asimetría de tipo facial, por lo que él decidió un tratamiento exclusivamente ortodontico y negando la opción de un plan de tratamiento ortoquirúrgico. La revisión de la literatura^{43, 29,51} refiere que hay gran prevalencia de asimetrías tanto faciales como dentales, sin embargo, mucha de estas asimetrías no se manifiestan como alteraciones o problemas en las personas, y por lo tanto, las asimetrías en algunos casos pueden ser consideradas como un fenómeno natural.

Beyer y Lindauer⁵⁴ afirman que personas con asimetrías dentoalveolar y línea media dental no coincidente con línea media facial, la estética de la sonrisa se afecta grandemente; sin embargo un desvío de 2.2 mm de la línea media dental en relación a la línea media facial, aun se considera estéticamente aceptable. En nuestro paciente la línea media dental superior si logramos llegar a coincidir con su línea media facial, sin embargo la línea media dental inferior esta aproximadamente 0.5mm aún desviado hacia la derecha, pero que realmente ante la sonrisa no se aprecia que comprometa la estética del paciente.

Pinho y col⁵³ realizó un estudio sobre la asimetría dental anterior en la percepción de la estética en la sonrisa. Donde concluyó que la línea media dental superior desviada con respecto a la línea media facial, generará una sonrisa anti estética, sin embargo no hace referencia sobre si el desvío de la línea media dental inferior perjudique la estética de la sonrisa, tal y como pasó en nuestro paciente; que pese a un leve desvío de la línea media inferior él se encuentra satisfecho con el resultado

Como bien sabemos la tomografía computarizada como método de diagnóstico para pacientes con asimetrías esqueléticas nos ofrecen mucha información^{7, 8, 23, 27,30}, sin embargo todo paciente nunca es simétrico completamente¹. Los tejidos blandos de la cara ofrecen una pista clara y contundente, para decidir sobre un plan de tratamiento^{31, 52}, entonces la observación cuidadosa durante el examen clínico con la ayuda de fotografías faciales, es un requisito necesario para un buen diagnóstico y plan de tratamiento. En nuestro paciente si bien presentaba una asimetría dentoalveolar marcada; ante los análisis faciales no se registraba como paciente esqueléticamente asimétrico, por lo que su asimetría dentoalveolar mas se le atribuía a un problema de erupción dental que a un problema esquelético, lo cual no hizo necesario solicitar una tomografía.

Garn SM., et al¹², realizó varias investigaciones con respecto a la asimetrías mesiodistales de las coronas dentales, notando en sus trabajos que las asimetrías existían más en los dientes con el mismo tipo morfológico y el que se encontraba más distal, es decir existía más asimetría en los incisivos laterales, segundos premolares y la segundas o más las terceras molares. En nuestro paciente precisamente tenía un incisivo lateral superior izquierdo de forma asimétrica, que comúnmente es llamado diente en forma de clavija, el cual nos generaba una discrepancia de Bolton muy marcada y que definitivamente tuvimos que solucionar, por medio de incorporación de resina de restauración a las paredes laterales del diente.

Como se mencionó, en las otras opciones del plan de tratamiento se contempló la *estrategia A*, de realizar un tratamiento ortoquirúrgico, con un proceso de alineado y nivelado y eliminación de la discrepancia de Boltón se realice una cirugía bimaxilar con rotación de las bases óseas¹¹, sin embargo el temor al procedimiento quirúrgico y al costo que ello demandaba, el paciente rechazo este plan. La *estrategia B* consistía en la realización de extracciones, asimetrías^{18, 20,36}, (las piezas 1.4 y 3.4) y a través del uso de minitornillos tendríamos un anclaje tipo A (anclaje absoluto) en maxila y mandíbula, para realizar el cierre de espacios asimétricos^{15, 16}; el cual también se descartó porque este tratamiento con extracciones demandaría compromiso del perfil facial de nuestro paciente; además el tiempo de tratamiento definitivamente hubiera sido largo y ante raíces cortas y delgadas de los incisivos superiores, esto sería mucho más traumático. La *estrategia* que se eligió fue la *C* que consistía en desplazamiento en masa de las piezas dentales maxilares y mandibulares para centrar la líneas medias superior hacia la derecha e inferior hacia la izquierda con respecto a la línea media facial; a través del uso de arcos multiloop edgewise archwire (MEAW), el empleo de elásticos asimétricos y sin extracciones asimetrías, con la finalidad de preservar su perfil facial, y entendiendo que la carga deflexión de los arcos MEAW es 10 veces menos que las de un arco de acero convencional¹⁰⁰, lo cual lo hace ideal, en cuanto a traumatismo de raíces dentales se trata, sobre todo en las raíces de los incisivos superiores .

Se podría decir que la situación biomecánica de los pacientes que presentan diversos tipos de asimetrías dentoalveolares es muy desafiante; y que para poder dar solución muchas veces se emplea combinaciones de extracciones, tal y como lo reportaron: Doppel DM¹⁴ en el caso de un paciente clase III subdivisión tratado con la extracción de un incisivo inferior, Todd M et al¹⁸ en el caso de una paciente clase II subdivisión tratado con extracciones de tres premolares (2 superiores y 1 inferior derecha), Palacios et al²¹ en el caso de una paciente clase II subdivisión tratado con extracciones de cuatro premolares, Gunsolus R³⁷ en el cual trató un

paciente con asimetría clase II esquelética con la extracción de los primeros premolares de un lado. Sin embargo en nuestro caso se tomó la decisión de no extraer dientes porque, ante un perfil recto del paciente, las extracciones definitivamente perjudicaría su estética facial así como también la biomecánica del cierre de espacio iba a ser más complejo, demandando mucho más tiempo y comprometiendo aún más las raíces de las piezas dentales, sobre todo de los incisivos superiores.

