



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**TRATAMIENTO DE LA MORDIDA ABIERTA ANTERIOR
EN PACIENTES QUE ASISTEN A LA CLÍNICA DE
ORTODONCIA DE LA DEPeI FO UNAM DEL PERIODO
DE MARZO DEL 2004 A OCTUBRE DE 2012.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

MARÍA DEL CARMEN GÓMEZ GONZÁLEZ.

TUTOR: Esp. ROBERTO RUIZ DÍAZ.

ASESOR: Dr. FRANCISCO JAVIER MARICHI RODRÍGUEZ.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

**A Dios, por permitirme llegar al término
de uno de mis más grandes sueños y anhelos.**

**A mis padres, Ing. Jorge Gómez Parada y
T.S. Carmen González Cruz, por todo su amor,
cariño, consejos y apoyo. Gracias por estar
siempre cuando más los necesito, dándome
una palabra de aliento para nunca decaer y
seguir adelante, son ustedes mi gran ejemplo
a seguir, estoy muy orgullosa de ser su Hija.**

**A mi querida abuelita Flora Cruz Cruz,
Usted ha sido para mí mi segunda madre,
no tengo con que pagarle todos los cuidados
que ha tenido conmigo desde que nací, por
eso el día de hoy le dedico éste logro que es
también suyo, gracias abu.**

**A mi hermano, Jorge Alberto Gómez González
porque para mí eres un gran ejemplo a seguir,
gracias por todos tus consejos, por las risas y
hasta por los regaños, siempre haciéndome ver
el lado bueno de las cosas.**

**A mis demás familiares, que si los menciono
a todos seguro abarcaría más hojas de dedicatoria
que de investigación, ustedes saben quienes son,
gracias por todo su cariño y apoyo.**

A mis tutores de tesis, al Dr. Roberto Ruiz Díaz y al Dr. Francisco Javier Marichi Rodríguez, que sin sus conocimientos y sin su apoyo, la realización de este trabajo simplemente hubiera sido imposible, gracias por la paciencia y por el tiempo dedicado.

A mis amigos de toda la vida Ale y Juan, chicos después de tantos años de conocernos y de compartir muchas experiencias juntos, me alegro de seguir compartiendo esta etapa de mi vida con ustedes, gracias por tan valiosa amistad.

A ti, mi confidente, mi mejor amigo, mi amor, gracias por todo el apoyo y comprensión.

**A mi máxima casa de estudios,
Mi amada Universidad.**

**No basta saber, se debe también aplicar.
No es suficiente querer, se debe también hacer.**

Goethe, poeta y dramaturgo alemán.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	7
1. MARCO TEÓRICO.....	8
1.1 CAPÍTULO I ALTERACIONES DEL PLANO VERTICAL.....	8
1.1.1 Definición plano vertical.....	8
1.1.1 Alteraciones del plano vertical.....	10
1.2 CAPÍTULO II MORDIDA ABIERTA.....	11
1.2.1 Definición.....	11
1.2.2 Clasificación.....	13
1.2.2.1 Mordida abierta dentoalveolar.....	13
1.2.2.2 Mordida abierta esquelética.....	13
1.2.3 Características de la mordida abierta.....	14
1.3 CAPÍTULO III ETIOLOGÍA DE LA MORDIDA ABIERTA.....	16
1.3.1 Factores predisponentes.....	17
1.3.1.1 Incompetencia labial.....	17
1.3.1.2 Disfunción lingual.....	17
1.3.1.3 Macroglosia.....	17
1.3.1.4 Patrón esquelético de la mordida abierta.....	17
1.3.2 Factores desencadenantes.....	17
1.3.2.1 Hábitos.....	17
1.3.2.1.1 Succión digital.....	18
1.3.2.1.2 Interposición lingual.....	18
1.3.2.1.3 Respiración oral.....	18
1.3.2.2 Alteraciones condilares.....	20
1.3.2.3 Factores iatrogénicos.....	20
1.3.2.4 Herencia.....	20
1.3.2.5 Patologías óseas y dentales.....	20
1.3.2.6 Hipotonicidad muscular.....	21
1.4 CAPÍTULO IV DIAGNÓSTICO DE LA MORDIDA ABIERTA.....	22
1.4.1 Cefalometría.....	22
1.4.1.1 Puntos cefalométricos.....	23
1.4.1.2 Líneas y planos cefalométricos.....	24
1.4.1.3 Ángulos.....	26
1.4.2 Diagnóstico de la mordida abierta esquelética.....	27
1.4.3 Diagnóstico de la mordida abierta dentoalveolar.....	27



1.5 CAPÍTULO V TRATAMIENTO DE LA MORDIDA ABIERTA.....	28
1.5.1 Control vertical.....	30
1.5.1.1 Definición.....	30
1.5.2 Tratamiento ortopédico.....	31
1.5.2.1 Aparatos ortopédicos mecánicos.....	31
1.5.2.1.1 Mentonera de tracción vertical.....	31
1.5.2.1.2 Fuerza extraoral alta (High Pull Headgear).....	33
1.5.2.2 Aparatos ortopédicos funcionales.....	34
1.5.2.2.1 Regulador de función de Frankel IV.....	34
1.5.2.2.2 Bionator de Balters.....	35
1.5.2.2.3 Bloque de mordida (Bite Block).....	36
1.5.2.2.4 Bloques gemelos (Twin Block).....	36
1.5.2.2.5 Herbst.....	37
1.5.2.2.6 Jasper Jumper.....	38
1.5.3 Tratamiento con extracciones.....	38
1.5.4 Tratamiento ortodóncico.....	39
1.5.4.1 Arcos Multiloops Edgewise.....	39
1.5.4.2 Elásticos intermaxilares verticales.....	41
1.5.4.3 Miniimplantes.....	41
1.5.4.4 Corrector vertical activo.....	42
1.5.4.5 Arco con curvas de Spee invertidas.....	43
1.5.4.6 Arco Transpalatino (ATP).....	43
1.5.4.7 Arco lingual.....	44
1.5.5 Tratamiento quirúrgico.....	45
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	46
3. OBJETIVOS.....	46
• General.	
• Específico.	
4. JUSTIFICACIÓN.....	47
5. HIPÓTESIS.....	47
6. MATERIALES Y MÉTODO.....	48
7. METODOLOGÍA.....	49
8. RESULTADOS.....	55
9. DISCUSIÓN.....	77
10. CONCLUSIÓN.....	83
11. BIBLIOGRAFÍA.....	84
12. ANEXOS.....	86



RESUMEN

La mordida abierta es una maloclusión que pertenece al tipo de alteraciones del plano vertical donde existe la presencia de una apertura interdientaria en el momento del cierre oclusal. De los tipos de mordida abierta, la mordida abierta anterior es la más frecuente y se considera muy difícil de tratar por lo que en la mayoría de los casos tiene que ser corregida por medio de una intervención quirúrgica, pero para poder implementar un tratamiento se debe diagnosticar qué lo provocó. Esta maloclusión tiene una etiología de carácter multifactorial, puede deducirse entre una simple causa adquirida como por ejemplo, un hábito como la succión del pulgar y una verdadera anomalía de desarrollo de los maxilares tal como el crecimiento mayor en sentido vertical de la mandíbula con aumento de valor del ángulo goniaco y retroinclinación mandibular. En cuanto a las mecánicas de tratamiento existen dos modalidades de acuerdo a si el paciente está o no en etapa de crecimiento.

De acuerdo con los ortodoncistas, es una de las maloclusiones más difíciles de tratar con éxito debido a su alto índice de recidiva, por lo que el objetivo de este estudio es evaluar las diferentes mecánicas de tratamiento de pacientes con mordida abierta anterior de la clínica de Ortodoncia de la DEPeI, FO UNAM para evidenciar la eficacia de éstos, a través del cumplimiento de los criterios indispensables, los cuales son: el control de la dimensión vertical, mediante la extrusión del sector anterior e intrusión del sector posterior generando una anterorrotación mandibular que provoca la disminución de la altura facial anteroinferior y así el cierre gradual de la mordida abierta.

La muestra estudiada consistió en un total de 30 casos clínicos de pacientes, de los cuales el 57% (17 casos) fueron mujeres, mientras el 43% (13 casos) fueron hombres. Las edades oscilaron entre los 9 a los 57 años. Se sustrajeron las radiografías laterales de cráneo inicial y final, para llevar a cabo los siguientes análisis: Análisis de tejidos blandos de Powell, Análisis cefalométrico de Jarabak, Perpendicular de Wits, Vertical pterigoidea de Ricketts y FMA de Tweed. Se clasificaron en dos grupos de acuerdo a la mecánica de tratamiento que recibieron. El Grupo 1 se denominó “Casos tratados quirúrgicamente”, de los cuales se obtuvieron 7 casos, y Grupo 2, “Casos tratados no quirúrgicamente”, de los cuales se obtuvieron 23 casos. Donde el Grupo 1, resultó ser el que mejores resultados obtuvo, en cuanto a los cambios del perfil facial, en la disminución del ángulo goniaco, el ángulo GoGnSN. Eje Y-Sn, AFP (Altura Facial Posterior) y AFA (Altura Facial Anterior), disminución de la FMA de Tweed. Valores que en una mordida abierta anterior generalmente se encuentran aumentados. El Grupo 2, para su mejor análisis se subdividió en Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones” y Subgrupo 2-B, “Casos tratados no quirúrgicamente sin extracciones”. Donde no hubo diferencia significativa en los valores finales de cada subgrupo ya que se esperaba que el Subgrupo con extracciones tuviera mejores resultados. El patrón de crecimiento vertical se modificó únicamente a través del tratamiento quirúrgico. Aún no existe un tratamiento específico para tratar la mordida abierta anterior, no todas se deben tratar por igual, por lo que al momento de implementar el plan de tratamiento el ortodoncista debe tomar en cuenta factores como edad del paciente, etapa de crecimiento en la que se encuentra, características clínicas y la etiología, para así asegurar el éxito.



INTRODUCCIÓN

La ortodoncia a lo largo del tiempo se ha preocupado por estudiar la forma de cómo se puede lograr un buen balance facial, una oclusión fisiológica y la interrelación de los tres planos del espacio facial (anteroposterior, vertical y transversal). Al existir una modificación en cualquiera de estos planos del espacio facial, la dirección de crecimiento craneal crearía un desbalance en el desarrollo normal de la cara, provocando maloclusiones que afectan la funcionalidad y estética a corto, mediano o largo plazo.

Cuando estas modificaciones ocurren en el plano vertical se presentarán alteraciones como la mordida profunda y la mordida abierta, por ello, uno de los temas más importantes y que despiertan gran interés es el manejo terapéutico del plano vertical, ya que hay muchos reportes clínicos en las revistas especializadas de ortodoncia pero muy poca investigación con evidencia, lo que ha generado innumerables controversias, más aún, cuando se relaciona con las mordidas abiertas, que de acuerdo con los ortodoncistas es una de las maloclusiones más difíciles de tratar con éxito y con mayor índice de recidiva.

La mordida abierta fue descrita por Carabelli en el siglo XVIII, definiéndola como la maloclusión en que uno o más dientes no alcanzan la línea de oclusión y no establecen contacto con los antagonistas.¹ Se ha atribuido a diversas causas según el estado de conocimiento y la preparación científica del investigador, así se han atribuido a factores externos como la succión de diversos objetos, pérdidas prematuras, protrusión lingual o respiración bucal. Otros han hecho responsables ante todo a los factores hereditarios y a las alteraciones en patrones esqueléticos.²

En la actualidad existen diferentes mecánicas de tratamiento para corregir este problema vertical, ya sea empleando aparatos para controlar el hábito en el caso de las mordidas abiertas de origen dental o como en el caso de las mordidas abiertas de origen esquelético empleando aparatos ortopédicos como las mentoneras de tracción alta o la fuerza extraoral alta, ortodóncicos como la técnica del arco Multiloops Edgewise Arch Wire y métodos quirúrgicos como las osteotomías de Lefort I, con impactación posterior del maxilar todo ello aunado a la aplicación del control vertical, el cual va a favorecer la disminución de la altura alveolar posterior por medio de la intrusión molar y la extrusión de los dientes anteriores y en consecuencia la altura facial anterior inferior provocando la anterorrotación mandibular y modificando la posición del mentón consiguiendo el cierre de la mordida abierta tanto en pacientes con o sin crecimiento.

Por lo tanto, en el presente trabajo de investigación se pretenden evaluar las mecánicas de tratamiento de los pacientes con mordida abierta anterior que iniciaron su tratamiento en la clínica de ortodoncia de la DEPeI, FO UNAM, para conocer cuáles cumplen con los criterios indispensables para la corrección de dicha maloclusión.

1. MARCO TEÓRICO.

1.1 CAPÍTULO I ALTERACIONES EN EL PLANO VERTICAL.

1.1.1 Definición del plano vertical.

Los estudios de crecimiento facial han demostrado que la cara crece hacia abajo y hacia adelante con respecto a la base del cráneo y que este vector es el resultado de una combinación de incrementos en el plano vertical y horizontal (Fig.1).¹

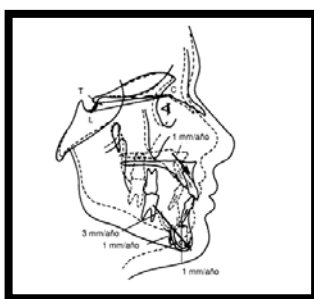


Fig. 1. Crecimiento facial en dirección hacia abajo y adelante.
FUENTE. Viazis.²⁸

El plano vertical es la visión frontal pero a nivel dentario, en este plano encontramos a la mordida abierta y a la mordida profunda o sobremordida (Fig.2).⁶

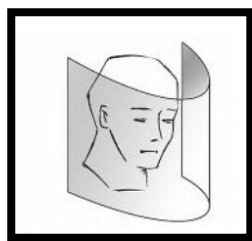


Fig. 2. Plano vertical.
FUENTE. Borrás Sanchis.⁶

Para que el plano mandibular se mantenga constante en su relación con la base del cráneo, es necesario que los centros de crecimiento situados en la zona anterior y posterior de la cara crezcan armónicamente en el plano vertical.

Si la suma de los incrementos verticales en el crecimiento de las suturas faciales más anteriores y del reborde alveolar excede la cuantía de crecimiento condíleo, la mandíbula girará hacia abajo y atrás. Por el contrario, si el crecimiento de los cóndilos supera el crecimiento vertical de la zona anterior de la cara, la mandíbula girará hacia adelante.

Por las investigaciones de Björk, sabemos que hay dos tipos de crecimiento de acuerdo con el patrón de rotación mandibular, la rotación anterior (disminución de la dimensión vertical), que tiende a cerrar la mordida y la rotación posterior (aumento de la dimensión vertical) que provoca la separación de las bases maxilares en su zona anterior, generando la mordida abierta.³

Una mandíbula con rotación anterior o hacia delante presenta una altura facial anterior disminuida, falta de crecimiento vertical entre la base craneal anterior y los dientes posteriores maxilares, exceso del crecimiento de la rama y de la base craneal posterior, una posición hacia delante del mentón y una mordida profunda.⁴

Una mandíbula con rotación posterior o hacia atrás por lo general resulta en un aumento en la altura facial anterior, una posición más posterior del mentón y una mordida abierta, podría desarrollarse, ésta rotación se produce cuando las estructuras anteriores crecen más que las estructuras posteriores.³

Björk y posteriormente Pearson, resumieron 7 criterios que se emplean para evaluar la diferencia entre la rotación anterior y la rotación posterior (Tabla.1) (Fig. 3).^{3,5}

	Rotación anterior	Rotación posterior
1.- Inclinación de la cabeza del cóndilo	Curva adelante	Recto o se inclina hacia arriba y atrás
2.- Curvatura del canal mandibular.	Curvado	Recto
3.-Forma del borde inferior de la mandíbula.	Curva hacia abajo	Con muescas
4.- Inclinación de la sínfisis	Pendiente hacia atrás	Pendiente hacia delante
5.- Ángulo interincisal.	Vertical u obtuso	Agudo
6.- Ángulo interpremolar o intermolar.	Vertical u obtuso	Agudo
7.- Altura facial anterior inferior.	Disminuida	Aumentada

Tabla.1 Criterios Björk y Pearson.
FUENTE. Kusnoto B. Schneider.⁵

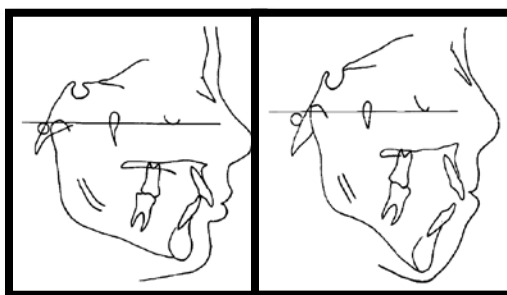


Fig. 3. Ejemplificación de los criterios rotación anterior y rotación posterior.
FUENTE. Pearson.³

1.1.2 Alteraciones del plano vertical.

Las alteraciones en el plano vertical han sido clasificadas de múltiples formas, dependiendo su localización en el complejo dentofacial, de las estructuras que están comprometidas o por su factor etiológico principal. Sin embargo, una manera de identificarlas más fácilmente es determinar si están afectando las estructuras dentoalveolares, esqueléticas o ambas.

Las dentoalveolares se caracterizan por una modificación a las relaciones dentales, sin ningún componente de displasia esquelética de las bases óseas maxilar y mandibular, generalmente se originan como consecuencia de hábitos funcionales deformantes.

Dentro de las alteraciones del plano vertical dentoalveolar se encuentran la mordida abierta dentoalveolar con patrón de crecimiento horizontal, la mordida abierta dentoalveolar con patrón de crecimiento vertical y la mordida profunda o sobremordida dentoalveolar.

Las esqueléticas son ocasionadas como consecuencia de alteraciones en el crecimiento maxilo-mandibular, con la presencia de un patrón esquelético anormal. Dentro de las alteraciones del plano vertical de tipo esquelético se encuentran la mordida profunda esquelética y mordida abierta esquelética.⁴

En la Fig. 4, se muestra un ejemplo de una mordida profunda o sobremordida y una mordida abierta anterior.