Uno de los principios para poder tratar una maloclusión es la reconstrucción del plano oclusal, y que este puede ser logrado ortodónticamente; esta reconstrucción ortodóntica generalmente se inicia con la eliminación de la discrepancia posterior a través de las extracciones de las terceras molares y el empleo de arcos Multiloop edgewise archwire (MEAW). Ya Sato et al¹⁰⁰ en 1989 reportó un caso de una paciente que presento desplazamiento mandibular causado por una discrepancia posterior y que fue solucionado con extracciones de terceras molares y el empleo de arcos MEAW, pero más recientemente Voss R⁴², reportó sobre varios casos clínicos solucionados con la técnica MEAW en diferentes tipos de maloclusiones con un manejo eficiente del plano oclusal. En el incluye el caso de una paciente clase II división 1 que luego de la nivelación inicial durante 2 meses, colocó un arco MEAW .016" x .022" en el arco superior, con activación asimétrica y uso de elásticos, mientras que en el arco inferior lo uso como anclaje, empleando un arco de acero .018" x .025". Como resultado se obtuvo relaciones de clase I bilaterales. En nuestro paciente se podría decir que las relaciones molares y caninas en el lado derecho era de clase II y el lado izquierdo de clase III, con una discrepancia de la línea media superior de 3mm hacia la izquierda y de la inferior 3 mm hacia la derecha con respecto a la línea media facial, que lo solucionamos con desplazamientos dental en masa; la maxila hacia la derecha y de la mandíbula hacia la izquierda, a través del empleo de elásticos asimétricos y el uso de los arcos MEAW, que como bien sabemos su carga deflexión es mucho menor que la de un arco de acero convencional.

El empleo de estos arcos MEAW precisamente nos ayudó primero a solucionar el problema sagital presente en el paciente^{42, 100}, con la finalidad de corregir primero la línea media, que nos servirá de referencia para corregir la asimetría dentoalveolar severa, es decir hacer a la asimetría dentoalveolar, simétrica^{44, 57,58}. La técnica MEAW empezará eliminando la interferencia oclusal de los molares, a través de unos dobleces llamados *tip Back* y con elásticos colocados asimétricamente, es decir clase II en el lado derecho y clase III en el lado izquierdo.

Dentariamente el paciente tubo asimetrías anteroposteriores y transversales en amos arcos, asociado a malformación de un incisivo lateral superior, problemas en la erupción dental así como retención de un diente deciduo; haciendo que las piezas dentales mandibulares y maxilares presentan compensaciones marcadas en la finalización del tratamiento, tal y como lo afirmo Fushima⁴¹. La propuesta aceptada por el paciente no incluía cirugía ortognática, solo tratamiento compensatorio ortodóntico, lo cual consistía en las fases de alineación, nivelación, corrección de las líneas medias, cierre de los espacios y finalización. Es por ello que en el resultado final del tratamiento, existe asimetría en la inclinación mesiodistal de las piezas dentales mandibulares y maxilares y desviación remanente de 0.5 mm en la línea media inferior hacia la derecha. Corregir la línea media inferior hubiera requerido inclinar más las piezas dentales, demandando generar escalones de los rebordes marginales de las piezas dentales, el cual hubiera conllevado a una desestabilización del plano oclusal, por lo que se prefirió no realizar más compensación, teniendo además en cuenta que este desvío no afecta a la percepción estética.

Los minitornillos se considera una herramienta útil en el tratamiento asimétrico, ya que estos se pueden insertan prácticamente en varias zonas del hueso alveolar y basal, para crear un sistema de anclaje absoluto, evitando de esta manera efectos secundarios indeseados^{34, 35}. Estos aditamentos trabajan exitosamente en todos los planos del espacio solucionando : extrusión, inclinación del plano oclusal, deflexión de la línea media, la relación molar asimétrica, mordida cruzada unilateral, etc.; tal y como lo reporta Seo et al²⁵, en el Angle Orthodontic, de una paciente mujer de 13 años con maloclusión de clase III y asimétrica, que uso cuatro minitornillos palatinos para expandir la maxila y posteriormente para distalizar los dientes mandibulares o Takano-Yamamoto T, et al³⁹, con dos casos, uno adulto y otro adolescente con canteo maxilar, resuelto con intrusión a través de anclaje esquelético en el proceso zigomático, y en el proceso alveolar respectivamente. Para nuestro caso el empleo de minitornillos también jugó un papel muy importante porque a través de dos minitornillos pudimos solucionar la mordida cruzada unilateral del lado izquierdo del paciente, es decir anclamos la molar que presentaba un buen over jet con dos minitornillos colocados en mesial y distal de esta pieza y con un overlay expandimos el lado opuesto donde estaba la mordida cruzada, a la vez también logramos sobre corregir la clase II del paciente del lado izquierdo colocando uno de los minitornillos empleados en la corrección de la mordida cruzada entre incisivo central y lateral; el cual nos sirvió de anclaje para realizar por desplazamiento la mesialización de las piezas dentales que van desde el canino inferior derecho hasta la tercera molar inferior derecha.

La reabsorción radicular es un proceso patológico de origen multifactorial que trae como consecuencia la pérdida de tejido dental, porque afecta el cemento y la dentina de la raíz de un diente o grupo de dientes¹⁰¹.

En la reabsorción radicular interactúan células inflamatorias como los odontoclastos asociado a la presencia de estímulos bacterianos, mecánicos o químicos¹⁰². Son muchos los factores asociados a la aparición de la resorción radicular, clasificados en factores biológicos como la susceptibilidad a la reabsorción, reabsorción de origen genético o sistémico y factores mecánicos como el tipo de aparatología fija o removible, el tipo de movimiento, cantidad de fuerza o extensión del movimiento^{1,2}. Sameshima GT et al¹⁰³ en su investigación de pacientes con tratamiento ortodóntico y resorción radicular, encontró que pacientes sometidos a extracciones de cuatro premolares tuvieron más resorción radicular que aquellos pacientes que no se le realizó extracciones dentales o se le removió un premolar maxilar. La duración del tratamiento y el desplazamiento horizontal del ápice del incisivo está significativamente asociado con resorción radicular, pero no encontró asociación con el tamaño del slot del bracket, el tipo de arco, el uso de elásticos y tipo de expansión; sin embargo Roscoe MG et al¹⁰⁴ en una revisión sistemática parece que encontró correlación positiva entre los niveles de fuerza, el aumento del tiempo de tratamiento y la resorción radicular, por lo que recomienda que ante estos casos una pausa en el movimiento dental reduce la resorción radicular ayudando al cemento reabsorbido que sane. Si bien es cierto en nuestro paciente no hubo desplazamiento horizontal de los incisivos superiores, su asimetría dentoalveolar nos demandaba a efectuar desplazamiento en masa de las piezas dentales para corregir la línea media, conllevando a una resorción de estas piezas.

Con nuestro paciente que fue tratado solo con ortodoncia (camuflaje); tuvimos dos opciones de tratamiento, que consistía en extraer o no extraer dientes; pero el extraer dientes y cerrar los espacios hacia que aumentara el tiempo de tratamiento según nuestro VTO, el cual iba a perjudicar más la integridad de las raíces dentales tal y como nos manifiesta Roscoe MG et al¹⁰⁴, quien afirma que hay una correlación positiva entre el incremento del tiempo de tratamiento y la resorción radicular.

Sameshima GT et al¹⁰⁵ en una evaluación de las radiografías periapicales seriadas de 868 pacientes que tuvieron tratamiento ortodóntico, encontraron que la resorción ocurre principalmente en los dientes maxilares anteriores. La peor resorción se observó en los incisivos laterales superiores y en los dientes en forma de raíz anormal (pipeta, en punta o dilacerada) tal y como paso en el tratamiento ortodóntico de nuestro paciente para solucionar su asimetría dentoalveolar severa.

Sameshima GT et al¹⁰⁶ afirma que ante casos de ápices oscurecidos u otros factores que podrían sugerir un riesgo alto de resorción radicular o pérdida ósea vertical, una radiografía periapical deberá ser solicitada y que la radiografía panorámica nos ayuda a un diagnóstico de esta patología cuando hay una pérdida de raíz de un 20% a más. Entonces la manera de prevenir iatrogenias por movimientos ortodónticos, es realizando estudios radiográficos antes, durante y después del tratamiento, de esta manera, se tendría un mejor conocimiento de la frecuencia y extensión de la reabsorción radicular y remodelación ósea y se tendrá una mayor cautela antes de aplicar aparatos que ejercen fuerzas grandes, que desplazan exageradamente las raíces dentro del hueso alveolar.

CONCLUSIONES

1. Determinar el origen de la asimetría es el primer paso para la formulación de un adecuado plan de tratamiento.
2. Todo tratamiento de tipo asimétrico conllevara biomecánica asimétrica, es decir el ortodoncista debe seleccionar el sistema de fuerzas apropiadas y el diseño de aparato necesario para hacer frente a la asimetría, minimizando los efectos secundarios indeseables que esto genera, para que de esta manera cautelosa, el pronóstico sea bueno y se puedan cumplir con todos los objetivos planteados.
3. Desde un punto de vista de autoestima, los objetivos fundamentales de la terapia de ortodoncia es la mejora de la estética facial y dentoalveolar, el cual se aprecia más en una vista frontal que de una vista lateral.
4. Como bien sabemos existen un gran número de factores que contribuyen a la estética facial, pero la simetría puede ser el ingrediente por excelencia.
5. La reabsorción radicular es un fenómeno multifactorial, incluye factores biológicos y mecánicos, por lo cual es recomendable realizar estudios radiográficos antes, durante y después del tratamiento ortodóntico.