La mordida profunda se caracteriza generalmente por una cantidad normal de erupción de los incisivos y una erupción deficiente de los dientes posteriores, junto con una rotación anterior de la mandíbula.⁷ Se observa en la mayoría de los pacientes que presentan ésta maloclusión un conjunto de más características que han llevado a denominarle síndrome de cara corta.⁴

Se conoce con el término de mordida abierta a la falta de oclusión en sentido vertical de los dientes de una y otra arcada, dientes que no llegan a quedar en contacto cuando el paciente cierra la boca.⁹

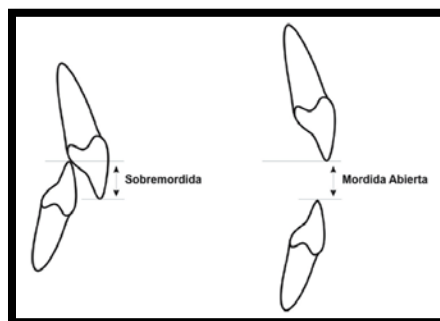


Fig. 4. Sobremordida y mordida abierta.
FUENTE. García, CA.⁸



1.2 CAPÍTULO II MORDIDA ABIERTA.

Es una hipoclusión o inoclusión, de etiología variada y compleja basando el tratamiento en su condición. Por décadas, esta maloclusión ha continuado siendo uno de los más difíciles de tratar con éxito en ortodoncia.³

1.2.1 Definición.

La mordida abierta es una situación clínica en la cual existe una falta de contacto entre los dientes superiores e inferiores, ya sea en el sector anterior o posterior. Existen varias definiciones en la literatura:

Para Carabelli, es una maloclusión en que uno o más dientes no alcanzan la línea de oclusión y no establecen contacto con los antagonistas. La presencia de una apertura interdientaria en el momento del cierre oclusal define así la mordida abierta.¹

En 1964, Subtelney y Sakuda se refirieron a la mordida abierta como “La dimensión vertical abierta entre los bordes incisales de los dientes anteriores maxilares y mandibulares”, Ngan y Fields en 1997, indican que esto también puede ocurrir en el segmento posterior.

Barbre y Sinclair, en 1991 lo consideran como una condición en la que las coronas de los incisivos superiores no sobrepasan el tercio incisal de las coronas de los incisivos inferiores, cuando la mandíbula está en máxima oclusión.

Nielsen en 1994, enfoca el problema como un exceso en el crecimiento vertical del maxilar, que se acompaña de un crecimiento vertical del hueso alveolar y de un aumento en la erupción de los dientes posteriores, tanto superiores como inferiores. Ese mismo año, Bimler, explica el problema basándose en la rotación maxilar que produce un giro anterosuperior del plano palatino.¹¹

De acuerdo con Moyers, existen dos definiciones de mordida abierta, la primera se define como la ausencia de traslape incisal, y la segunda como la ausencia de un tope o contacto oclusal.¹²

Proffit declaró que existen tres indicadores que pueden manejarse para predecir la tendencia a la mordida abierta:

1. Ángulo de flexión de la base del cráneo (ángulo silla): un ángulo silla mayor predispone a la mordida abierta dental y esquelética.
2. Orientación del maxilar superior.
3. Altura de la rama corta y ángulo mandibular obtuso.⁵

Según la zona donde se ubica la apertura interdientaria puede ser: mordida abierta anterior, si la falta de contacto está localizada en la zona incisiva (Fig.5), mordida abierta posterior, si afecta a los segmentos bucales que están en infraerupción y dejan una brecha abierta entre las superficies oclusales (Fig.6) y mordida abierta completa, si el contacto sólo se realiza a nivel de los molares y la apertura es tanto anterior como posterior (Fig. 7).^{1,11}



Fig. 5. Mordida abierta anterior.
FUENTE. Cortesía Archivo ortodoncia DEPeI FO UNAM.



Fig.6. Mordida abierta posterior.
FUENTE. <http://www.geschichteinchronologie.ch>
28/05/2012 7:50 pm



Fig.7. Mordida abierta completa.
FUENTE. <http://www.velaylasagabaster.com>
28/05/2012 8:09 pm

La mordida abierta anterior, en particular, es la más frecuente y se considera muy difícil de tratar por lo que en la mayoría de los casos tiene que ser corregida por medio de una intervención quirúrgica.

Kim ha informado que la mordida abierta anterior se caracteriza por la divergencia en los planos oclusales superior e inferior y por una marcada inclinación mesial de la dentición en el patrón de mordida abierta esquelética.¹³



1.2.2 Clasificación.

La mordida abierta puede ser dividida en dos categorías para propósitos diagnósticos: Mordida abierta dentoalveolar y Mordida abierta esquelética.

1.2.2.1 Mordida abierta dentoalveolar.

Los componentes del esqueleto de la persona son relativamente normales. La morfología facial es normal y la apertura vertical tiene un origen local. El problema es exclusivamente alveolodentario.

Se debe a un sobrecrecimiento vertical del hueso dentoalveolar posterior maxilar o mandibular, que conlleva a la extrusión o supraoclusión de los dientes posteriores superiores o inferiores.^{1,11,12}

1.2.2.2 Mordida abierta esquelética.

Existe una discrepancia en la base del cráneo, la mandíbula y/o el maxilar. Los huesos están separados entre sí que los dientes no llegan a alcanzar la línea de contacto oclusal.¹

En el maxilar hay inclinación anterosuperior o antihoraria del plano palatino con respecto a la base del cráneo y se puede acompañar de un exceso en el crecimiento vertical.

En la mandíbula existe predominio del crecimiento anterior sobre el posterior dando lugar a un giro en sentido horario o posterorrotación. Como consecuencia, la mandíbula muestra una rama ascendente corta y estrecha con un aumento en el ángulo goníaco y del plano mandibular con relación a la base del cráneo (longitud SN) o al plano de Frankfort (FH).¹¹

A la mordida abierta esquelética se le ha denominado de múltiples formas en la literatura, autores que la denominan patrón esquelético de la mordida abierta, síndrome de cara larga, hiperdivergencia y exceso vertical del maxilar.¹⁴

Por otro lado, Canut clasifica a la mordida abierta en mordidas abiertas verdaderas y falsas. Las mordidas abiertas verdaderas corresponden a un patrón esquelético, mientras que las mordidas abiertas falsas corresponden a un patrón dental.¹

1.2.3 Características de la mordida abierta.

Los pacientes que presentan mordida abierta anterior tienen además un conjunto de características peculiares que han llevado a denominarle síndrome de cara larga.

El síndrome de cara larga o también llamado por Ricketts “facies adenoideas”, recibe este nombre por la obstrucción respiratoria nasal y el hábito de respiración oral vinculados a una serie de anomalías en la morfología facial, maxilar y se ha considerado durante muchas décadas como uno de los mayores retos en los tratamientos ortopédicos, ortodóncicos y/o quirúrgicos.¹⁰

Las características de este síndrome son: Vista frontal, el cráneo algunas veces es dolicocefálico, se presentan patrones faciales leptoprosópicos, con aumento del tercio facial anteroinferior. La nariz, la base alar y las aperturas nasales son estrechas con áreas paranasales deprimidas por la respiración oral. Los labios son anchos y cortos verticalmente, lo que conduce a la presencia de incompetencia labial y origina excesiva exposición de los dientes anteriores maxilares en reposo con exposición de encía durante la sonrisa.⁴ (Fig.8)



Fig. 8. Vista frontal del síndrome de cara larga.
FUENTE. Cortesía Archivo Ortodoncia DEPeI FO UNAM.

Vista de perfil, el perfil es convexo debido a la rotación posterior de la mandíbula como consecuencia del aumento de la altura facial anteroinferior, dorso nasal prominente, hay una exposición excesiva de los dientes anteriores maxilares, con una gran separación interlabial. La altura facial anteroinferior excede la altura facial superior



Fig. 9. Vista perfil del síndrome de cara larga.
FUENTE. Cortesía Archivo Ortodoncia DEPeI FO UNAM.

La sínfisis mandibular es estrecha en sentido anteroposterior pero larga verticalmente, con la presencia del mentón subdesarrollado.^{4, 10}(Fig. 9)

Vista intraoral, excesiva erupción de los dientes posteriores, altura dentoalveolar anterior aumentada, el arco maxilar es estrecho con la bóveda palatina profunda, mordida abierta anterior, disminución de los anchos intermolar e interpremolar maxilar, por lo que se reporta aumento en la incidencia de mordidas cruzadas posteriores como consecuencia de la inclinación bucal de los dientes posteroinferiores. La curva de Spee puede encontrarse plana o ser negativa.^{4, 10}(Fig.10)

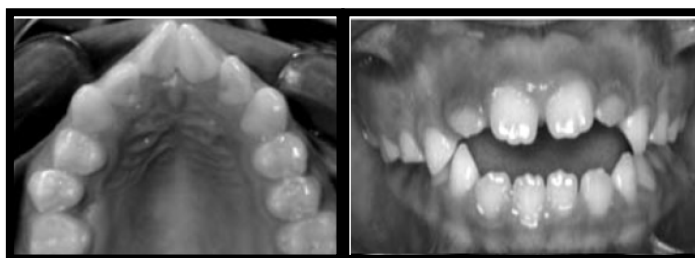


Fig. 10 Vista intraoral del síndrome de cara larga.
FUENTE. Ocampo A. Zandra Milena.⁴

Características cefalométricas; se observa que la base craneal anterior y los planos palatino, oclusal y mandibular tienden a ser inclinados y divergentes uno con otro (Fig.11). Se observa exceso maxilar vertical que se correlaciona con el aumento en la altura facial anterior. Altura de la rama corta, aumento del ángulo del plano mandibular y del ángulo goniaco (en especial del ángulo goniaco inferior), que refleja la rotación mandibular abajo y atrás, ángulo silla aumentado, la longitud del cuerpo mandibular se encuentra normal y la longitud de la base craneal posterior disminuida.

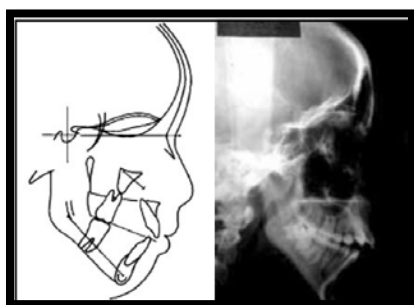


Fig. 11. Características cefalométricas del síndrome de cara larga.
FUENTE. Ocampo A. Zandra Milena.⁴

Según Bjork y Jarabak la suma de los ángulos silla, articular y goniaco se encuentran aumentados, lo cual refleja también el patrón de crecimiento vertical con rotación posterior mandibular.⁴

1.3 CAPÍTULO III ETIOLOGÍA DE LA MORDIDA ABIERTA

Este tipo de maloclusión es de carácter multifactorial, como resultado de muchas y diversas causas morfológicas, funcionales, hereditarias y ambientales o adquiridas. Los factores etiológicos se determinarán en el momento del diagnóstico inicial y deben ser controlados durante el tratamiento y la retención.¹³

Puede deducirse entre una simple causa adquirida como por ejemplo, la succión del pulgar y/u otros dedos y una verdadera anomalía de desarrollo de los maxilares tal como el crecimiento mayor en sentido vertical de la mandíbula con aumento de valor del ángulo goniaco y retroinclinación mandibular.⁹

Subtelny en 1964, considera al crecimiento muscular, la función aberrante y a la succión de dedo como factores etiológicos de la Mordida abierta. Neff en 1966, considera a la lengua como un factor pasivo, con base en estudios llegó a la conclusión que el origen de la mordida abierta es por un patrón de fuerza asociado a la deglución y a los músculos de la masticación.¹⁵

Las mordidas abiertas anteriores desde el punto de vista etiológico se agrupan en dos categorías. La primera categoría incluye a aquellas mordidas abiertas dentoalveolares que son adquiridas y no presentan ningún tipo de anomalía craneofacial concomitante. La segunda categoría son propias de pacientes con displasias óseas maxilofaciales, como son las mordidas abiertas esqueléticas, estas dos categorías van acompañadas de una falta de contacto en la zona anterior de la dentición.¹

Se deben reconocer algunos factores predisponentes que pueden ser el origen de una mordida abierta cuando algún factor desencadenante actúe, como se puede apreciar en la Tabla No. 2.¹¹

Factor predisponente	Factor desencadenante
• Incompetencia labial.	• Hábitos.
• Disfunción lingual.	• Alteraciones condilares.
• Macroglosia.	• Factores iatrogénicos.
• Patrón esquelético de mordida abierta.	

Tabla 2. Factores predisponentes y desencadenantes de la mordida abierta.
FUENTE. Uribe.¹¹

Por ejemplo, si en un paciente existe un patrón esquelético dolicofacial (que en este caso sería el factor predisponente), y posteriormente por algún problema en las vías aéreas nasofaríngeas éste adquiere el hábito de respiración bucal (como factor desencadenante), se potencia el desarrollo de una mordida abierta combinada.



1.3.1 Factores predisponentes.

1.3.1.1 Incompetencia labial.

La falta de sellado labial se puede producir por un labio superior e inferior corto, un exceso de crecimiento vertical del maxilar y por respiración oral.¹¹

1.3.1.2 Disfunción lingual.

La protracción lingual y la persistencia de la deglución infantil se consideran patrones anómalos de función lingual, éstas disfunciones se observan frecuentemente unidas a mordidas abiertas anteriores o posteriores debido a la necesidad de hacer selle de la cavidad oral cuando se deglute. Esto no quiere decir que la causa última de la maloclusión sean estas disfunciones. La presencia de la lengua entre los incisivos superiores e inferiores o la interposición lateral entre las caras oclusales de los dientes posteriores, tanto en reposo como en el acto de la deglución, se ha estimado como causa primaria de las mordidas abiertas adquiridas.^{1,11}

1.3.1.3 Macroglosia.

En este tipo de alteración la lengua es excesivamente grande en relación con el volumen de la cavidad oral provocando en la mayoría de los casos una mordida abierta. Es típica en algunos síndromes congénitos como el de Down.^{1,11}

1.3.1.4 Patrón esquelético de mordida abierta.

Se hace referencia a este factor cuando se habla de la mordida abierta esquelética basal pura. Algunos investigadores han reportado una combinación entre el desarrollo excesivo de la altura media facial superior (base de cráneo a molares superiores) y una falta de desarrollo de la altura facial posterior, con un crecimiento condilar en dirección posterior que origina el aumento de la altura facial anteroinferior, que se refleja con la rotación mandibular horaria, abajo y atrás.¹¹

1.3.2 Factores desencadenantes.

1.3.2.1 Hábitos.

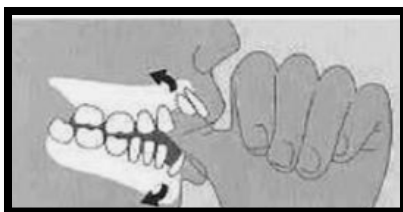
Existen tres hábitos que pueden generar una mordida abierta, los cuales son:

- Succión digital.
- Interposición lingual.
- Respiración oral.

1.3.2.1.1 Succión digital.

En niños, es la mayor causa de mordida abierta anterior. Este hábito puede considerarse normal hasta los 3 o 4 años de edad. Sin embargo, cuando persiste después de este tiempo se convierte en un factor anómalo que ocasiona diferentes alteraciones en el entorno dentofacial.

Todos los efectos causados por esta disfunción van a depender de su frecuencia, de la posición en la que se coloque el dedo o los dedos, de la intensidad de la fuerza ejercida y de la duración. La succión del dedo pulgar es el más frecuente (Fig.12).



*Fig.12. Succión del dedo pulgar.
FUENTE. Borrás Sanchis.⁶*

Este hábito provoca alteraciones en la erupción dental que pueden resultar en mordidas abiertas dentoalveolares anteriores debidas a infraerupción de los incisivos, junto con rotación mandibular posterior y supraerupción de los molares.⁴

1.3.2.1.2 Interposición lingual.

Net en 1966, Sassouni en 1969, Cangialosi en 1984 y Nielsen en 1991, mencionan que el empuje lingual no se puede considerar como el factor etiológico principal en los casos de mordidas abiertas y que este fenómeno puede presentarse como resultado de una adaptación de la lengua para hacer las funciones orales, en especial, el selle durante la deglución.¹¹

Canut menciona que es frecuente que la lengua se interponga en la zona abierta contribuyendo a su persistencia, aunque sólo como mecanismo funcional adaptativo y no causal.¹

1.3.2.1.3 Respiración oral.

La respiración oral genera cambios en la dinámica de la musculatura perioral que tiende a descender los tejidos y dejar la boca entreabierta por largos periodos de tiempo (Fig. 13).¹¹ La persistencia de la boca entreabierta potencia el crecimiento de las apófisis alveolares, por lo que los molares se elongan y aumenta la distancia intermaxilar.

El incremento vertical está además, acompañado de una protrusión lingual que inhibe la erupción de los incisivos. Como consecuencia, se presenta una mordida abierta anterior por exceso de crecimiento de los molares y disminución de la erupción de los incisivos.¹



Fig.13. Respirador oral.
FUENTE. Vellini³¹

Los factores involucrados en el desarrollo de esta alteración, son generalmente de tipo obstructivo, como hipertrofia de amígdalas y adenoides, hipertrofia de cornetes, rinitis alérgicas, sinusitis, desvío del tabique nasal. El patrón de respuesta fisiológica a la obstrucción dependerá de dónde se encuentre localizado el problema, una dificultad nasofaríngea se compensa generalmente mediante la respiración oral.⁴

La obstrucción respiratoria nasal y el hábito de respiración oral han sido vinculados a una serie de anomalías en la morfología facial, maxilar y dentaria. Así, se ha descrito la facies adenoidea (o el síndrome de cara larga), caracterizada por una cara alargada, con incremento notable del tercio inferior facial, frente amplia, incompetencia labial, alas nasales estrechas, sonrisa gingival, paladar estrecho en forma de V y mandíbula descendida con mordida abierta anterior.