RECOMENDACIONES

1. Investigar a fondo la percepción del paciente, tener presente siempre su motivo de consulta, de ahí depende cuanta expectativa él tiene sobre su tratamiento, el cual será contrastado con sus objetivos reales, para así poder llegar a un acuerdo entre el ortodoncista y el paciente.
2. Evaluar meticulosamente los análisis clínico, radiográfico y de modelos dentales, así como una revisión a fondo de la historia médica y dental pasada del paciente, para así tener una visión exacta del paciente en los tres planos del espacio.
3. Al decidir biomecánicas de tratamiento, el VTO dentario y Set Up diagnóstico es la mejor forma de evidenciar los movimientos dentarios diferenciales de cada lado y así poder proveer la aparatología adecuada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Shah SM, Joshi MR. An assessment of asymmetry in the normal craniofacial complex. *Angle Orthod.* 1978 Vol. 48 No2:141-8.
2. Alavi DG, BeCole EA, y Schneider BJ. Facial and dental arch asymmetries in class II subdivision malocclusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988; 93:38-46.
3. Maurice TJ y Kula K. Dental arch asymmetry in the mixed dentition. *Angle Orthod.* 1998, Vol 68 No 1: 37-44.
4. Kula K., Esmailnejad A., Hass A. Dental arch asymmetry in children with large overjets. *Angle Orthod.* 1998, Vol 68 No 1: 45-52.
5. Schaefer K, Lauc T, Mitteroecker P, Gunz P, Bookstein FL. Dental Arch Asymmetry in an Isolated Adriatic community. *AMERICAN JOURNAL OF PHYSICAL ANTHROPOLOGY* 2006, 129:132–142.
6. Scanavini PE, Paranhos LR, Torres FC, Vasconcelos MHF, Jóias RP, Scanavini MA. Evaluation of the dental arch asymmetry in natural normal occlusion and class II malocclusion individuals. *Dental Press J Orthod* 2012 Vol 17 No1:125-37.
7. Minich CM, Ara_ujo EA, Behrents RG, Buschang PH, Tanaka OM, Kim KB. Evaluation of skeletal and dental asymmetries in angle classII subdivision malocclusions with cone beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013; 144:57-66.
8. Sanders DA, Chandhoke TK, Uribe FA, Rigali PH y Nanda R. Quantification of skeletal asymmetries in normal adolescents cone beam computed tomography analysis. *Progress in Orthodontics* 2014, 15:26.
9. Jabeen N, Manohar MR, Shivaprakash G, Naik P. Evaluation of Asymmetries associated with Class II subdivision malocclusion and normal occlusion. *Journal of Dental and Medical Sciences* 2014, 7-14.
10. Veli I, Yuksel B, Uysal T, Longitudinal evaluation of dental arch asymmetry in class II subdivision malocclusion with 3 dimensional digital models. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2014; 145:763-70?
11. Cassidy SE, Jackson SR, Turpin DL, Ramsay DS, Spiekerman CH, Huang GJ. Classification and treatment of Class II subdivisions malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2014; 145:443-51.
12. Garn S, Lewis A, Kerewsky R. The meaning of bilateral asymmetry in the permanent dentition. *Angle Orthod.* 1966; 36: 55-62.
13. Garn SM, Lewis Ab, Kerewsky RS. Buccolingual Size Asymmetry and Its Developmental Meaning. *Angle Orthod.* 1967, Vol 37 No 3: 186-93.
14. Doppel DM. Case report FG orthodontic treatment to correct major dental asymmetries. *Angle Orthod.* 1991, Vol 61 No 3: 231-34.
15. Bergamini A y Tayer B. Case report Treatment of dental asymmetry. *Angle Orthod.* 1995, Vol 65 No 4: 247-52.

16. Fiorentino G y Melsen B. Case Report Asymmetric Mandibular Space Closure. JCO 1996 Vol. 30 No 09: 519-523.
17. Rebellato J. Asymmetric extractions used in the treatment of patients with asymmetries. Semin Orthod 1998; 4:180-188.
18. Todd M, Hosier M, Sheehan T y Kinser D. Asymmetric extraction treatment of a class II division 1 subdivision left malocclusion with anterior and posterior crossbites. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1999, Volume 115, Number 4: 410-7.
19. Haraguchi S, Takada K, Yasuda Y. Facial Asymmetry in Subjects with Skeletal Class III Deformity. Angle Orthod 2002; 72:28–35.
20. Janson G, Alvares E, Castanha JF, Freitas MR y Rodrigues KJ. Class II subdivision treatment success rate with symmetric and asymmetric extraction protocols. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2003. Vol 124 No 3: 257-64.
21. Palacios P, Uribe F y Nanda R. Correction of an Asymmetrical Class II malocclusion using predictable force systems. JCO 2007. Vol 41 No 4: 211-16.
22. Uysal T, Kurt G, Ramoglu SI. Dental and alveolar arch asymmetries in normal occlusion and class II division 1 and class II subdivision malocclusions. World J Orthod 2009 10: 7-15.
23. Park JU; Kook YA; Kim Y. Assessment of asymmetry in a normal occlusion sample and asymmetric patients. Angle Orthod. 2012; 82:860–867.
24. Wilmes B, Nanda R, Nienkemper M, Ludwig B, Drescher D. Correction of Upper-Arch asymmetries Using the mesial distalslider. JCO 2013, 648-55.
25. Seo YJ, Chung KR; Kim SH; Nelson G. Camouflage treatment of skeletal Class III malocclusion with asymmetry using a bone borne rapid maxillary expander. Angle Orthodontist, Vol 00, No 0, 0000
26. Janson G, Freitas MR, Araki J, Franco EJ, Cavalcante SE; Class III subdivision malocclusion corrected with asymmetric intermaxillary elastic. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2010; 138:221-30.
27. Lee H, Bayome M, Kim SH, Kim KB, Behrents RG, Kook YA. Mandibular dimensions of subjects with asymmetric skeletal class III malocclusion and normal occlusion compared with cone-beam computed tomography. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2012 Aug;142(2):179-85
28. Sezgin OS, Celenk P, Arici S. Mandibular asymmetry in different occlusion patterns: A Radiological Evaluation. Angle Orthod. 2007; 77(5): 803-807.
29. Sheats, RD., McGorray, SE., Musmar, Q., Wheeler, TT., King, GJ. Prevalence of orthodontic asymmetries. Semin Orthod. 1998. Vol. 4, No. 3. 138-145.

30. Sievers, MM., Larson, BE., Gaillard, PR., Wey, A. Asymmetry assessment using cone beam CT: A Class I and Class II patient comparison. *Angle Orthod.* 2011;82(3): 410-417.
31. Lee, MS., Chung, DH., Lee, JW., Cha, KS. Assessing soft-tissue characteristics of facial asymmetry with photographs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;138(1):23-31.
32. Van Elslande, DC., Russett, SJ., Major, PW., Flores-Mir, C. Mandibular asymmetry diagnosis with panoramic imaging. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008. 134(2), 183-192.
33. Hayashi, K., Muguruma, T., Hamaya, M., Mizoguchi, I. Morphologic characteristics of the dentition and palate in cases of skeletal asymmetry. *Angle Orthod.* 2004. 74(1), 26-30.
34. Kang, Y. G., Nam, J. H., & Park, Y. G. Use of rhythmic wire system with miniscrews to correct occlusal-plane canting. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010. 137(4), 540-547.
35. Villela, H. M., Sampaio, A. L. S., & Bezerra, F. Use of orthodontic miniscrews in asymmetrical corrections. *Dental Press J. Orthod.* 2008. v. 13, no. 5, p. 107-117.
36. Tayer, BH. The asymmetric extraction decision. *Angle Orthod.* 1992;62(4): 291-297.
37. Gunsolus, R. Surgical vs nonsurgical treatment in the nongrowing patient. *The Angle Orthod.* 1989;59(4):305-310.
38. Kusnoto, J., Evans, CA., BeGole, EA., Obrez, A. Orthodontic correction of transverse arch asymmetries. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002. 121(1), 38-45.
39. Takano-Yamamoto, T., Kuroda, S. Titanium screw anchorage for correction of canted occlusal plane in patients with facial asymmetry. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007.132(2), 237-242.
40. Quintão CC, Esperão PT, Miguel JA, Almeida MA. Undesirable Canting of the Occlusal Plane During Orthodontic Treatment. *JCO* 2007;41(12):757-61.
41. Fushima K, Odaira Y, Saito N, Tsurumi F, Sato S. Dental Asymmetry in Facial Asymmetry. *Bulletin of Kanagawa Dental College.* 1998. 26(1). 15-21.
42. Voss R. Arco de canto multiansas (multiloop edgewise archwire: Meaw) ¿por qué multiloop? *Aspectos clínicos y biomecánica.* *Soc Ar Ortod.* 2008;71 (143): 52-62.
43. Smith R, Bailit H. Prevalence and etiology of asymmetries in occlusion. *Angle Orthod,* 1979; 49: 199-204.
44. Bishara S, Burkey P, Kharouf J. Dental and facial asymmetries: a review. *Angle Orthod,* 1994; 64: 89-98.