Existen cuatro hipótesis que tratan de relacionar la anomalía funcional con la dismorfia facial y la maloclusión:

1. Propone que la respiración oral altera la corriente y presiones a través de la cavidad nasal y oral causando un desequilibrio en el desarrollo del área; el aumento de presión intraoral previene el normal descenso del paladar y aparece el paladar ojival.
2. La respiración oral rompe el equilibrio muscular que la lengua, las mejillas y los labios ejercen sobre el arco maxilar. Al quedar la boca entreabierta, el niño adelanta y desciende la lengua, que queda situada en el interior del arco mandibular; la arcada maxilar sin el apoyo de la lengua no puede contrarrestar la presión de las mejillas y se estrecha, colapsa y alarga.
3. La respiración oral suele estar condicionada a la inflamación crónica nasofaríngea que obstruye el paso del aire por la nariz. También se ha considerado este factor inflamatorio como agente causal de la deformidad del maxilar. Afectaría al desarrollo del hueso vómer y la falta de crecimiento vertical condicionaría el paladar alto y ojival característico del respirador oral.
4. Un último grupo niega cualquier relación entre respiración oral y morfología facial.¹

Sin embargo, a pesar de múltiples estudios, la relación causa-efecto entre la respiración oral y el desarrollo de la maloclusión no ha podido ser establecida claramente.⁴ Sólo se sabe que eliminado el hábito, hay una tendencia a la remisión espontánea de la dismorfia.¹

1.3.2.2 Alteraciones condilares.

Se llega a desarrollar una mordida abierta a causa de atrofas condilares, traumatismos y malformaciones condilares.

1.3.2.3 Factores iatrogénicos.

Son muy importantes por su frecuencia. Se derivan de un mal diagnóstico, de una mala planificación del tratamiento de ortodoncia y mal uso de la fuerza extraoral, de elásticos intermaxilares, de la planeación mecánica en la fase de nivelación con aparatos fijos que producen una extrusión indiscriminada de los segmentos posteriores.¹¹

También se consideran como posibles factores causales a la herencia, patologías óseas y dentales, hipotonicidad muscular.

1.3.2.4 Herencia.

Estudios familiares han mostrado que cuando ambos padres tienen un tipo facial determinado la posibilidad de que su descendencia tenga el mismo patrón es muy alta, tanto en casos de configuraciones esqueléticas de mordida abierta como de mordida profunda. Sin embargo se ha encontrado una correlación más alta en los casos de mordida abierta de origen esquelético.⁴

1.3.2.5 Patologías óseas y dentales.

Muchas afectaciones sistémicas que constituyen grandes síndromes generalizados cursan con mordida abierta; así niños con disostosis craneofacial, tienen retraso en la erupción dentaria, malposiciones dentarias y falta de contacto vertical (Fig.14). Dentro de las anomalías congénitas maxilofaciales, las fisuras labiopalatinas evolucionan con déficit del desarrollo maxilar; la restricción en el crecimiento vertical y la presencia de la fisura con las cicatrices quirúrgicas, explica la frecuente infraoclusión de los incisivos superiores.¹



Fig.14. Disostosis craneofacial.

FUENTE. <http://www.blog-medico.com.ar>. 28/05/2012 8:46 pm



1.3.2.6 Hipotonicidad muscular.

El aumento en la tonicidad de los músculos elevadores o en la potencia masticatoria tiende a la intrusión de la dentición y a aplastar verticalmente la cavidad oral; predispone al acortamiento del tercio inferior facial y a la sobremordida incisiva. Por el contrario, una hipotonía o una disminución de la potencia masticatoria tiende a estimular el crecimiento de los molares, la separación de las bases óseas maxilares y la mordida abierta.

Las fuerzas oclusales tienen un papel decisivo en la erupción dentaria: en el niño hipotónico, al masticar tan débilmente, los dientes posteriores crecen más y provocan la apertura y rotación posterior de la mandíbula. Aparece por este mecanismo etiopatogénico una mordida abierta de origen posterior debida a la elongación de los segmentos bucales posteriores.¹



1.4 CAPÍTULO IV DIAGNÓSTICO DE LA MORDIDA ABIERTA.

El diagnóstico va a ser la pieza fundamental para que se pueda establecer el tratamiento más adecuado para las necesidades del paciente. Se requiere de exploración clínica, fotografías intraorales y extraorales, modelos de estudio y radiografías, por medio de las cuales se obtendrán cefalometrías que nos permitirán ofrecer un diagnóstico pertinente.

Cuando se llegan a presentar contradicciones en la evaluación y la clasificación de la mordida abierta, a menudo resulta en un diagnóstico parcial e insuficiente, dando lugar a problemas durante y después del tratamiento, y una de estas contradicciones es la naturaleza multifactorial en la etiología de la mordida abierta.¹⁶

Hasta ahora no existe ningún método diagnóstico que identifique con exactitud cuánto hay de esquelético o de dentario en dicha maloclusión, sin embargo, mediante el uso de los análisis cefalométricos esta cuantificación es posible.¹⁴ Actualmente existen factores que contribuyen a su diagnóstico y que no deben pasar desapercibidos, como son:

1. Patrón de mordida abierta esquelética.
2. Vías respiratorias congestionadas.
3. Empuje de la lengua y/o postura de la lengua perjudicial.
4. Anatomía oclusal plana.
5. Trastornos temporomandibulares.
6. Musculatura masticatoria.¹⁷

1.4.1 Cefalometría.

Los estudios cefalométricos forman la base de nuestro conocimiento acerca de las características normales y anormales de la estructura craneofacial.¹⁶

La palabra cefalometría viene del vocablo *céfalo*- cabeza y *metría*- medida. Por tanto, se entiende por cefalometría al conjunto de mediciones realizadas sobre cefalogramas de frente o de perfil mediante una serie de puntos anatómicos específicos que forman planos, ángulos y polígonos para relacionarlos y compararlos con normas establecidas.

Las radiografías de la cabeza se conocen como cefalogramas y existen diferentes tipos dependiendo de las zonas anatómicas por estudiar y del plano del espacio en que se tomen, algunas de ellas son la ortopantomografía, la posteroanterior, la anteroposterior y la lateral de cráneo, esta última es la radiografía requerida para la realización del análisis cefalométrico que se incluirá en ésta investigación, para evaluar los resultados del tratamiento y así determinar si se alcanzaron los objetivos planteados.

La cefalometría, entonces, nos va a permitir hacer una descripción morfológica o de crecimiento, diagnosticar anomalías, predecir relaciones futuras, planificar objetivos de tratamiento y evaluar resultados.¹⁸

1.4.1.1 Puntos cefalométricos.

A partir de la imagen que nos proporciona el cefalograma, se hace la demarcación de algunas áreas específicas, por medio de puntos, denominados puntos cefalométricos (Fig. 15). Dichos puntos pueden ser situados directamente sobre el contorno de las estructuras óseas y tejidos blandos, en áreas delimitadas por el diseño de una estructura o en la intersección de líneas del propio trazado de orientación o derivadas de él.¹⁹

A continuación se muestran los puntos cefalométricos de tejidos duros y blandos mayormente empleados para el diagnóstico de la mordida abierta.

Punto Silla (S): Punto medio de la concavidad ósea de la silla turca.

Punto Nasion (N): punto más anterior de la sutura nasofrontal, en la línea de unión del hueso frontal con los huesos propios de la nariz.

Punto Orbitario (Or): punto situado en la parte más inferior del margen infraorbitario.

Punto Articular (Ar): punto de unión del borde posterior de la rama y contorno inferior de la base del cráneo.

Punto Porion (Po): punto más superior en el borde externo del meato acústico externo.

Punto Espina Nasal Anterior (ENA): punto más anterior del maxilar.

Punto Espina Nasal Posterior (ENP): punto más posterior del maxilar, determinado por el prolongamiento de la fisura pterigomaxilar.

Punto Pterigoideo (Pt): punto localizado en la unión del borde inferior del canal del foramen redondo con el borde posterior de la fisura pterigomaxilar (análisis de Ricketts).

Punto Pogonio (Po): encontrado en la literatura con abreviaciones dependiendo del análisis utilizado: P (análisis de McNamara), PG, POG, pg, Po, Pg. Representa el punto más prominente del mentón óseo (punto más anterior de la sínfisis mentoniana).

Punto Mentoniano (Me): situado en el límite más inferior de la curva de la sínfisis mentoniana, en un punto en que las líneas externas de las imágenes corticales vestibular y lingual se encuentran. Generalmente, es el punto de confluencia del margen inferior de la sínfisis con la línea de la base mandibular.

Punto Gnation (Gn): representa el punto más inferior y más anterior del contorno del mentón; teóricamente, puede ser definido como el punto medio entre los puntos más inferiores y más anteriores del contorno del mentón óseo. Es el punto de encuentro con la bisectriz del ángulo formado por la tangente al borde inferior del cuerpo de la mandíbula y una perpendicular a éste, tangente a la parte más anterior del mentón.

Punto Gonion (Go): representa el punto más inferior y más posterior del contorno del ángulo goniaco. En el ángulo de la mandíbula, se marca el punto de encuentro con la bisectriz al ángulo formado por las tangentes del borde posterior de la rama y el borde inferior del cuerpo de la mandíbula.

Punto Basion (Ba): punto más posteroinferior de la imagen de la base del hueso occipital y/o punto medio sobre el borde anterior del foramen magno (análisis de McNamara y Ricketts).⁵

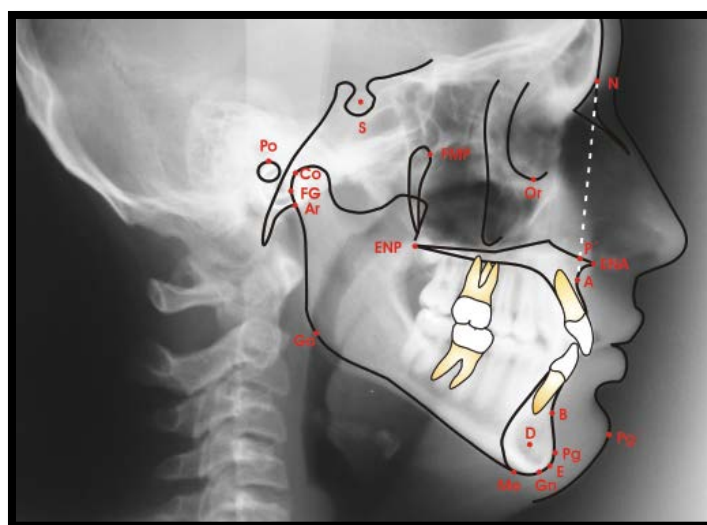


Fig.15. Puntos cefalométricos.
FUENTE. Vedovello M.¹⁹

1.4.1.2 Líneas y planos cefalométricos

La localización y posterior demarcación de los puntos cefalométricos completa el diseño anatómico. Se hace entonces el trazado de orientación uniendo los puntos cefalométricos por medio del diseño de líneas que, a su vez, permitirán la realización de las medidas dictadas por los diferentes análisis cefalométricos. Todas las líneas trazadas unen dos puntos cefalométricos, cuando por lo menos uno de ellos es bilateral, esta línea representa un Plano (Fig. 16). El término línea es utilizado para designar el trazo que una dos puntos situados en el Plano sagital medio.¹⁹

A continuación se muestran las líneas y planos empleados para el diagnóstico de la mordida abierta:

Plano horizontal de Frankfort: formado por los puntos Po y Or.

Plano palatino: formado entre los puntos ENA Y ENP.



Plano oclusal: formado entre el punto localizado en la incisal del incisivo inferior y el punto de oclusión de los primeros molares.

Plano oclusal funcional: que tangencia las caras oclusales de los dientes posteriores inferiores (análisis de McNamara).

Plano mandibular: formado por los puntos Go y Me.

Línea que pasa por el punto Mentoniano y es tangente al punto más inferior de la rama mandibular (análisis de Ricketts).

Me-Goc. Es el plano que pasando por el punto Me (mentoniano) tangencia el borde inferior de la mandíbula, en la región goniaca (análisis de Jarabak).

Plano de la rama de la mandíbula (Ar-Goc): es el plano que pasando por el punto Ar (articular) tangencia el borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula, en su contorno inferior más saliente (análisis de Jarabak).

Plano facial: línea que pasa por los puntos Nasion al Pogonio (análisis de Ricketts).

Plano vertical pterigoides: línea que pasa por el borde posterior de la Fosa Pterigomaxilar y es perpendicular al Plano de Frankfort.

Línea Silla-Nasion: trazada entre los puntos S y N.

Eje Y de crecimiento (línea S-Gn): formada entre los puntos S y Gn, y trazada a partir del límite inferior del diseño de la silla hasta cerca del diseño de los molares.

Línea a lo largo del eje de los incisivos: formada entre los puntos incisal y ápice radicular del incisivo superior e inferior. En el incisivo inferior el trazado se limita entre los Planos Mandibular y Horizontal de Frankfort y en el superior, de la línea S-N hasta debajo del borde incisal.

Línea S-Goc: altura facial posterior, determinada por la unión de los puntos S (silla) y Goc (gonion construido) (análisis de Jarabak).

Línea N-Goc: profundidad facial, determinada por la unión de los puntos N y Goc (análisis de Jarabak).

Línea S-Ar: base posterior del cráneo, determinada por la unión de los puntos S y Ar (análisis de Jarabak).¹⁹

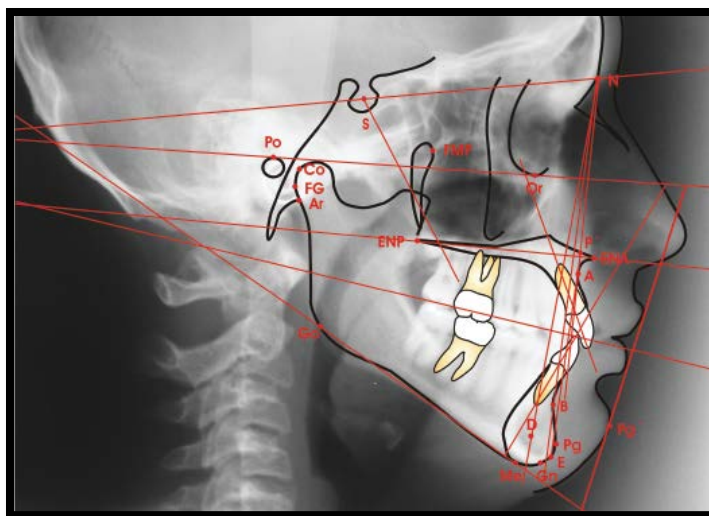


Fig.16. Líneas y planos cefalométricos.
FUENTE. Vedovello M.¹⁹

1.4.1.3 Ángulos

A continuación se muestran los ángulos más empleados para el diagnóstico de la mordida abierta:

Eje Y: también llamado ángulo de crecimiento, por indicar la tendencia de crecimiento de la cara, es formado por la intersección de la línea gnatio-silla y el plano horizontal de Frankfort. El valor promedio es 59°. Su aumento indica tendencia al crecimiento vertical y su disminución, tendencia al crecimiento horizontal.

SN-Gn: es formado entre las líneas Silla-Nasion (SN) y la Silla-Gnation (SGn). Define la resultante vectorial de crecimiento de la mandíbula relacionada a la línea Silla-Nasion. El valor promedio es de 67°. Un valor aumentado indica tendencia al crecimiento vertical, un valor disminuido significa tendencia al crecimiento horizontal.

SN-GoGN: ángulo formado por la intersección de las líneas SN Y GoGn. Define la inclinación del borde inferior del cuerpo de la mandíbula con la línea SN. El valor promedio es 37°. Un valor aumentado indica rotación mandibular en el sentido horario, un valor disminuido indica rotación mandibular en sentido antihorario.

FMA: ángulo formado entre los Planos Horizontal de Frankfort y Mandibular (GoMe), indica la dirección de crecimiento de la cara inferior en ambos sentidos: horizontal y vertical. El valor promedio es 25°. De 21° a 29° indica patrón de crecimiento equilibrado (mesofacial), mayor a 30° indica patrón de crecimiento vertical (dolicofacial) y menor a 20°, indica un patrón de crecimiento horizontal (braquifacial).¹⁹

1.4.2 Diagnóstico de la mordida abierta esqueletal.

El crecimiento de rotación posterior o hacia atrás de la mandíbula, por lo general resulta en un aumento en la altura facial anterior inferior, una posición más posterior del mentón y esto resulta en el desarrollo de una mordida abierta.³

De acuerdo con Arat e Iseri, la rotación posterior de la mandíbula y el incremento de la altura facial inferior se producen como una consecuencia de la extrusión de los dientes posteriores.¹³

Cefalométricamente se observa en primer lugar, la hiperdivergencia facial: el plano SN, el plano palatino, el oclusal y el mandibular tienen un punto próximo de convergencia. La diferencia entre la altura facial anterior (plano SN-mentón) y la altura facial posterior (plano SN-gonion) es muy marcada. La altura facial inferior (espina nasal anterior-mentón) es mayor que la altura facial media (superciliar-espina nasal anterior). En definitiva, es una cara larga con predominio del tercio inferior sobre el superior y de la parte anterior sobre posterior.

La hiperdivergencia es debida a que la rama mandibular es más corta de lo normal y a que el ángulo rama-cuerpo está más abierto en estas maloclusiones; el ángulo goniaco es también muy alto. El desarrollo anómalo de la mandíbula es el denominador común de las mordidas abiertas esqueléticas.¹¹

En 1931, Hellman sugirió que una rama y cuerpo mandibular corto son la base de la mordida abierta.¹⁵

Al examinar cefalométricamente la posición dental, se observa que tanto molares como los incisivos maxilares están en supraerupción y condicionan la inoclusión anterior.¹¹

1.4.3 Diagnóstico de la mordida abierta dentoalveolar.

Se identifica por un plano oclusal superior e inferior divergentes, inclinación mesial de la dentición posterior y un aplanamiento de la curva normal de Spee en la arcada inferior.¹⁴

Tanto el análisis de perfil como el análisis cefalométrico muestran un equilibrio vertical en las proporciones. El ángulo mandibular, el ángulo XY o cualquier otra medición cefalométrica que valora la relación entre el crecimiento horizontal y mandibular presenta valores dentro de los límites de la normalidad.¹¹

Hasta ahora no existe ningún método diagnóstico que identifique con exactitud cuánto hay de esquelético o de dentario en dicha maloclusión, no todos los patrones esqueléticos de mordida abierta tienen una mordida abierta anterior, con lo cual el problema puede pasar desapercibido y manifestarse en el tratamiento ortodóncico convencional.¹⁴



1.5 CAPÍTULO V TRATAMIENTO DE LA MORDIDA ABIERTA ANTERIOR.

Al igual que con el diagnóstico, la planificación del tratamiento para mordida abierta anterior no es sencillo, la mayoría de las veces no existen mordidas abiertas esqueléticas y dentales puras, es decir, estas se encuentran en mayor medida combinadas en pacientes que tienen tanto características esqueléticas como dentales, por lo que resulta complicado instaurar un tratamiento en específico.

En mordidas abiertas dentoalveolares, sucede que muchas de ellas mejoran espontáneamente y de 75 a 80% obtienen mejoría sin tratamiento.¹ En niños con dentición temporal, el control de hábitos (como succión de dedo, respiración bucal, etc.) será el primer paso para corregir dicha maloclusión, obteniendo un crecimiento favorable que quizás con el tiempo no sea necesario el uso de alguna aparatología, ya que el cese del hábito conlleva a una corrección espontánea de la mordida abierta, esto mediante técnicas psicológicas, reeducativas y mecánicas empleadas para tratar que el hábito no prosiga.^{7,9}

Si desde un principio no se llegaron a controlar estos hábitos, y se determina iniciar tratamiento ortodóntico, con el tiempo la mordida abierta se soluciona y llega a cerrar, pero esto sería temporal, porque al retirar la aparatología la mordida tendería a abrirse de nuevo.

La experiencia clínica demuestra que no siempre existen las condiciones favorables para que se elimine el hábito por completo antes de iniciar el tratamiento mecánico, por la imposibilidad de que el pequeño paciente quiera o pueda vencer su hábito.

Sin embargo, en muchos casos se inicia con el tratamiento aunque el hábito siga presente. De acuerdo con Moyers, la mejor manera de acabar con un hábito, en muchas ocasiones, es la corrección de la propia mordida abierta. En estas condiciones un seguimiento postratamiento es indispensable.⁹

Como opciones de tratamiento para el control de hábitos se encuentra el Lip Bumper y la rejilla lingual:

El Lip Bumper, es un aparato muy popular para la expansión del arco inferior. Está indicado su uso en el tratamiento de la mordida abierta anterior causada por hábitos como la interposición lingual y la succión de dedo.²⁰

Cetlin y Ten Hoeve mencionaron el uso del Lip Bumper para el desarrollo del arco dental inferior, sugirieron que si el Lip Bumper se ajustaba bajo, las mejillas y la mucosa labial se apoyarían sobre el aparato, provocando de esta manera inhibir el desarrollo dentoalveolar vertical de los molares mandibulares (Fig.17). No existe aún evidencia que compruebe que este aparato se pueda emplear para prevenir la erupción de los molares inferiores.⁵



Fig.17. Lip Bumper.

FUENTE. Cortesía Archivo ortodoncia DEPeI FO UNAM.

Como se mencionó en el Capítulo I, la interposición lingual como tal no es un factor etiológico de la mordida abierta, es la consecuencia de la necesidad de realizar un sellado de la cavidad oral cuando se deglute, debido a esto se ha comprobado que ningún sistema de ortodoncia será exitoso en el cierre de la mordida abierta si la lengua no desarrolla una función normal.

En estos casos está indicado recurrir a una rejilla lingual, que impide la acción y favorece el normal desarrollo eruptivo. También está indicado su uso en hábitos como la succión digital, que impiden que el paciente coloque el dedo en su boca (Fig.18).



Fig.18. Rejilla lingual.

FUENTE. Uribe.¹¹

En cuanto a la mordida abierta esquelética, existen dos modalidades de tratamiento de acuerdo con la edad del paciente.

Si está en fase activa de crecimiento el objetivo será ejercer una acción ortopédica sobre el patrón de crecimiento, modificando el crecimiento vertical para que la mandíbula gire hacia adelante y abajo. Esto se logra aplicando fuerzas intrusivas en el sector posterior. Esta es la fase que más se recomienda para corregir la mordida abierta.

Si ya no está en fase activa de crecimiento, la acción sobre el patrón de crecimiento es inexistente por lo que el tratamiento será estrictamente ortodóncico.¹ Actualmente muchas técnicas de tratamiento se enfocan en reducir la dimensión vertical posterior mediante la intrusión del sector posterior.¹⁴



1.5.1 CONTROL VERTICAL.

1.5.1.1 Definición.

Se le denomina control vertical, a las diversas maniobras terapéuticas destinadas a redirigir el crecimiento de la mandíbula mediante una rotación antihoraria o en contra de las manecillas del reloj, para corregir la dimensión vertical aumentada y disminuirla hasta obtener un parámetro normal, devolviéndole así la función de la guía anterior.

El hecho de que ocurran cambios en la dimensión vertical junto con cambios en la dimensión anteroposterior, hace al control de la dimensión vertical un aspecto importante en la planeación del tratamiento ortodóncico.⁵

Generalmente estas técnicas son empleadas para clases II de tipo vertical y para ciertas mordidas abiertas.

Los clínicos siguen confiando en la intuición para predecir que un paciente en particular requiere control vertical durante el tratamiento. Una vez que se ha decidido emplear el control vertical, los esfuerzos están dirigidos a controlar el crecimiento vertical dentoalveolar posterior, es decir, un control en la erupción de los dientes posteriores, así se conseguirá cerrar el eje facial, disminuyendo el problema vertical y permitiendo que el mentón alcance una posición más ortognática.^{5,10,14}

Pero llevar a cabo este control en la región posterior no será fácil, porque la mayoría de la mecanoterapia ortodóncica tiende a producir el movimiento vertical de los dientes aunado con la musculatura débil que permite mayor expresión de las fuerzas verticales que se generan durante el tratamiento.⁵

El control vertical en pacientes sometidos a tratamiento ortodóncico ha sido durante mucho tiempo reconocido como un factor muy significativo, a menudo es difícil, porque la mayoría de los métodos empleados para ejercerlo son altamente dependientes del paciente.⁵ Varios investigadores han estudiado las relaciones verticales de los maxilares, en su posición antero-posterior y la altura facial anterior.

Schudy en 1963, sugirió que otros factores también están involucrados en el control vertical y merecen nuestra atención. Señala la importancia en los cambios de crecimiento en la altura alveolar del maxilar superior, cambios en la posición de la fosa, crecimiento del cuerpo del septum nasal y de la altura alveolar mandibular.^{3,21}

El control vertical deberá siempre monitorearse cuidadosamente con radiografías laterales de cráneo durante y al final del tratamiento; la relación que establecerán los planos palatino, oclusal y el mandibular superpuestos habrán de ser una correcta guía en el control de la dimensión vertical.²² El tratamiento que logre controlar verticalmente el crecimiento, va a ser la mejor alternativa para redireccionar el crecimiento mandibular.

Existen cuatro protocolos de tratamiento para las mordidas abiertas anteriores.^{5,10, 17}

1. Aparatos mecánicos de acción ortopédica.
2. Rehabilitación miofuncional.
3. Aparatos mecánicos de acción ortodóncica
4. Procedimientos quirúrgicos.
5. Combinación de las anteriores.

1.5.2 TRATAMIENTO ORTOPÉDICO

Este tratamiento se aplica en pacientes con crecimiento y desarrollo activo entre los 10 y los 12 años aproximadamente, teniendo como objetivo principal corregir el patrón esquelético de crecimiento mediante la rotación anterosuperior del maxilar y la anterorrotación de la mandíbula.¹⁴

1.5.2.1 Aparatos ortopédicos mecánicos

Sistemas que se emplean para producir cambios morfológicos, redirigir, controlar, modificar o inducir el crecimiento óseo en el maxilar y la mandíbula. Producidos por sistemas mecánicos como mentoneras y tracciones extraorales.¹¹

1.5.2.1.1 Mentonera de tracción vertical.

Existen dos tipos de mentoneras, la de tracción occipital, que se emplea en casos de prognatismo mandibular hipodivergente con crecimiento horizontal y de tracción parietal o vertical que se utiliza en clases I y II con mordida abierta anterior esquelética y dental leve o moderada y con aumento de la dimensión vertical.¹¹

Haas describió el uso de la mentonera de tracción vertical sola (en pacientes clase I con displasia vertical severa), o en combinación con tracción cervical (cuando se acompaña de un problema anteroposterior).⁵

Este aparato extraoral consiste en un gorro de tela que se curva en torno a la parte superior del cráneo, con dos bandas horizontales y dos elásticos, que producen la fuerza y sostienen el mentón. (Fig.19). El nivel de fuerza oscila entre 12 a 16 onzas por lado. El paciente deberá usar este aparato ortopédico por lo menos 12 horas al día.^{3,11}

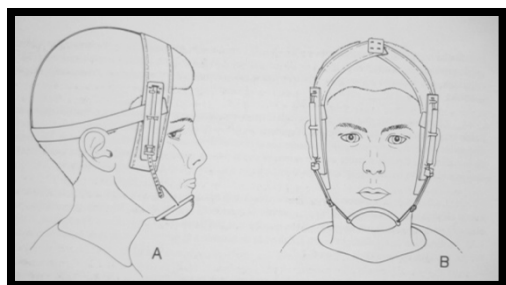


Fig.19. Mentonera de tracción vertical (Unitek) A) vista lateral B) vista frontal. FUENTE. Nanda.²³



Afecta y reduce el ángulo goniaco, provocando una anterorrotación mandibular y disminución de la altura facial antero inferior cuando el vector de fuerza resultante pasa a través de la parte anterior del cuerpo mandibular y a 3 cm del canto externo del ojo⁸

Es considerado, que la aplicación de estas fuerzas inhibe el desarrollo dentoalveolar de ambos maxilares. Autores describieron el uso de la mentonera de tracción vertical para el control de la dimensión vertical. Haas lo hizo en combinación con la expansión palatina rápida. Pearson con la extracción de dientes, generalmente de premolares.⁵

Se empleó el análisis de contraparte de Enlow (1971) para evaluar los cambios en los pacientes que recibieron este tratamiento, los cuales se muestran en la Tabla No. 3.²¹

EFECTOS EN EL TRATAMIENTO DE EXTRACCION DE LOS CUATRO PRIMEROS PREMOLARES Y EL USO DE MENTONERA DE TRACCION VERTICAL	
MANDIBULA	
☐	Rotación de la rama posterior.
☐	Rotación superior del cuerpo mandibular.
☐	Rotación hipodivergente (cierre) del plano oclusal.
☐	Rotación hipodivergente del plano mandibular.
☐	Disminución del ángulo gonial.
MAXILA	
☐	Rotación hipodivergente (cierre) del plano palatino.
BASE DEL CRANEO	
☐	Ángulo de la base del cráneo más agudo.
DIENTES	
☐	Aumento de la curva de Spee.
☐	Los primeros molares mandibulares se movieron más anterior que los molares maxilares.
ALTURA FACIAL ANTERIOR	
☐	Disminuyó.

Tabla 3. Efectos en el tratamiento de extracciones junto con la aplicación de la mentonera de tracción vertical.
FUENTE. Pearson LE.²¹

1.5.2.1.2 Fuerza extraoral alta (high pull headgear).

Existen tres tipos de fuerza extraoral: alto, cervical y combinado. (Fig.20) Del tipo alto, es un aparato extraoral que se encarga de redirigir el crecimiento vertical y anterior del maxilar y de estimular el crecimiento mandibular en combinación con la autorrotación.¹⁰

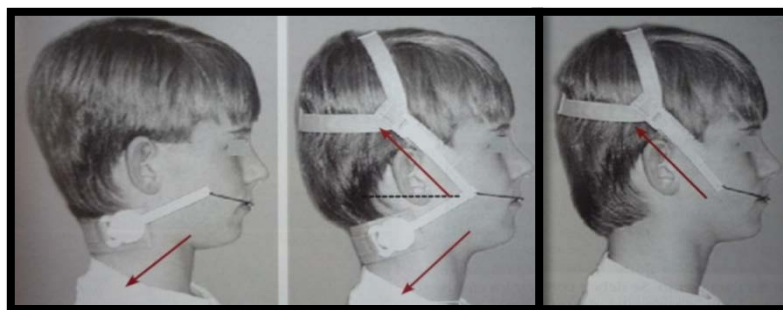


Fig. 20. Tipos de fuerza extraoral cervical, combinada y alta.
FUENTE. Pearson LE.²¹

Está constituido por un arco externo de acero inoxidable de calibre 0.080 pulgadas con dos ganchos en los extremos para sujetar la banda elástica que proporciona la fuerza y un arco intraoral que se inserta en los tubos redondos de las bandas, en los primeros molares maxilares, como se aprecia en la Fig.21.¹¹

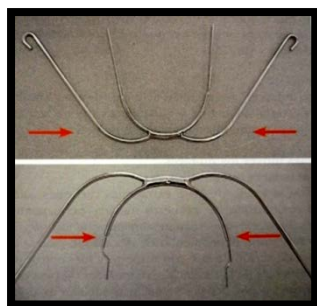


Fig. 21. Arco extraoral con dos ganchos en los extremos para soportar la banda elástica, apreciándose el arco intraoral en la imagen inferior indicada con las flechas.
FUENTE. Uribe.¹¹

Su punto de apoyo se encuentra en la cabeza con dos brazos externos separados con una fuerza de 10-16 onzas (400-450g) cada lado, con una fuerza extraoral alta con los brazos externos de tamaño mediano para, que se recortan a nivel de los tubos de los primeros molares maxilares para que la línea de acción de fuerza pase en el centro de resistencia de los molares (Fig.22).⁵



Fig.22. Fuerza extraoral de tiro alto.
FUENTE. Cortesía Archivo ortodoncia DEPeI FO UNAM.

1.5.2.2 APARATOS ORTOPÉDICOS FUNCIONALES

La ortopedia funcional utiliza la Fuerza (F) muscular para controlar la forma de los huesos, con ayuda de aparatos intraorales rígidos o elásticos confeccionados enacrílico y alambres de acero.

La actividad de los músculos masticatorios, la lengua, los carrillos y labios, proveen la F que produce el estímulo repetitivo que influye sobre el crecimiento y produce un balance más favorable entre las estructuras rígidas que son los huesos y las dinámicas que son los músculos.¹¹

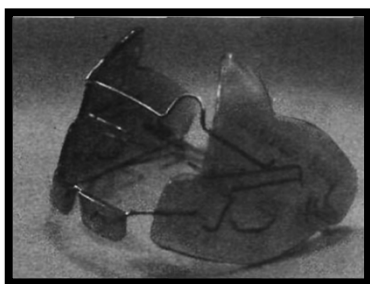
Dentro de los aparatos ortopédicos funcionales para tratar la mordida abierta se encuentra el regulador de función de Frankel tipo IV, Bionator de Balters, Bloques gemelos (twin blocks), Herbst, Jasper Jumper. Siendo los tres primeros los más empleados y con más evidencia que respaldan su uso y eficacia.²¹

1.5.2.2.1 Regulador de función de Frankel tipo IV

Frankel en 1961, diseñó el regulador de función con pantallas y escudos vestibulares. Este aparato evita la extrusión posterior por los topes oclusales en los primeros molares superiores y favorece la rehabilitación labial y lingual (Fig.23).¹¹ La dentición mixta es el momento ideal para iniciar tratamiento con este aparato, ya que permite un periodo más largo de uso extendiéndose a la dentición permanente, además el aparato puede ser adaptado para incorporar una lengüeta (para evitar la postura desfavorable de la lengua) así como apoyos oclusales para evitar la extrusión de dientes posteriores.

Erbay y cols. estudiaron los efectos del Frankel IV usado en 20 pacientes con Clase I y mordida abierta esquelética, comparando resultados con un grupo similar de 20 pacientes no tratados, concluyeron que la dirección de crecimiento del cóndilo en el grupo sin tratamiento fue hacia arriba y atrás, mientras que en el grupo tratado fue hacia arriba y adelante así la mordida abierta anterior fue corregida con éxito. Además los apoyos

oclusales en los primeros molares superiores parecían restringir la velocidad de crecimiento del segmento dentoalveolar posterior superior, hubo una disminución significativa de la angulación de los incisivos superiores en el grupo tratado en comparación con el grupo no tratado.⁵



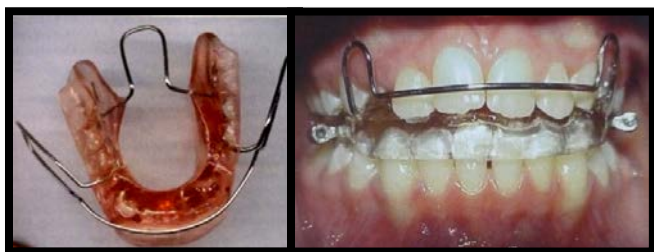
*Fig. 23. Regulador de función de Frankel tipo IV para el tratamiento de mordidas abiertas.
FUENTE. Kusnoto B. Schneider.⁵*

1.5.2.2 Bionator de Balters.

Balters en 1960, diseñó tres tipos de Bionator: el convencional, el de mordida abierta y el invertido o de clase III, que permiten un mayor control de la función lingual. Él consideraba que eran la lengua y los músculos circunorales los factores responsables de la forma de las arcadas dentales y la intercuspidad. Además consideraba que era esencial estudiar cuidadosamente la posición de la lengua al planificar el tratamiento, ya que ésta era la responsable de determinados tipos de maloclusiones.