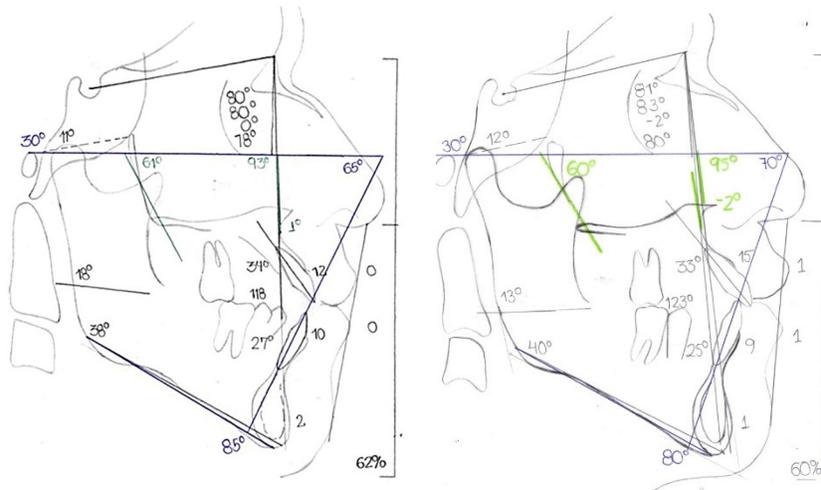
45. Lundstrom A. Some asymmetries of the dental arches, jaws, and skull, and their etiological significance. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1961; 47: 81-106.
46. Kronmiller JE. Development of asymmetries. *Semin Orthod* 1998;4:134-7
47. Burstone CJ. Diagnosis and treatment planning of patients with asymmetries. *Semin Orthod* 1998; 4: 153-64.
48. Cheney EA. The influence of dentofacial asymmetries upon treatment procedures. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1952; Vol 38 No12: 934-45.
49. Ballard ML. Asymmetry in tooth size a factor in the etiology diagnosis and treatment of malocclusion. *Angle Orthod* 1944; Vol. 14, No. 3: 67-70.
50. Harri EF; Bodford K. Bilateral Asymmetry in the Tooth Relationships of orthodontic patients. 2007; *Angle Orthodontist*, Vol 77, No 5: 779 – 86.
51. Ghasemianpour, Safavi, Jafari. Prevalence of dentofacial asymmetries in 14-17 year old tehran students 2004. *Beheshti Univ Dent J* 2005; 22; 35-9
52. Rappaport TG, Weinreb M y Gazit E. Quantitative evaluation of lip symmetry in functional asymmetry. *European Journal of Orthodontics* 2003, 25: 443–450.
53. Pinho S, Ciriaco C, Faber J y Lenza MA. Impact of dental asymmetries on the perception of smile esthetics. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2007; 132:748-53.
54. Beyer JW Y Lindauer SJ. Evaluation of Dental Midline Position. *Semin Orthod* 1998; 4:146-152.
55. Fushima K, Inui M y Sato S. Dental asymmetry in temporomandibular disorders. *Journal of Oral Rehabilitation* 1999 26; 752–756.
56. Naini FB, Gill DS. Facial aesthetics: 2. Clinical assessment. *Dent Update.* 2008 Apr;35 (3):159-170.
57. Arnett GW y Bergman RT .Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1993; Vol103 No 4:299-312.
58. Arnett W, Bergman R. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part II. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1993; 103: 395-411.
59. Shroff B y Siegel SM. Treatment of patients with asymmetriesus in asymmetric mechanic. *Semin Orthod* 1998; 4: 165-79.
60. Legan H. Surgical correction of patients with asymmetries. *Semin Orthod*, 1998; 4: 189-198.
61. Peng L y Cooke MS. Fifteen year reproductibility of natural heard posture a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999; 116: 82-5.
62. Solow B. y Nielsen SS. Growth changes in head posture related to craniofacial development. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 89: 132-140, 1986.

63. Kubota Y, Takenoshita Y, Takamori K, Kanamoto M, Shirasuna K. Levandoski panoramic analysis in the diagnosis of hyperplasia of the coronoid process. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1999; 37:409-11.
64. Habets LLMH, Bezuur JN, Naeiji M, Hansson TL. The Ortopantomogram, an aid diagnosis of temporomandibular joint problems. II. The vertical symmetry. *J Oral Rehabil.* 1988; 15:465-471.
65. Laster WS, Ludlow JB, Bailey LJ, Hershey HG. Accuracy of measurements of mandibular anatomy and prediction of asymmetry in panoramic radiographic images. *Dentomaxillofac radiol* 2005; 34: 343-49.
66. Kiki A, Kiliç N, Oktay H. Condylar asymmetry in bilateral posterior crossbite patients. *Angle Orthod.* 2007; 77:77-81.
67. Habets LLMH, Benzuur JN, Van OP, Hansson TL. The Ortopantomogram, an aid diagnosis of temporomandibular joint problems. I. The vertical symmetry. *J Oral Rehab.* 1987; 14:475-480.
68. Akcam MO, Altioğ T, Ozdiler E. Panoramic radiographs: a tool for investigating skeletal pattern. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 123:175-181.
69. Masuoka N; Momoi Y; Arijji Y; Nawa H; Muramatsu A; Goto S; Arijji E. Can Cephalometric Indices and Subjective Evaluation Be Consistent for Facial Asymmetry. *Angle Orthod* 2005; 75:651–55.
70. Harvold E. Cleft Lip and Palate: Morphologic studies of facial skeleton. *Am J Orthod* 1954; 40; 493-506.
71. Clifton F, Burstone C, Hanley K. Diagnosis and treatment planning of skeletal asymmetry with the submental vertical radiograph. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1984; 85: 225-37.
72. De Moraes MEL, Hollender LG, Chen CS, Moraes LC, Balducci I. Evaluating craniofacial asymmetry with digital cephalometric images and cone-beam computed tomography *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2011.139(6), e523-e531.
73. Langlais R, Rensburg L, Guirdry J, Moore W, Miles D, Nortjé C. Resonancia magnética en odontología. *Clin Odont Nort Am*, 2000; 2: 447-464.
74. Prakash A, Mehta OP, Gupta K, Pandey S, Suryawanshi DK. Clinical Photography in Orthodontics - A Diagnostic Aid. *Indian Journal of Multidisciplinary Dentistry*, November 2012-January 2013 Vol. 3, Issue 1. 627-32
75. Heimlich AC y Barbara S. Dental Photography its application to clinical orthodontics. *Angle Orthod* 1954; Vol 24 No 2:70-8.
76. Craven AH. The changing role of photography in orthodontics. *Angle Orthod.* 1953; Vol 23 No 3: 142- 45.
77. Will G. Sheffer. Photography an Aid in Orthodontics. *The Angle Orthodontist*: October 1936, Vol. 6, No. 4, pp. 248-254.