El aparato para la mordida abierta se emplea para inhibir las anomalías posturales y funcionales de la lengua. La mordida de construcción es lo más baja posible, pero incluye una ligera apertura que permite la interposición de bloques de mordida acrílicos posteriores para impedir la extrusión de los dientes posteriores. Para inhibir los movimientos linguales, la parte acrílica de la placa lingual inferior se extiende hasta los incisivos superiores formando un escudo lingual, que cierra el espacio anterior sin tocar los dientes superiores.

La barra palatina tiene la misma configuración que la del Bionator convencional y sirve para mover la lengua a una posición más posterior y caudal. El arco labial tiene una forma similar a la del arco del aparato convencional y únicamente se diferencia de éste en que el alambre discurre aproximadamente entre los bordes incisales de los incisivos superiores e inferiores. El acrílico interoclusal o bloque de mordida controla y evita la extrusión de los dientes posteriores (Fig.24).¹¹



*Fig.24. Bionator de Balters para la mordida abierta.
FUENTE. Uribe.¹¹*

1.5.2.2.3 Bloque de mordida (Bite block).

Descrito por Clark en 1988, mencionaba que los bloques de mordida en una inclinación específica de 45° modifican la inclinación del plano oclusal induciendo favorablemente el desplazamiento funcional mandibular.

A menudo utilizados como componentes de aparatos ortodóncicos para intruir o controlar la erupción de los dientes posteriores. Llevan a cabo lo anterior, a partir que los músculos estirados teóricamente generan una fuerza intrusiva sobre los dientes posteriores, lo cual ayuda a controlar la erupción. Con la erupción limitada, el crecimiento esquelético se orienta hacia el segmento anterior y al mismo tiempo menos vertical. Se ajustan entre los dientes maxilares y mandibulares para incrementar ligeramente la dimensión vertical. Se recomienda que los bloques de mordida tengan un espesor de 1-2 mm en el área de molares.^{8,10,23}

La terapia de bloque de mordida combinado con la mentonera de tracción vertical puede hacer que se conserve en forma favorable la altura vertical durante todo el periodo de crecimiento, que se produzca intrusión de los dientes posteriores, que haya una bisagra del plano mandibular en dirección de cierre o contrario a las manecillas del reloj y que se cierren las mordidas abiertas anteriores (Fig.25).²³



Fig.25. Bloque de mordida.

FUENTE. Cortesía Archivo ortodoncia DEPeI FO UNAM.

1.5.2.2.4 Bloques gemelos (Twin blocks).

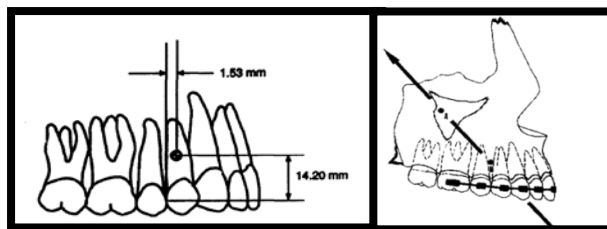
Los bloques gemelos inducen una rápida corrección funcional de la maloclusión modificando el plano inclinado oclusal y adelantando la mandíbula hasta una posición de oclusión correcta. Los bloques de mordida superior e inferior encajan entre sí en un ángulo de 70°; están diseñados para el uso ininterrumpido, con el objeto de aprovechar todas las fuerzas funcionales que actúan sobre la dentición, incluyendo las de la masticación.

Todos los dientes posteriores deben quedar en contacto oclusal con los bloques de mordida oponentes para impedir una sobreerupción, que incrementaría la mordida abierta anterior y acentuaría la tendencia al crecimiento vertical. Si los segundos molares erupcionan distales al aparato, habrá que controlar su erupción colocando apoyos oclusales o extendiendo distalmente el bloque gemelo superior sobre los segundos molares superiores hasta hacer contacto con los segundos molares inferiores. Si no se toma esta medida, el tratamiento se puede complicar considerablemente. También se pueden utilizar fuerzas direccionales adicionales para controlar el crecimiento vertical.²⁴

Este aparato en combinación con la fuerza extraoral alta, influirán en los centros de resistencia del maxilar (Fig.26), al proporcionar control en las inclinaciones incisivas, control en la dimensión vertical posterior, reducción vertical y sagital del desplazamiento maxilar así como en la rotación mandibular.

De acuerdo con Teuscher, existen dos Centros de Resistencia (CR), uno situado en el proceso alveolar y otro situado en la sutura cigomático maxilar.¹⁰ El CR del maxilar se encuentra 1.53 mm antes del contacto distal a nivel apical del primer premolar y 14.20 mm perpendicular a la superficie oclusal.²⁵

Fig. 26. Centro de resistencia de maxilar.
FUENTE. Braun S. Legan.²⁵



1.5.2.2.5 Herbst.

Es el único aparato funcional que puede actuar como un aparato fijo o removible, esto se debe a que las férulas superior e inferior pueden ir cementadas o adheridas a los dientes o por el contrario puedan ir sujetadas por ganchos (Fig.27). Su función principal es la reposición mandibular.²⁶

Tiene efecto en el movimiento intrusivo de los molares superiores, sin embargo, este efecto para el control vertical de la erupción del molar superior resultó ser temporal con la reanudación de la erupción vertical del molar tras el cese del tratamiento con el aparato.⁵

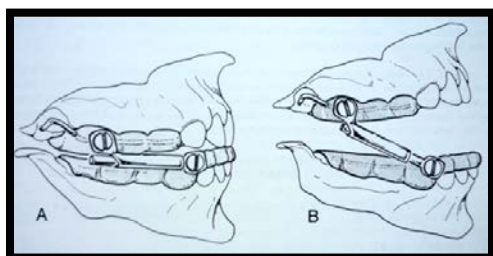


Fig. 27. Aparato de Herbst con férula acrílica.
A) En oclusión. B) Apertura mandibular
FUENTE. Nanda.²³

1.5.2.2.6 Jasper Jumper.

Además de producir un movimiento sagital para reducir la displasia anteroposterior, también tiene efecto en el movimiento intrusivo de los molares superiores como el aparato Herbst.⁵

1.5.3 TRATAMIENTO CON EXTRACCIONES.

Aunque cualquier diente es susceptible de extraerse en un tratamiento ortodóncico, en la mayoría de los casos se eligen los primeros premolares permanentes superiores e inferiores con el principal objetivo de hacer rotar la mandíbula en sentido contrario a las manecillas del reloj y así reducir la altura facial anterior inferior. (Fig.28)¹¹

En pacientes con mordida abierta se indican las extracciones, en especial si los dientes anteriores ya están inclinados hacia adelante, tras la extracción existe cierta verticalización de estos dientes durante la retracción, lo que ayuda a aumentar el overbite disminuido.²³ Pearson mencionó que después de la extracción de premolares permanentes, hay cierta deriva mesial de los dientes posteriores y esto permite a la mandíbula rotar hacia adelante.^{3,5}



*Fig.28. Extracciones de segundos premolares superiores e inferiores.
FUENTE. Cortesía Archivo ortodoncia DEPeI FO UNAM.*

Garlington y Logan, descubrieron que la extracción de los segundos premolares inferiores era benéfico, en determinados casos, para controlar la dimensión vertical. Los criterios de selección incluyeron mínima discrepancia en el arco inferior (6-10mm), un ángulo del plano mandibular superior a 38°, un patrón esquelético hiperdivergente y aumento de la altura facial anterior inferior.⁵

1.5.4 TRATAMIENTO ORTODÓNCICO

Cuando los pacientes ya no se encuentran en fase activa de crecimiento, ya no es posible modificar el patrón de crecimiento vertical, por lo que se recurrirá a emplear mecánicas ortodóncicas con el objetivo principal de controlar la dimensión vertical para que de esta manera se provoque una anterorrotación mandibular, mesializar los molares superiores y así disminuir la altura facial anterior inferior, con el fin de cerrar la mordida abierta.

Existen diversas mecánicas cuyo propósito es el de causar fuerza intrusivas posteriores y extrusivas en el sector anterior.¹⁰

1.5.4.1 Arcos Multiloops Edgewise.

Young Kim, creó y desarrolló la técnica Multiloops Edgewise Arch Wire (MEAW) para tratar de forma efectiva a pacientes con mordida abierta dental y esquelética moderada y severa (Fig.29).¹¹ El objetivo del MEAW es corregir la inclinación de los planos oclusales acompañado del enderezamiento o verticalización de los dientes posteriores.¹³

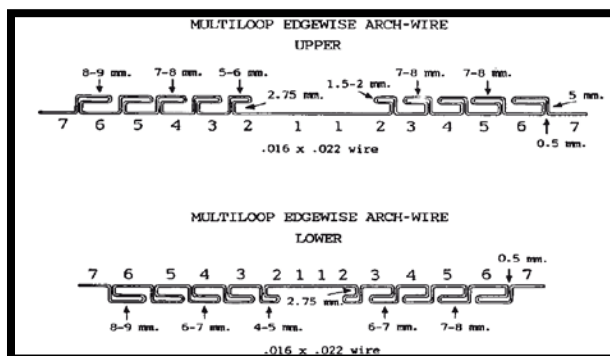


Fig.29. Técnica Multiloops Edgewise Arch Wire (MEAW).
FUENTE Young Chang.¹³

Esta técnica consiste en arcos conformados por una serie de dobleces en bota con dirección mesial posicionados en los espacios interproximales de los dientes desde distal del incisivo lateral hasta el área de los molares, tanto en la arcada superior como inferior.¹¹ Además se complementa con un doblez distal de segundo orden (tip-back) desde el área del primer premolar hasta el área de los molares y con ayuda de elásticos verticales 3/16 y 6 oz en los caninos, para provocar fuerzas extrusivas(Fig.30).¹⁰

El sinergismo entre el MEAW, el doblez distal (tip-back) y los elásticos produce enderezamiento de los dientes, control en la inclinación del plano oclusal, buen control de la dimensión vertical, buena intercuspidación y control axial principalmente en dientes con inclinación mesial.^{11,13}

Se descubrió que al realizar las activaciones del MEAW, se obtiene un efecto intrusivo en los incisivos y los segundos molares cuando no se emplean los elásticos verticales, pero estas fuerzas intrusivas en los incisivos se verán contrarrestadas por el uso de los elásticos verticales y como consecuencia la extrusión de los incisivos. Los molares en cambio reciben mayor fuerza intrusiva y un efecto más fuerte de verticalización.¹³



*Fig.30. Fotografías intraorales pretratamiento (A), durante el mismo (B y C), postratamiento (D) y después de la retención (E).
FUENTE. Young Chang.¹³*

1.5.4.2 Elásticos intermaxilares verticales.

El uso de elásticos intermaxilares verticales en ortodoncia es complejo, debido al poco control de las fuerzas y por los efectos secundarios verticales que producen como la extrusión de dientes. En el caso de tratamientos para la mordida abierta anterior resulta de mucha utilidad el empleo de los elásticos por la razón anteriormente mencionada (extrusión, siempre y cuando se emplee en el sector anterior).

Son bandas de caucho circulares, que se estiran tres veces su tamaño para producir la Fuerza deseada. Cuando se requieren para cerrar la mordida, los más adecuados son los elásticos intermaxilares verticales anteriores en forma de trapecio (Fig.31). Estos se emplean en las etapas finales del tratamiento y en alambres redondos y rectangulares rígidos y flexibles de mediano y grueso calibre. Los más utilizados son los de 1/4 y 5/16 de pulgada y 6 oz de Fuerza, tiene como propósito incrementar la sobremordida vertical, producen extrusión de los incisivos maxilares y mandibulares, que son los sitios en donde se anclan. Isaacson demostró en muchos pacientes que ya tienen erupcionados los incisivos, que no existe otro tipo de extrusión más que el que se obtendría con el uso de elásticos verticales anteriores para cerrar la mordida abierta.³

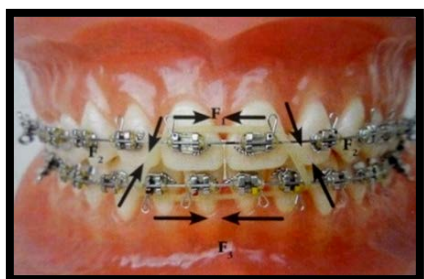


Fig.31. Elásticos verticales anteriores en forma de trapecio.

Fuente. Uribe Restrepo.¹¹

1.5.4.3 Miniimplantes.

Implantes endoóseos que se fijan al hueso mediante retención mecánica o anclaje cortical. Son pequeños tornillos de titanio o acero que vienen en diámetros que oscilan entre 1.2 mm y 2.3 mm, y con longitudes entre los 4 y 15 mm, se fijan temporalmente al hueso cortical para brindar un anclaje ortodóncico total.

También son conocidos como minitornillos, microimplantes o tornillos de anclaje temporal. Estos dispositivos son llamados temporales porque se pueden remover inmediatamente después de que cumplen los propósitos mecánicos asignados.¹¹

Entre sus diversas aplicaciones clínicas se encuentra la intrusión individual o de segmentos dentales, por lo tanto, el cierre de la mordida abierta puede ser llevado a cabo con miniimplantes para intruir los dientes del segmento posterior como se muestra en la Fig. 32.⁸

En la intrusión de molares superiores generalmente se necesita la instalación de un miniimplante en vestibulomesial y otro en palatodistal del mismo diente para hacer la intrusión a través de módulos elásticos o resortes de nitinol precalibrados.²⁷

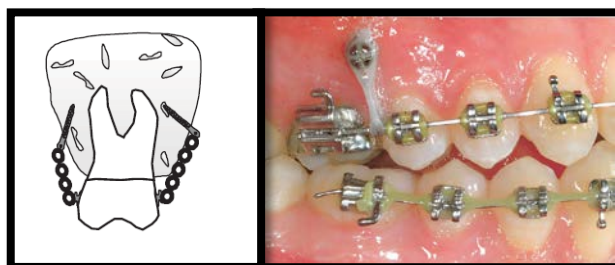


Fig.32. Miniimplante actuando en la intrusión de molares.
FUENTE. Baumgaertel S. Razar MR.³²

Las ventajas de este anclaje temporal es que son de fácil colocación, se necesita colaboración mínima del paciente, son de carga inmediata y el procedimiento quirúrgico para colocarlos es simple y con mínimas complicaciones.¹¹

1.5.4.4. Corrector vertical activo (ACV).

Es un aparato ortodóntico fijo indicado a usarse las 24 horas del día, desarrollado para la corrección de mordidas abiertas anteriores, contiene imanes de cobalto-samario (SmCo_5) embebidos en acrílico que intruyen los dientes posteriores en el maxilar y la mandíbula por medio de fuerzas recíprocas. El uso de la intrusión posterior efectiva de los dientes permite que la mandíbula rote hacia adelante y arriba.²⁸

El corrector vertical activo, fue descrito por Dellinger, quien defendió el uso de imanes que se repelen integrados en bloques de mordida para intruir dientes posteriores.

El ACV es una adaptación actual de la terapia de bloque de mordida, que trabaja como un bloque de mordida energizado. Se ha demostrado que los aparatos que son capaces de ejercer fuerzas en ambos maxilares al mismo tiempo tienen una ventaja de poder controlar la dimensión vertical de manera más eficaz.^{5,28}

Con el uso del ACV surgen dos dificultades:

1. Extrema apertura que a menudo requiere el diseño del aparato, lo cual limita las horas que el paciente puede tolerarlo.
2. Fuerzas de corte o movimiento lateral de la mandíbula, que originan cierto esfuerzo en la Articulación Temporomandibular, para prevenir parte de este movimiento lateral es posible añadir un labio de acrílico al bloque de mordida.²³

1.5.4.5 Arco con curva de Spee invertida.

La curva de Spee fue descrita por primera vez en 1890 por Graf Spee, se define como una línea imaginaria que va en sentido anteroposterior y nace en el vértice del canino inferior, pasando por las cúspides bucales de premolares y molares y termina en el centro de la cabeza del cóndilo. Siempre que la curva se extienda hacia los cóndilos, el plano oclusal deberá ser lo suficientemente “plano” en el segmento posterior, como para obtener una función condilar normal.²⁹

Esta técnica fue reportada por Enacar y cols. en 1996, quienes modificaron la técnica de Kim eliminando el uso del Arco Multiloops, mediante el empleo de arcos de Níquel-Titanio 0.016 x 0.022, con una curva de Spee acentuada maxilar, una reversa mandibular y elásticos intermaxilares verticales 3/16 y 6 oz anclados a caninos superiores e inferiores (Fig. 33).¹¹

El tratamiento comienza con arcos de nivelación redondos 0.016 nitinol seguidos por los de la curva reversa para nivelar el plano oclusal sin ningún cambio vertical en los incisivos mientras los dientes posteriores son intruidos. El efecto intrusivo anterior es contrarrestado y cancelado por la Fuerza de los elásticos en la región canina.²⁹



Fig.33. Arco curva de Spee invertida.

FUENTE. www.ulacit.ac.cr/files/careers/2_7.curvaenreversa.pdf
08/oct/2012 20:45 pm.²⁹

1.5.4.6 Arco transpalatino (ATP).

También llamado arco de Goshgarian o barra transpalatina, existen dos tipos de ATP, los pasivos que estabilizan y los activos que distribuyen fuerzas.

Van de un molar de un lado al molar del otro lado en la arcada superior, siguiendo el contorno del arco y separado del paladar y encía adherida a una distancia aproximada de 2 mm, pueden ser sencillos o dobles colocados en una posición baja con respecto al paladar (8 a 10 mm de separación), acompañado de un botón de acrílico en la parte media para aplicar fuerzas intrusivas de la lengua durante los movimientos fisiológicos, se cree que la presión de la lengua contra el arco transpalatino durante la deglución, especialmente cuando el arco es colocado bajo en el paladar, inhibirá el crecimiento vertical alveolar del maxilar (Fig. 34).^{5,10, 14}

El Dr. Celtin en 1984, mostró que el ATP puede evitar la extrusión de molares e incluso favorecer la intrusión de los mismos. Al dirigir la omega en sentido mesial, la fuerza de la lengua puede producir una fuerza intrusiva sobre los dientes en los cuales el ATP está anclado.²⁹ Existen pruebas que la ATP interfiere con el descenso vertical de los molares superiores y por lo tanto retarda el desarrollo alveolar vertical del maxilar.⁵



Fig.34. Arco transpalatino en una posición baja con respecto al paladar.
FUENTE Park HS. Kwon TG. Kwon Ow..³³

Se emplean con mucho éxito con la Fuerza extraoral alta para evitar mordidas en tijera por causa de la vestibularización de los molares.¹¹

1.5.4.7 Arco lingual.

Es un alambre ortodóncico simple situado en el arco inferior que pasa por las superficies linguales de los dientes y va del primer molar de un lado al primer molar del otro lado como se aprecia en la Fig. 35.

Puede ser útil para controlar el desarrollo vertical de los molares, sin embargo carece de evidencias que lo respalden.⁵



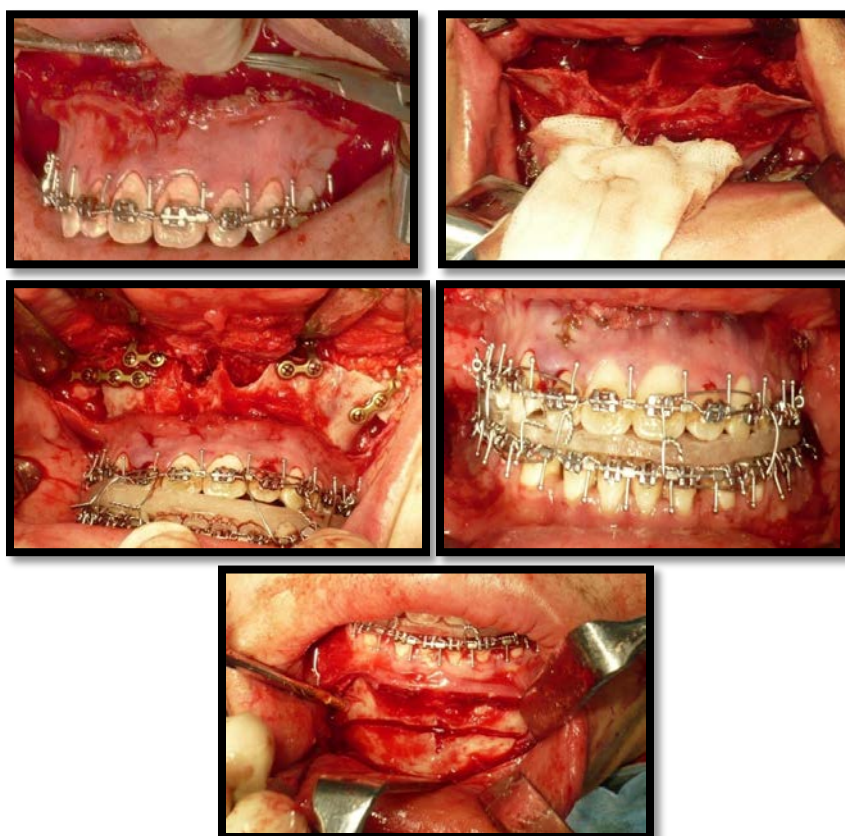
Fig.35. Arco lingual.
FUENTE. Cortesía Archivo ortodoncia DEPEI FO UNAM.

1.5.5 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.

Se recurre al tratamiento quirúrgico cuando se requiere corregir la displasia esquelética y facial en pacientes adultos sin crecimiento y desarrollo activo, como es el caso de mordidas abiertas esqueléticas severas.¹¹ La técnica clásica para cerrar la mordida abierta esquelética en un paciente con síndrome de cara larga consiste en una osteotomía de LeFort I, impactación posterior del maxilar para permitir autorrotación mandibular, aumento en la inclinación del plano oclusal maxilar y luego realizar un procedimiento en la rama mandibular para acomodar el cambio en el plano oclusal así como los cambios anteroposteriores (Fig.36).

La impactación del maxilar como ya se mencionó, permite que la mandíbula rote hacia adelante y arriba disminuyendo la altura facial anterior corrigiendo de esta manera la mordida abierta, ésta autorrotación hace que sea necesaria la reducción mandibular o genioplastia de reducción.

La cirugía ortognática para la corrección de la mordida abierta alcanza mucho más estabilidad y estética que la extrusión dental anterior con ortodoncia.³⁰



*Fig. 36 Cirugía de Lefort I, con mentoplastía.
FUENTE. Archivo ortodoncia DEPeI FO UNAM.*



2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Actualmente, la mordida abierta anterior es considerada por los ortodoncistas como una de las maloclusiones más difíciles de tratar con éxito y con mayor índice de recidiva, esto debido al mal diagnóstico y planeación del tratamiento y al desconocimiento de los diversos mecanismos para su corrección.

La selección y eficacia del plan de tratamiento para la mordida abierta anterior dependerá de si el paciente se encuentra en etapa de crecimiento o no y a la aplicación de los criterios indispensables para su corrección como son: el control de la dimensión vertical, mediante la extrusión del sector anterior e intrusión del sector posterior generando una anterorrotación mandibular que provoca la disminución de la altura facial anteroinferior y así el cierre gradual de la mordida abierta. Por ello, se considera de suma importancia el conocer y saber cuándo aplicar los diferentes tratamientos que favorecen la corrección de este problema vertical para así asegurar la eficacia y el éxito evitando la recidiva.

Por todo lo anterior nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

De los tratamientos llevados a cabo en la clínica de ortodoncia de la DEPeI FO UNAM ¿Cuáles cumplen con los criterios indispensables para la corrección de la Mordida Abierta Anterior?

3. OBJETIVOS.

Objetivo general:

- Evaluar las diferentes mecánicas de tratamiento de pacientes con Mordida Abierta Anterior de la clínica de Ortodoncia de la DEPeI, FO UNAM para evidenciar la eficacia de estos, a través del cumplimiento de los criterios indispensables.

Objetivos específicos:

- Evaluar cambios faciales de la Mordida Abierta Anterior con las diferentes mecánicas de tratamiento que se emplean en la clínica de Ortodoncia, DEPeI FO UNAM.
- Analizar la frecuencia en el uso de mecánicas de control vertical, en los casos tratados con Mordida Abierta en la clínica de Ortodoncia de la DEPeI, FO UNAM.



4. JUSTIFICACIÓN.

Para los pacientes con mordida abierta anterior, la corrección del exceso vertical depende del control vertical de los molares por medio de su intrusión y de la extrusión de los incisivos. Con el tratamiento del control vertical de los molares y la reducción del exceso vertical, puede lograrse una reducción concomitante en la mordida abierta. Si la corrección de la mordida abierta anterior se da sólo con la extrusión de los dientes anteriores, existe el riesgo de la inestabilidad del resultado, ya que el movimiento extrusivo es extremadamente recidivante. Para ello, se requieren de estudios para verificar qué tratamientos de la mordida abierta anterior realmente cumplen con estos criterios necesarios para su corrección y que esta maloclusión a largo plazo no tienda a la recidiva.

La realización de este estudio será de suma importancia para conocer las mecánicas de tratamiento empleadas en pacientes con Mordida Abierta Anterior, que asisten a la clínica de Ortodoncia de la DEPeI, FO UNAM, y para evaluar cuáles cumplen con los criterios necesarios para corregir dicha maloclusión.

5. HIPÓTESIS.

Hipótesis de trabajo:

- En todos los casos con mordida abierta anterior, que fueron tratados en la clínica de Ortodoncia de la DEPeI, FO UNAM se tomaron en cuenta consideraciones de control vertical.

Hipótesis nula:

- En todos los casos con mordida abierta anterior, que fueron tratados en la clínica de Ortodoncia de la DEPeI, FO UNAM no se tomaron en cuenta las consideraciones de control vertical.

Los criterios para seleccionar los casos que se incluirán en esta investigación, son los siguientes:

Criterios de inclusión

- Casos terminados de la clínica de Ortodoncia DEPeI, FO UNAM de Mordida abierta anterior.
- Diagnosticados con Mordida abierta anterior dental.
- Diagnosticados con Mordida abierta anterior esquelética.
- Edad indistinta.
- Sexo indistinto.



Criterios de exclusión

- Tratamientos inconclusos.
- Mordida abierta posterior.
- Expediente clínico incompleto.

Variables de estudio

- Variable dependiente.

Mordida abierta anterior esquelética o dental.

- Variable independiente.

Edad, sexo.

6. MATERIALES Y MÉTODO.

Materiales

- Casos terminados de la clínica de Ortodoncia DEPeI, FO UNAM.
- Radiografías laterales de cráneo.
- Negatoscopio.
- Acetatos para trazar.
- Protractor.
- Lápiz.
- Laptop.
- Software GAC Vistadent.

Tipo de estudio. Descriptivo, retrospectivo. Estudio piloto.

Población de estudio.

Del archivo perteneciente a la clínica de Ortodoncia de la DEPeI FO UNAM, se seleccionaron de acuerdo a los criterios de inclusión casos clínicos de pacientes que fueron diagnosticados con mordida abierta anterior y que concluyeron su tratamiento.

Muestra.

Se seleccionaron un total de 30 casos clínicos de pacientes que acudieron a la clínica de ortodoncia de la DEPeI FO UNAM, en el periodo escolar comprendido de marzo del 2004 a octubre de 2012, que fueron diagnosticados con mordida abierta anterior y que concluyeron su tratamiento, sustrayéndose la siguiente información de la historia clínica: datos generales del paciente como son nombre completo, edad, sexo, fecha de inicio y término de su tratamiento, diagnóstico esquelético, diagnóstico dental, la mecánica de tratamiento empleada, así como, las radiografías laterales de cráneo inicial y final.

7. METODOLOGÍA.

Con las radiografías laterales de cráneo inicial y final, se llevaron a cabo los siguientes análisis:

- Análisis de tejidos blandos de Powell.
- Análisis cefalométrico de Jarabak.
- Perpendicular de Wits.
- La vertical pterigoidea de Ricketts.
- FMA de Tweed.

Con el análisis de tejidos blandos de Powell, se evaluaron los cambios faciales postratamiento. Se inició trazando el Plano facial, uniendo los puntos glabella y pogonion (Fig. 37).

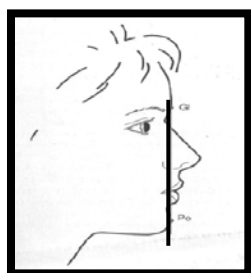


Fig.37. Plano facial.
FUENTE: <http://www.slideshare.net/CCI7/analisis-de-powel-arnett-y-bermang>.
08/oct/2012 21:15 pm.³⁴

Ángulo Nasofrontal, se trazó una línea tangente a la glabella hasta el nasion y otra línea tangente al dorso nasal (Fig.38). Norma: 115-130°.



Fig.38. Ángulo nasofrontal.
FUENTE: <http://www.slideshare.net/CCI7/analisis-de-powel-arnett-y-bermang>.
08/oct/2012 21:16 pm.³⁴

Ángulo Nasofacial, el cual, está formado por el plano facial y la línea tangente al dorso nasal (Fig.39). Norma: 30-40°.

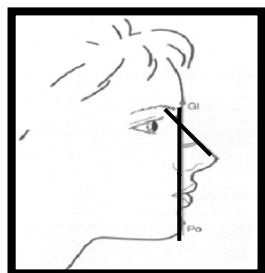
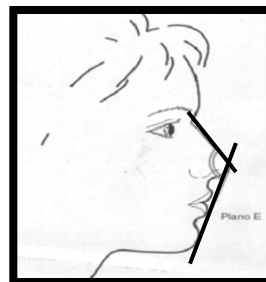


Fig.39. Ángulo nasofacial.
FUENTE: <http://www.slideshare.net/CCI7/analisis-de-powel-arnett-y-bermang>.
08/oct/2012 21:17 pm.³⁴

Ángulo Nasomental, formado por la intersección de la línea estética de Ricketts, con la línea del dorso de la nariz (Fig.40). Norma: 120-130°

Fig.40. Ángulo nasomental.
FUENTE: <http://www.slideshare.net/CCI7/analisis-de-powel-arnett-y-bermang>.
08/oct/2012 21:18 pm.³⁴



Ángulo Mentocervical: se forma de la intersección de la línea glabella-pogonion con la línea trazada tangente al área submandibular que pasa por el punto C y el punto mentoniano (Fig.41). Norma: 80-95°.

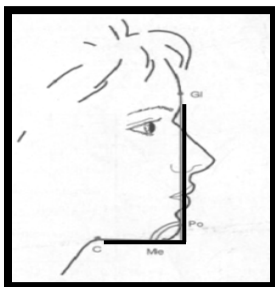
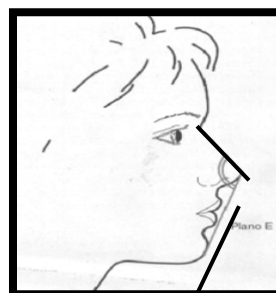


Fig.41. Ángulo mentocervical.
FUENTE: <http://www.slideshare.net/CCI7/analisis-de-powel-arnett-y-bermang>.
08/oct/2012 21:19 pm.³⁴

Ángulo Nasolabial: se forma de la intersección de la base de la nariz y del labio superior. (Fig.42) Con una norma de 94-110°

Fig.42. Ángulo nasolabial.
FUENTE: <http://www.slideshare.net/CCI7/analisis-de-powel-arnett-y-bermang>.
08/oct/2012 21:20 pm.³⁴



ÁNGULO	VALOR	
Nasofrontal	115-130°	Este ángulo se puede modificar poco con procedimientos ortodónticos u ortopédicos, conocerlo nos permite evaluar la totalidad de la cara.
Nasofacial	30-40°	Evalúa el balance de la proyección nasal en el perfil del paciente
Nasomental	120-132°	Evalúa a la nariz y al mentón que son muy modificables quirúrgicamente.
Mentocervical	80-95°	Determina la relación entre la cara y la parte inferior de la mandíbula, se puede modificar poco, depende mucho de la complexión del paciente.
Nasolabial	94-110°	Es fácilmente modificable con procedimientos ortodónticos u ortopédicos, la posición y movimiento de los dientes superiores provoca modificación en este ángulo.

Tabla 4. Valores análisis de Powell.
FUENTE. Directa.

Se realizó el análisis de Jarabak, empleando el software GAC Vistadent, con él se evaluaron los cambios pre y postratamiento para reconocer si en ellos se emplearon los criterios indispensables para corregir la mordida abierta anterior, usando como referencia los siguientes:

ANÁLISIS ESQUELETAL	• Ángulo Articular (S-Ar-Go). • Ángulo goniaco superior e inferior (Ar-Go-Gn). • Suma de los ángulos (N-S-Ar) (S-Ar-Go) (Ar-Go-Gn). • SNA • SNB • ANB • Ángulo Go-Gn SN • Eje Y-Sn
MEDIDAS LINEALES.	• Altura facial posterior (AFP). • Altura facial anterior (AFA).
ANÁLISIS DENTAL.	• Ángulo interincisal. • Incisivo inferior al plano Go-GN (1-Go-Gn) • Angulación del incisivo superior con S-N.

Tabla 5. Análisis de Jarabak.
FUENTE. Directa.

Análisis de Jarabak

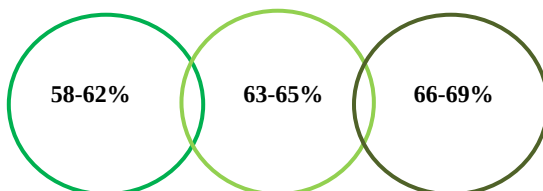
NOMBRE	VALOR	AUMENTADO	DISMINUIDO
Ángulo Articular (SAr-ArGo)	143° +/-6°	Tiende a favorecer el retrognatismo.	Tiende a favorecer el prognatismo.
Ángulo Goniaco sup. (ArGo-GoN)	55° +/-3°	Indica que el crecimiento remanente de la mandíbula será horizontal.	El crecimiento mandibular remanente será más vertical.
Ángulo Goniaco inf. (NGo-GoGn)	75° +/-3°	Indica que el cuerpo mandibular está inclinado hacia abajo, por lo que el crecimiento se manifestará proyectando la sínfisis en esta dirección, generando un patrón de MAE.	Indica un cuerpo mandibular más horizontal, asociado a un patrón de MP.
Suma de los Ángulos	396° +/-6°	En un patrón de crecimiento vertical, los ángulos silla y goniaco estarán abiertos y el ángulo articular se cerrará aumentando el valor de la sumatoria.	Si el ángulo silla y el ángulo goniaco se encuentran cerrados, la sumatoria se encontrará disminuida y será indicativo de un patrón de crecimiento horizontal.
Ángulo SNA	80° +/-2°	Indica una protrusión maxilar en relación con la base del cráneo.	Indican una retrusión maxilar en relación con la base del cráneo.
Ángulo SNB	78° +/-1°	Indica una mandíbula protruida en relación con la base del cráneo.	Indican una mandíbula retruida en relación a la base del cráneo.
Ángulo ANB	2°	Indica una relación clase II.	Indican una relación clase III.
Ángulo Go-Gn SN	32°	Refleja un crecimiento vertical, común en los pacientes leptoprosópicos. En pacientes con MAE es frecuente encontrar esta medida aumentada.	Indica un crecimiento horizontal pudiendo estar presente en pacientes con una mordida profunda.
Eje Y-Sn (SN-SGn)	67°	Indica tendencia al crecimiento vertical, es decir, el mentón se encuentra en una posición más hacia abajo y hacia atrás.	Indica tendencia al crecimiento horizontal, es decir, el mentón se encuentra en una posición más hacia arriba y adelante.
Altura Facial Posterior (S-Go)	71 mm	Crecimiento vertical excesivo de la parte posterior de la cara.	Exhibe un crecimiento vertical deficiente.
Altura Facial Anterior (N-Pl. Mand)	112 mm	Indica un crecimiento vertical excesivo.	Indica un crecimiento vertical deficiente.
Ángulo Interincisal	135.4° +/-5.76°	Indica retroinclinación de los incisivos.	Indica proinclinación de los incisivos.
Incisivo Inferior al plano Go-Gn	90° +/-3°	El incisivo inferior se encuentra proinclinado.	El incisivo inferior se encuentra retroinclinado.
Incisivo Superior con S-N	102° +/-2°	El incisivo superior se encuentra proinclinado.	El incisivo superior se encuentra retroinclinado.