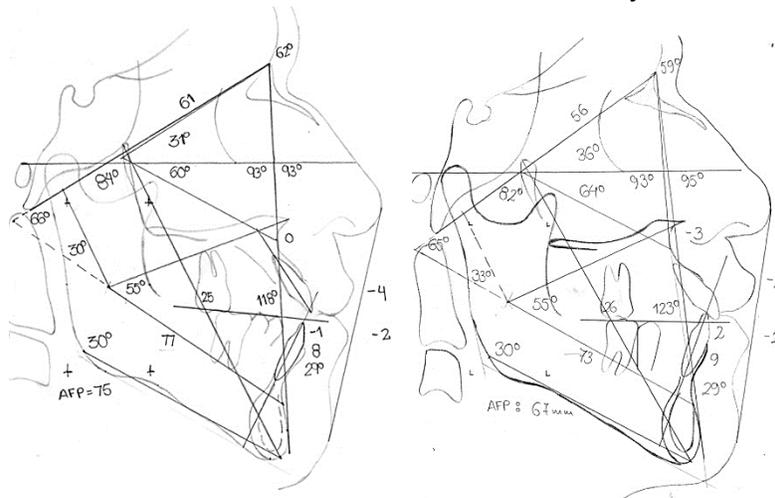
78. Graber TM. Patient Photography in Orthodontics. *The Angle Orthodontist* 1946; 16(1):17-43.
79. Ferrario VF, Sforza C, Miani A, Tartaglia G. Craniofacial Morphometry by Photographic. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1993; 103:327-37.
80. Rosas Gomes LC; Carpio Horta KO; Gonzaga Gandini L, Gonçalves M, Gonçalves JR. Photographic assessment of cephalometric measurements. *Angle Orthod.* 2013; 83:1049–1058
81. Aksu M, Kaya D, Kocadereli I. Reliability of reference distances used in photogrammetry. *Angle Orthod.* 2010; 80:670–677.
82. Menezes M; Rosati R; Allievi C; Sforza C .A Photographic System for the Three-Dimensional. *Angle Orthod.* 2009;79:1070–1077
83. Campos D, Chidiak R, Miranda SA, Nuevo método para determinar la asimetría facial. *Revista Odontológica De Los Andes.* Enero-Junio 2008. Vol 3. No1. 13-9.
84. Sandler J. Digital photography in orthodontics. *Journal of Orthodontics* 2001. Vol 28. 197 -201.
85. Prakash A, Mehta OP, Gupta K, Pandey S, Suryawanshi DK. Clinical Photography in Orthodontics - A Diagnostic Aid. *Indian Journal of Multidisciplinary Dentistry.* November 2012-January 2013 Vol. 3, No1. 627-32.
86. Staudt CB & Kiliaridis S. Association between mandibular asymmetry and occlusal asymmetry in young adult males with class III malocclusion. *Acta Odontologica Scandinavica,* 2010; 68: 131–40.
87. Haraguchi S, Iguchi Y, Takada K. Asymmetry of the Face in Orthodontic Patients. *Angle Orthodontist* 2008; Vol 78, No 3: 421 – 6
88. Fischer B. Asymmetries of the dentofacial complex. The influence on diagnosis, prognosis and treatment. *Angle Orthod,* 1954; 24: 179-92.
89. Jen Fong JH, Wu HT, Huang MC, Chou YW, Chi LY, Fong Y, Kao SY. Analysis of Facial Skeletal Characteristics in patients with chin deviation. *Chin Med Assoc.* 2010. Vol 73, No 1: 29-34.
90. Rossi M, Ribeiro E, Smith R. Craniofacial Asymmetry in Development An Anatomical Study. 2003 *Angle Orthodontist,* Vol 73, No 4: 381–5.
91. Rose JM, Sadowsky C, BeGole EA, y Moles R. Mandibular skeletal and dental asymmetry in class II subdivision malocclusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994; 105:489-95.)
92. Vig PS, Hewitt AB. Asymmetry of the human facial skeleton. *Angle Orthod,* 1975; 45: 125-9.
93. Aquino C, Tirre de Souza M. Asymmetric extractions in orthodontics. *Dental Press J Orthod.* 2012. Vol 17 No 2: 151-6.