PORCENTAJE CRECIMIENTO JARABAK

Altura facial posterior (S-Go)
Altura facial anterior (Pl. mandibular-N)

$$\frac{AFP}{AFA} \times 100 =$$

58-62% crecimiento vertical.
63-65% crecimiento neutro.
66-69% crecimiento horizontal



La perpendicular de Wits, no es un análisis como tal, es sólo una medida lineal que es empleada como un método indicador de la discrepancia maxilar. Con esta medida se pretende reconocer la clase esquelética a la que pertenece cada paciente. Se realizó una proyección perpendicular de los puntos A y B sobre el plano oclusal (O) y se midió la diferencia lineal entre ambos puntos (Fig.43). Si los maxilares ocupan una posición anteroposterior normal, las proyecciones de estos puntos se cruzarán con el plano oclusal casi en el mismo punto. Cuando existe una maloclusión clase II, el punto AO se proyectará por delante del punto BO y viceversa, en la maloclusión clase III. La norma es de -1.0 mm para hombre y de 0 mm para mujeres.²⁷

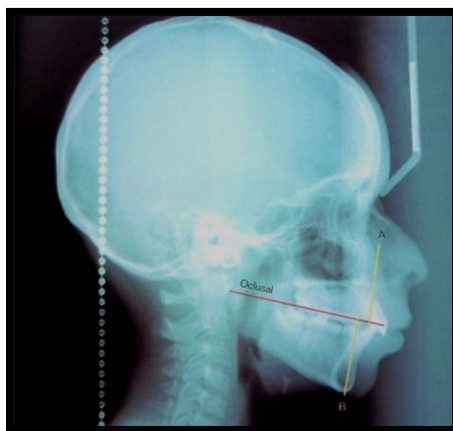


Fig.43. Perpendicular de Wits.
FUENTE: Ballesteros M.¹⁸

PUNTOS	INDICA
Wits positivo BO-AO	Retrusión mandibular. Clase II
Wits negativo AO-BO	Protrusión mandibular. Clase III

Se trazó posteriormente la vertical pterigoidea de Ricketts (Fig.44), con la finalidad de indicar la posición anteroposterior del primer molar superior con respecto a la tuberosidad maxilar, se obtendrá a partir de la distancia entre el plano Pterigoideo vertical (PtV) y el punto más distal del primer molar superior. Su norma es la edad del paciente más 3.0 mm con una desviación estándar de ± 3 mm.

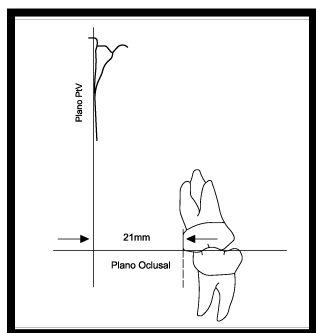


Fig.44. Vertical pterigoidea.
FUENTE: Zamora MC.³⁵

Y por último se trazó la FMA de Tweed (Fig.45), formado entre los Planos Horizontal de Frankfurt y Mandibular, el cual indica un aumento o disminución de la dimensión vertical. Su norma es de 25° , con desviación estándar de $\pm 3^\circ$. Con esta medida se clasificará al paciente de acuerdo a su dirección de crecimiento.²⁸

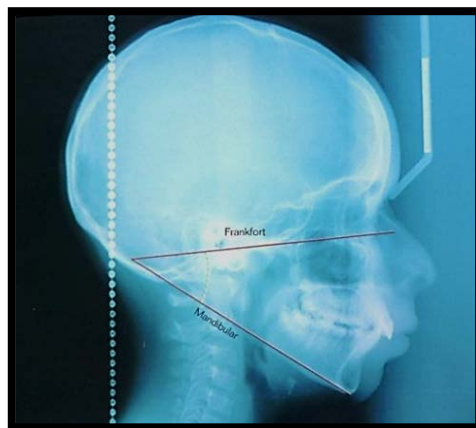
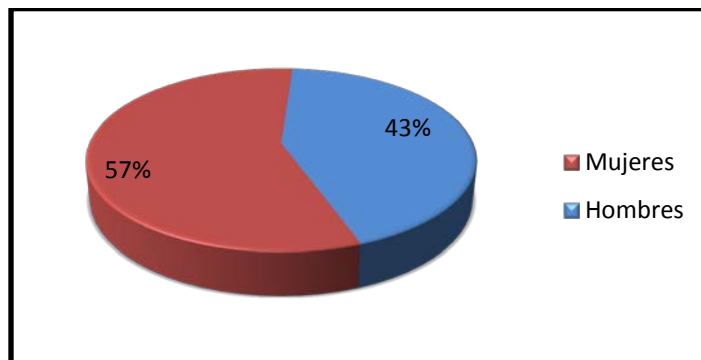


Fig.45. FMA de Tweed.
FUENTE: Ballesteros M.¹⁸

VALOR	INDICA
$22^\circ < \text{FMA} < 28^\circ$	Dimensión vertical aumentada
$\text{FMA} > 28^\circ$	Dimensión vertical normal
$\text{FMA} < 22^\circ$	Dimensión vertical disminuida

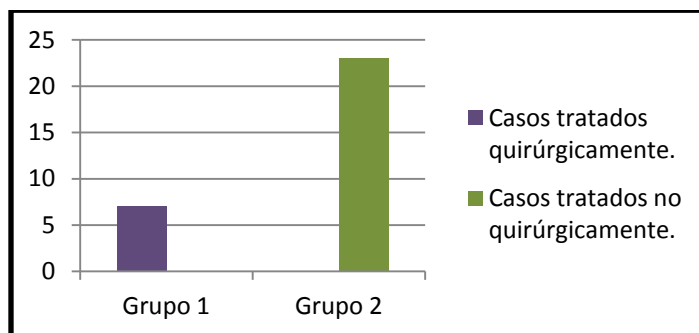
8. RESULTADOS

La muestra estudiada consistió en un total de 30 casos clínicos de pacientes, de los cuales el 57% (17) fueron mujeres, mientras el 43% (13) fueron hombres. (Gráfica.1). Las edades oscilaron entre los 9 a los 57 años.



Gráfica 1. Distribución de género.
FUENTE. Directa.

Se clasificaron en dos grupos de acuerdo a la mecánica de tratamiento que recibieron. El Grupo 1 se denominó “Casos tratados quirúrgicamente”, de los cuales se obtuvieron 7 casos terminados, y Grupo 2, “Casos tratados no quirúrgicamente”, de los cuales se obtuvieron 23 casos terminados. (Gráfica. 2) (ANEXO 1, 2 y 3).

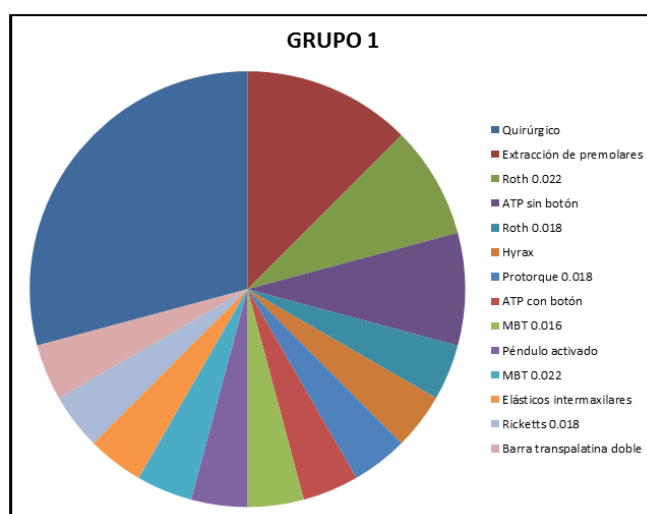


Gráfica.2 Clasificación por grupos.
FUENTE. Directa.

En el Grupo 1, “Casos tratados quirúrgicamente”, las mecánicas de tratamiento mayormente empleadas fueron las siguientes:

En primer lugar el tratamiento quirúrgico en un 29%, seguido de la extracción de premolares en un 13%, del uso de Aparatología Roth 0.022 y ATP sin botón en un 8%.

La Aparatología Roth 0.018, Hyrax, Aparatología Protorque 0.018, ATP con botón, Aparatología MBT 0.022, Elásticos intermaxilares, Aparatología de Ricketts 0.018 y Barra transpalatina doble en un 4% de uso cada una. (Gráfica.3)

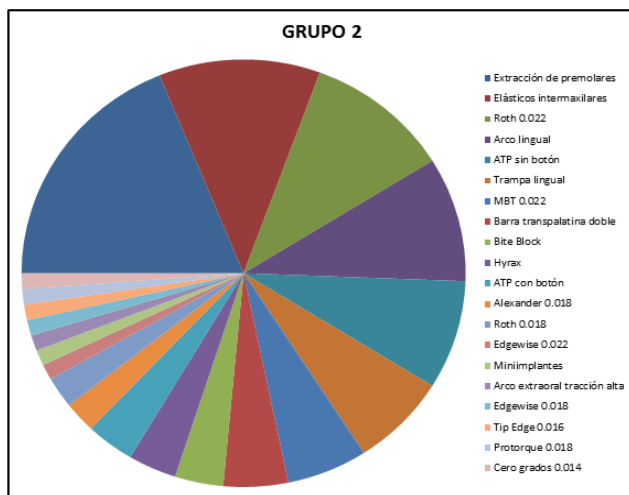


Gráfica 3. Grupo 1, Casos tratados quirúrgicamente.
FUENTE. Directa.

En el Grupo 2, “Casos tratados no quirúrgicamente”, las mecánicas de tratamiento frecuentemente empleadas fueron:

En primer lugar la extracción de premolares en un 19%, seguida de los elásticos intermaxilares en un 12%, Aparatología Roth 0.022 en un 11%, arco lingual en un 9%, ATP sin botón de acrílico en un 8%, trampa lingual en un 7%, Aparatología MBT 0.022 en un 6%, barra transpalatina doble baja en un 5%.

El Bite Block. Hyrax, ATP con botón de acrílico en un 4%. La Aparatología Alexander 0.018 y Roth 0.018 en un 2%, Aparatología Edgewise 0.022, Miniimplantes, Arco extraoral de tracción alta, Aparatología Edgewise 0.018, Aparatología TipEdge 0.016, Aparatología Protorque 0.018 y Aparatología Cero grados 0.014 en un 1% de uso. (Gráfica.4)



Gráfica 4. Grupo 2, Casos tratados no quirúrgicamente.
FUENTE. Directa.

Análisis de tejidos blandos de Powell

Se efectuó el análisis de tejidos blandos de Powell, en el Grupo 1, “Casos tratados quirúrgicamente” con el objetivo de evaluar los cambios faciales postratamiento, los resultados de acuerdo al ANEXO 4, fueron los siguientes: (Tabla.6)

En el ángulo Nasofrontal, se observó que inicialmente se obtuvo un valor promedio de 137.7° encontrándose por arriba de la norma disminuyendo 5.5° al finalizar el tratamiento con un valor final promedio de 132.2°, sin embargo este ángulo se puede modificar poco con procedimientos ortodónticos u ortopédicos pero el conocerlo nos permite evaluar la totalidad de la cara.

El ángulo Nasofacial inicialmente tuvo un valor promedio de 25.4°, el cual se ubica por debajo de la norma, aumentando su valor 3.8° al final del tratamiento con un valor final promedio de 29.2°, acercándose a su valor dentro de la norma. Éste ángulo nos indicará la proyección nasal del perfil en el paciente. Al término del tratamiento aumentó un 71.5% en todos los pacientes.

En el ángulo Nasomental, al inicio del tratamiento se obtuvo un valor inicial promedio de 141°, el cual se ubica por arriba de la norma, disminuyendo 6.2° al final del tratamiento con un valor final promedio de 135°, éste ángulo evalúa a la nariz y al mentón que son muy modificables quirúrgicamente. Al término del tratamiento disminuyó un 28.5% en todos los pacientes.

En el ángulo Mentocervical, se obtuvo al inicio del tratamiento un valor inicial promedio de 89.2° y al término del tratamiento un valor final promedio de 93°, los cuales se ubican dentro de la norma.

El ángulo Nasolabial, al inicio del tratamiento tuvo un valor inicial promedio de 87.5°, valor ubicado por debajo de la norma, al finalizar el tratamiento aumentó 4.2°. El valor final promedio fue de 91.7°, valor un tanto disminuido de acuerdo a la norma, éste ángulo es fácilmente modificable con procedimientos ortodóncicos u ortopédicos. Al término del tratamiento aumentó 43% en todos los pacientes.

Ángulo	Valor inicial promedio	Valor final promedio
Nasofrontal	137.7°	132.2°
Nasofacial	25.4°	29.2°
Nasomental	141.2°	135°
Mentocervical	89.2°	93°
Nasolabial	87.5°	91.7°

Tabla 6. Análisis de Powell
FUENTE. Directa.

Análisis de Jarabak

Se realizó el análisis de Jarabak en el Grupo 1, “Casos tratados quirúrgicamente”, donde los resultados de acuerdo con el ANEXO 5, fueron los siguientes:

– Análisis esqueletal:

En el ángulo Articular, el valor inicial promedio fue de 143.7° y el valor final promedio fue de 144°. Este ángulo disminuyó en promedio de 5° en los pacientes No. 1 y 2, favoreciendo la ubicación de la sínfisis mandibular más hacia adelante. Aumentó 5° en los pacientes No. 3, 6 y 7, pero sus valores aún se encuentran dentro de la norma, a excepción del paciente No. 3 el cual aumentó 3° desfavoreciendo la ubicación de la sínfisis mandibular más hacia atrás. En los pacientes No. 4 y 5 no se observó ningún cambio, manteniéndose sus valores inicial y final.

En el ángulo Goniaco Superior, el valor inicial promedio fue de 46° y el valor final promedio fue de 44°, valores que se encuentran por debajo de la norma. En los pacientes No. 1 y 2 no se observó ningún cambio, manteniéndose sus valores inicial y final, en los pacientes No. 3, 4, 6 y 7 se observa una disminución de sus valores en un promedio de 4°, en donde el paciente No. 6 fue el que más disminuyó su valor en 7°. Sólo en el paciente No. 5, se observa un aumento de 2°, siendo el único beneficiado.

En el ángulo Goniaco Inferior, el valor inicial promedio fue de 82° y el valor final promedio fue de 80.8°, los cuales se encuentran aumentados de acuerdo a la norma. Recordemos que éste ángulo se encontrará aumentado en los pacientes con mordida abierta anterior, por lo que al implementar un tratamiento se recomienda disminuir éste ángulo. En los pacientes No. 1 y 2, se observa un aumento de sus valores pero aun así se ubican dentro



de la norma. Los pacientes No. 3, 5, 6 y 7, disminuyeron sus valores iniciales en un promedio de 3.5° , donde el paciente No. 3 fue el que más disminuyó su valor en 10° , siendo el más favorecido. En el paciente No. 4 su valor inicial y final no se modificó, siendo el menos favorecido porque sus valores se ubican muy por arriba de la norma.

En la suma de los ángulos, el valor inicial promedio fue de 400° y el valor final promedio fue de 396.8° , observándose que hubo una disminución en los valores finales de todos los pacientes excepto el paciente No. 4. En los pacientes No. 1, 2, 5 y 7 sus valores se ubican dentro de la norma. En los pacientes No. 3 y 6, la disminución de sus valores finales en un promedio de 6.5° les favoreció ya que sus valores iniciales se encontraban aumentados.

En el ángulo SNA, se observa un valor inicial promedio de 79.5° y un valor final promedio de 80.5° , valores que se ubican dentro de la norma. En el paciente No. 1 se observó una disminución de 5° ubicando su valor final dentro de la norma, siendo éste el más favorecido con su tratamiento. En los pacientes No. 2, 3, 4 y 5, se aprecia un aumento de sus valores, pero sólo los pacientes No. 2 y 4 se ven favorecidos porque sus valores iniciales estaban disminuidos y en los pacientes No. 6 y 7, sus valores inicial y final se mantuvieron sin modificación alguna, pero manteniéndose dentro de la norma.

En el ángulo SNB, se observa un valor inicial promedio de 80.9° y un valor final promedio de 79° . Donde el valor inicial se encuentra ligeramente aumentado indicando una protrusión mandibular. En los pacientes No. 1 y 2, no hubo modificación alguna en cuanto a su valor inicial y final. En los pacientes No. 3, 4, 5, 6 y 7 hubo disminución de su valor inicial, sin embargo se encuentran fuera de la norma a excepción del paciente No. 3 y 7.

En el ángulo ANB, el valor inicial promedio fue de -1.3° y el valor final promedio fue de 1.5° , lo cual nos indica que al inicio del tratamiento la mayoría de los pacientes pertenecían a una clase III esquelética y al finalizar el tratamiento su valor se acercó a la norma. En el paciente No. 1 se observó que su valor positivo disminuyó a un valor negativo permaneciendo el perfil prognático. Los pacientes No. 2, 4 y 5 aumentaron su valor inicial a positivo, siendo el paciente No. 4 el más beneficiado llevando su valor final a la norma. Los pacientes No. 3, 6 y 7, aumentaron sus valores positivos indicando una relación clase II.