94. Van Steenberg E y Nanda R. Biomechanic of orthodontic correction of dental asymmetries. AM J ORTHOD DENTOFAC ORTHOP 1995; 107:618-24.
95. Baumrind S, Korn EL, Boyd RL y Maxwell R. The decision to extract part II analysis of clinicans stated reasons for extraction. Am J Orthod Dentofac Orthop 1996; 109:393-402.)
96. Gianelly AA y Paul IA. A procedure for midline correction. Am J Orthod Dentofac Orthop 1970. Vol 58, No3:204-67.
97. Wong AMK y Rabie ABM. Facilitation of midline correction with a premolar extracion sequence. JCO 2001. Vol 35 No1: 13-17.
98. Jerrold L. Lowenstein J. The midline: diagnosis and treatment. Am J Orthod dentofac orthop. 1990:97:453-62.
99. Nanda R y Margolis M. Treatment strategies for midline discrepancies. Semin Orthod 1996; 2:84-89.
100. Sato S., Takamoto K., Fushima K., Akimoto S., Suzuki Y., A new orthodontic approach to mandibular laterl displacement malocclusion – importance of occlusal plane reconstruccion. Dentistry in Japan 1989. Vol.26 p.81-85.
101. Uribe, R; G.A. Ortodoncia Teoría y Clínica. Corporación para investigaciones biológicas. Medellín, Colombia 2004 .p.p 190- 199.
102. Gómez La Rotta, AM.; Trujillo Moreno, SC.; Azuero Holguín, MM. Reabsorción radicular en dentición permanente: artículo de revisión. / Root resorption in permanent dentition. A review, Univ. odontol; 22 (48). Jun 2002, p.p 41-45.
103. Sameshima GT, Sinclair PM. Predicting and preventing root resorption: Part II. Treatment factors. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2001 May; 119(5):511-5.
104. Roscoe MG, Meira JB, Cattaneo PM. Association of orthodontic force system and root resorption: A systematic review. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2015. May; 147(5):610-626.
105. Sameshima GT, Sinclair PM. Predicting and preventing root resorption: Part I. Diagnostic factors. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2001 May; 119(5):505-10.
106. Sameshima GT, Asgarifar KO. Assessment of root resorption and root shape:periapical vs panoramic films. Angle Orthod. 2001 Jun; 71(3):185-9.

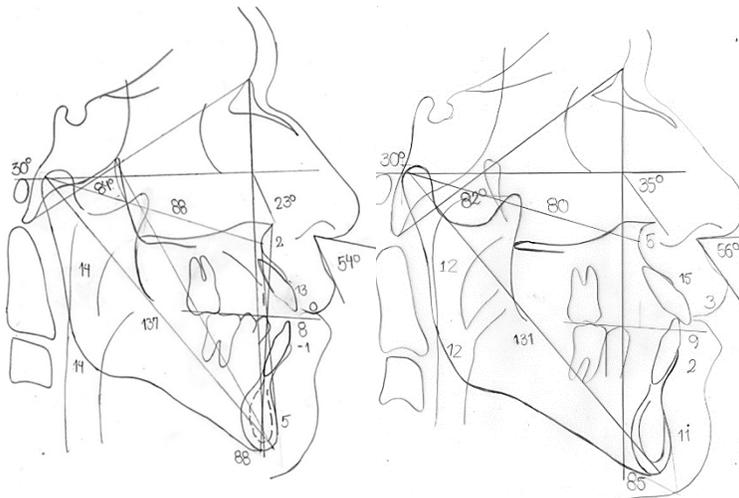
ANEXO



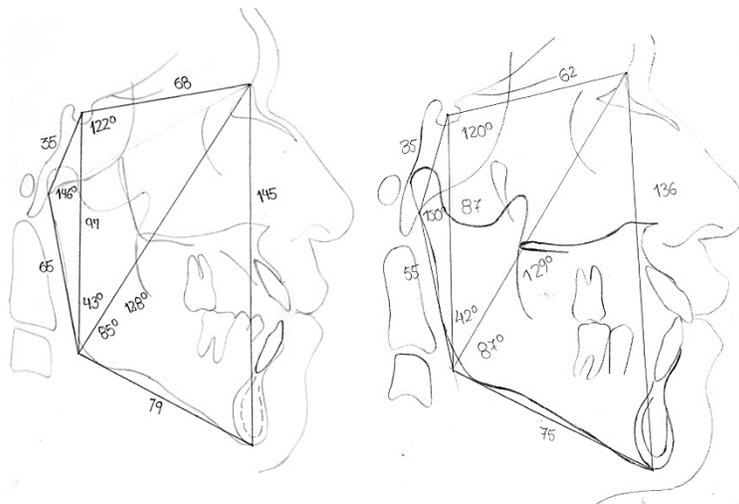
Estudio cefalométrico de Steiner: Inicial y Final.



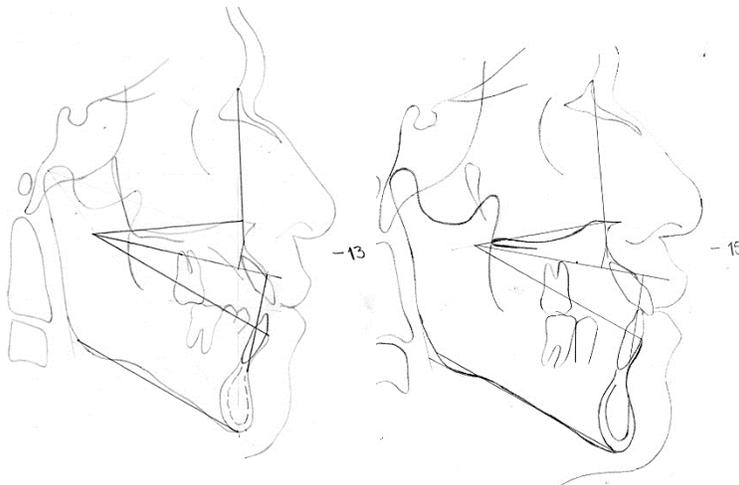
Estudio cefalométrico de Ricketts: Inicial y Final.



Estudio cefalométrico de McNamara: Inicial y Final.



Estudio cefalométrico de Bjork Jarabak: Inicial y Final.



Estudio cefalométrico USP: Inicial y Final.