En el ángulo GoGnSN, se observa un valor inicial promedio de 39.7° y un valor final promedio de 36.8° , los cuales se encuentran por arriba de la norma, pero recordemos que en los pacientes con mordida abierta anterior ésta medida se encontrará aumentada reflejando un crecimiento vertical, por lo que al implementar un tratamiento éste valor debe disminuirse. Se aprecia que en los siete pacientes, los valores iniciales se encuentran aumentados y al término del tratamiento los valores disminuyeron en un promedio de 3.3° . El paciente que más disminuyó su valor final fue el No. 3 siendo de 9° .

En el ángulo del Eje Y-Sn, se observó un valor inicial y final promedio de 72° , sin embargo estos valores se encuentran aumentados de acuerdo a la norma, recordando que en los pacientes con mordida abierta anterior este valor se encontrará aumentado indicando un crecimiento vertical y una posición del mentón más hacia abajo y hacia atrás, entonces, al

implementar un plan de tratamiento este valor debe disminuirse. En los pacientes No. 1, 4 y 6, los valores aumentaron aún más en un promedio de 2°. En los pacientes No. 3 y 7, los valores disminuyeron en un promedio de 2°, siendo éstos los más beneficiados y en los pacientes No. 2 y 5, los valores inicial y final no se modificaron pero sólo el paciente No. 5 se ubica dentro de la norma.

– Medidas lineales

Los resultados de acuerdo al ANEXO 6, fueron los siguientes:

La AFP, tuvo un valor inicial promedio de 83mm y un valor final promedio de 81mm, tanto los valores iniciales y finales se encuentran aumentados. El paciente No. 3 fue el que más disminuyó su valor inicial y final en 3° acercándose a la norma, y el que menos disminuyó su valor inicial y final fue el paciente No. 4 en 1°.

La AFA, tuvo un valor inicial promedio de 133mm y un valor final promedio de 122.8mm, los valores iniciales y finales se encuentran aumentados indicando un crecimiento vertical excesivo de la parte anterior de la cara. Sin embargo, se observa que el paciente No. 3, fue el que más disminuyó su valor inicial y final en 16° acercándose a la norma, no obstante el paciente No. 4 disminuyó su valor inicial 17°, pero sus valores aun se encuentran alejados de la norma.

Se procedió a comparar los porcentajes de crecimiento de los siete pacientes para observar si se modificó con el tratamiento la dirección del crecimiento mandibular, los resultados fueron los siguientes (Tabla.7):

El paciente No. 1 conservó su tendencia al crecimiento vertical, el paciente No. 2 pasó de tener un crecimiento neutro a un crecimiento horizontal, los pacientes No. 3, 4, y 6, pasaron de tener un crecimiento vertical a un crecimiento horizontal, el paciente No. 5, conservó su crecimiento neutro, así como el paciente No. 7 que conservó su crecimiento horizontal.

PACIENTE	AFP/AFA*100	
	INICIAL	FINAL
1	Crecimiento vertical (57.46%)	Crecimiento vertical (60.46%)
2	Crecimiento neutro (65.54%)	Crecimiento horizontal (69.02%)
3	Crecimiento vertical (60.46%)	Crecimiento horizontal (66.37%)
4	Crecimiento vertical (59.60%)	Crecimiento horizontal (66.41%)
5	Crecimiento neutro (63.44%)	Crecimiento neutro (64.8%)
6	Crecimiento vertical (62.5%)	Crecimiento horizontal (67.18%)
7	Crecimiento horizontal (70.08%)	Crecimiento horizontal (71.18%)

Tabla 7. Porcentajes de crecimiento de Jarabak.
FUENTE. Directa.

– Análisis dental:

Los resultados de acuerdo al ANEXO 7, fueron los siguientes.

En el ángulo interincisal, se observó que el valor inicial promedio fue de 121.2° y el valor final promedio fue de 128.4° , lo cual nos indica que al inicio del tratamiento los incisivos se encontraban proinclinados y al final del tratamiento se vio favorecido aumentando su valor en un promedio de 7.2° . Los pacientes No. 1, 4 y 6 se favorecieron de este aumento apreciándose en sus valores finales, seguidos también de los pacientes No. 3, 5 y 7. El paciente No. 2, fue el que menos aumentó su valor, manteniendo la proinclinación.

En el incisivo inferior al plano GoGn, se observa que el valor inicial promedio fue de 86.5° y el valor final promedio fue de 90.2° , indicándonos que al inicio del tratamiento en la mayoría de los pacientes, los incisivos inferiores se encontraban retroinclinados y al finalizar el tratamiento se proinclinaron logrando un valor dentro de la norma. Los pacientes No. 1 y 6 disminuyeron sus valores finales. Se observa que existió un aumento en los valores finales de los pacientes No. 2, 3, 4, 5, y 7, en un promedio de 6.2° , lo cual indica una proinclinación o vestibularización de los incisivos inferiores.

En el incisivo superior con S-N, se aprecia que el valor inicial promedio fue de 112° y el valor final promedio fue de 104° , indicando que al inicio del tratamiento el ángulo de los incisivos superiores se encontraban aumentados, es decir, proinclinados o vestibularizados y al término del tratamiento se disminuyó el valor un promedio de 9.8° en los pacientes No. 1, 3, 4, 5, 6 y 7, provocando una retroinclinación o lingualización. Sólo en el paciente No. 2, se observa un aumento de 4° .

Perpendicular de Wits

Se realizó el trazo de la perpendicular de Wits en las radiografías laterales de cráneo, con el objeto de reconocer la clase esquelética a la que pertenecía cada paciente y si ésta se modificó durante el tratamiento, los resultados fueron los siguientes de acuerdo con el ANEXO 8:

Los pacientes No. 1, 2, 3, 4, 5 y 6 al inicio y al final del tratamiento siguieron perteneciendo a una clase III, se observó que hubo una disminución de 8.9 mm con respecto a su valor inicial, a excepción del paciente No. 6, en el cual no se modificaron sus valores manteniéndose igual. El paciente No. 7 pasó de ser una clase I a una clase III esquelética ya que su valor al inicio del tratamiento era de 0 mm y al término de éste fue de -6 mm. (Tabla.8)

PACIENTE	CLASE ESQUELETAL INICIAL	CLASE ESQUELETAL FINAL
1	CLASE III	CLASE III
2	CLASE III	CLASE III
3	CLASE III	CLASE III
4	CLASE III	CLASE III
5	CLASE III	CLASE III
6	CLASE III	CLASE III
7	CLASE I	CLASE III

*Tabla 8. Resultados perpendicular de Wits.
FUENTE. Directa.*

Vertical pterigoidea de Ricketts

Se realizó el trazo de la vertical pterigoidea para determinar si el componente de la maloclusión se debe a la posición del primer molar superior, de acuerdo a los valores del ANEXO 8 los resultados fueron los siguientes (Tabla.9):

Paciente	Edad del paciente + 3 mm	Desviación estándar	Valor inicial	Resultado
1	15 años + 3 mm = 18 mm	15 mm - 21mm	22 mm	Molar mesializado
2	14 años + 3 mm = 17 mm	14 mm - 20mm	21 mm	Molar mesializado
3	13 años + 3 mm = 16 mm	13 mm - 19 mm	24 mm	Molar mesializado
4	19 años + 3 mm = 22 mm	19 mm - 25 mm	15 mm	Molar distalizado
5	18 años + 3 mm = 21 mm	18 mm - 24 mm	19 mm	Dentro de la norma
6	23 años + 3 mm = 26 mm	23 mm - 29 mm	27 mm	Dentro de la norma
7	28 años + 3 mm = 31 mm	28 mm - 34 mm	17 mm	Molar distalizado

*Tabla 9. Vertical Pterigoidea de Ricketts.
FUENTE. Directa.*

FMA de Tweed

Se realizó el trazo de la FMA de Tweed, con la finalidad de evaluar la dimensión vertical. Los resultados fueron los siguientes de acuerdo con el ANEXO 8:

El valor inicial promedio fue de 29° y el valor final promedio fue de 28°, indicando una dimensión vertical aumentada, al finalizar el tratamiento el valor inicial disminuyó 4.6° en los pacientes No. 3, 4 y 7, donde el paciente No. 3, fue el más beneficiado disminuyendo su valor 7°. Los pacientes No. 1 y 6 aumentaron su valor en un promedio de 5°, siendo el



paciente No. 6 el que más aumentó en 8° , pero le benefició ya que su valor inicial se ubicaba por debajo de la norma establecida. En los pacientes No. 2 y 5 no se modificaron sus valores.

En el Grupo 2, “Casos tratados no quirúrgicamente” para organizar mejor los resultados se subdividió en Subgrupo 2-A “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”, en el cual se obtuvieron 16 casos terminados y Subgrupo 2-B, “Casos tratados no quirúrgicamente sin extracciones”, en el cual se obtuvieron 7 casos terminados (ANEXOS 2 y 3), donde los resultados fueron los siguientes:

Análisis de tejidos blandos de Powell

De acuerdo con el ANEXO 9 y 14, los resultados fueron los siguientes:

Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”

El ángulo Nasofrontal no tuvo modificación alguna ya que permaneció con un valor promedio de 136° al inicio y al término del tratamiento. Recordemos que éste ángulo se modifica poco con procedimientos ortodónticos u ortopédicos.

El ángulo Nasofacial inicialmente tuvo un valor promedio de 32.4° y al término del tratamiento obtuvo un valor final promedio de 31.2° , valores que se ubican dentro de la norma. Éste ángulo indica la proyección nasal del perfil en el paciente, por lo que al finalizar el tratamiento un 75% de los pacientes alcanzaron valores dentro de la norma, mejorando su perfil facial.

En el ángulo Nasomental, al inicio del tratamiento obtuvo un valor inicial promedio de 128° y al término de éste un valor final promedio de 130° , valores que se ubican dentro de la norma. Con éste ángulo se evalúa la nariz y al mentón que son muy modificables quirúrgicamente, por lo que al concluir el tratamiento 50% de los pacientes se beneficiaron ubicando sus valores dentro de la norma mejorando su perfil facial.

En el ángulo Mentocervical, se obtuvo al inicio del tratamiento un valor inicial promedio de 97.7° aumentando 1.3° al término del tratamiento, obteniendo un valor final promedio de 99° , estos valores se encuentran por arriba de la norma.

El ángulo Nasolabial, al inicio del tratamiento tuvo un valor inicial promedio de 100° y al finalizar el tratamiento tuvo un valor final promedio de 105°, valores que se ubican dentro de la norma, éste ángulo es fácilmente modificable con procedimientos ortodóncicos u ortopédicos, la retracción de los incisivos superiores provoca modificaciones en este ángulo por lo que al término del tratamiento un 62.5% de los pacientes mejoraron su perfil facial ya que fueron los que alcanzaron los valores dentro de la norma. (Tabla 10).

Ángulo	Valor inicial promedio	Valor final promedio
Nasofrontal	136°	136°
Nasofacial	32.4°	31.2°
Nasomental	128°	130°
Mentocervical	97.7°	99°
Nasolabial	100°	105°

Tabla 10. Análisis de Tejidos blandos de Powell.
FUENTE. Directa.

Subgrupo 2-B, “Casos tratados quirúrgicamente sin extracciones”

Para el ángulo Nasofrontal el valor inicial promedio fue de 131.5° y el valor final promedio fue de 133°. Ángulo poco modificable en los tratamientos ortodónticos.

El ángulo Nasofacial, inicialmente tuvo un valor inicial promedio de 30.8° y al término del tratamiento un valor final promedio de 32°, valores que se ubican dentro de la norma. Al término del tratamiento el 71% de los pacientes alcanzaron los valores dentro de la norma mejorando su perfil facial.,

En el ángulo Nasomental se obtuvo un valor inicial promedio de 130° y un valor final promedio de 128°, valores que de acuerdo a la norma se encuentran en la normalidad. Donde el 57% de los pacientes se vieron beneficiados al no modificar su valor permaneciendo dentro de la norma y 43%, se ubicaron fuera de la norma desfavoreciéndolos.

El ángulo Mentocervical, tuvo un valor inicial promedio de 93.4°, valor ubicado dentro de la norma, al término del tratamiento obtuvo un valor final promedio de 98.8°, valor ubicado fuera de la norma, siendo estos el 57% de los pacientes y el 43% restante se favorecieron al mejorar su perfil facial ubicándolos dentro de la norma.

El ángulo Nasolabial, al inicio del tratamiento tuvo un valor promedio de 104° y al término de éste obtuvo un valor final promedio de 101°, valores que recaen dentro de la norma, donde el 57% de los pacientes mejoraron su perfil facial y el 43% no mejoraron su perfil, ya que su valor final se ubicaba fuera de la norma establecida. (Tabla 11).

Ángulo	Valor inicial promedio	Valor final promedio
Nasofrontal	131.5°	133°
Nasofacial	30.8°	32°
Nasomental	130°	128°
Mentocervical	93.4°	98.8°
Nasolabial	104°	101°

Tabla 11. Análisis de Tejidos blandos de Powell.
FUENTE. Directa.

Análisis de Jarabak

Se procedió a realizar el análisis de Jarabak en el Grupo 2, donde los resultados de acuerdo con el ANEXO 10 y 15, fueron los siguientes:

- Análisis esquelético:

Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”

En el ángulo Articular, el valor inicial promedio fue de 149.6° y el valor final promedio fue de 148°. Como podemos apreciar estos valores se encuentran dentro de la norma. En los pacientes No. 2, 4, 6, 8, 12, 14 y 16 hubo una disminución de éste ángulo en un promedio de 4°, siendo el paciente No. 16 el más beneficiado con ésta disminución el cual se ve reflejado en su valor final y en los pacientes No. 1, 3, 7, 10, 11, 13 y 15 hubo un aumento promedio de 1°, en donde el paciente No. 7 fue el menos beneficiado ya que su valor final refleja un aumento de 3°. En los pacientes No. 5 y 9, se mantuvieron sus valores inicial y final.

Subgrupo 2-B, “Casos tratados quirúrgicamente sin extracciones”

En el ángulo Articular, el valor inicial promedio fue de 147.8° y el valor final promedio fue de 148°, valores que se ubican dentro de la norma. En los pacientes No. 1, 3, 4 y 6, se observa una disminución promedio de 3°, siendo el paciente No. 4 el más beneficiado por ésta disminución y en los pacientes No. 2, 5 y 7 se observó un aumento de 4.6° en promedio.



siendo el paciente No. 7 el menos beneficiado por este aumento en su valor final siendo de 12° .

Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”

En el ángulo Goniaco superior, el valor inicial promedio fue de 43.7° y el valor final promedio fue de 43° , valores que se encuentran por debajo de la norma, pero que son característicos en los casos de mordidas abiertas anteriores. En los pacientes No. 2, 3, 7, 9, 10, 11, 13 y 15 hubo una disminución promedio de 1.7° , siendo los pacientes No. 7 y 11 los menos beneficiados con una disminución de 3° . Los pacientes No. 4, 12, 14 y 16 hubo un aumento también de 1.7° , siendo el paciente No. 16 el más beneficiado con un aumento de 3° . En los pacientes No. 1, 5, 6 y 8 no hubo modificación alguna en sus valores.

Subgrupo 2-B, “Casos tratados quirúrgicamente sin extracciones”

En el ángulo Goniaco superior, el valor inicial promedio fue de 45° y el valor final promedio fue de 44° , valores que se encuentran por debajo de la norma. En los pacientes No. 3, 6 y 7 hubo una disminución de 3.3° en promedio, siendo los pacientes No. 3 y 7 los menos beneficiados porque disminuyeron su valor final 4° . Los pacientes No. 1 y 4 aumentaron su valor final en un promedio de 1.5° , siendo el paciente No. 1 el más beneficiado aumentando su valor final 2° . En los pacientes No. 2 y 5 no se modificaron sus valores.

Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”

En el ángulo Goniaco inferior, se observó que el valor inicial promedio fue de 78.6° y el valor final promedio fue de 79° . Valores un tanto aumentados con respecto a la norma. Los pacientes No. 1, 2, 3, 4, 10 y 11 no sufrieron modificación alguna, manteniendo su valor inicial y final. El paciente No. 9 fue el único que presentó disminución de 1° , siendo el único favorecido. Los pacientes No. 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15 y 16, tuvieron un aumento en su valor final de 1.5° en promedio. Siendo el paciente No. 14 el menos favorecido con un aumento en su valor final de 3° .

Subgrupo 2-B, “Casos tratados quirúrgicamente sin extracciones”

En el ángulo Goniaco inferior se observa que el valor inicial y final promedio es de 79° , valor un tanto por arriba de la norma. Los pacientes No. 2, 3, 4 y 6 no presentaron modificación alguna en su valor inicial y final. En el paciente No. 7 se disminuyó su valor final 3° , siendo el único beneficiado. Los pacientes No. 1 y 5, aumentaron su valor final en un promedio de 2° , siendo el paciente No. 5 el menos beneficiado.

Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”

En la suma de los ángulos, se observó que el valor inicial y final promedio fue de 400° , valor que se ubica aún dentro de la norma. Los pacientes No. 2, 4, 9 y 16, disminuyeron un promedio de 2° , siendo los pacientes No. 2 y 16 los más beneficiados. El paciente No. 4 fue el menos beneficiado porque disminuyó 5° su valor final dejándolo muy por debajo de la norma. Los pacientes No. 3, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14 y 15 aumentaron su valor en un promedio de 2° , siendo el paciente No. 13 el menos beneficiado aumentando su valor 4° , dejándolo por arriba de la norma. En los pacientes No. 1 y 6, se mantuvieron sus valores sin modificación alguna.

Subgrupo 2-B, “Casos tratados quirúrgicamente sin extracciones”

En la suma de los ángulos, se obtuvo que el valor inicial y final promedio fue de 400° , valor que se encuentra dentro de la norma. Hubo una disminución promedio de 1.5° en los valores de los pacientes No. 3, 4, 6 y 7, siendo el paciente No. 7 el mayor beneficiado por esta disminución, lo que le permitió alcanzar su valor dentro de la norma. Los pacientes No. 1, 2 y 5 aumentaron su valor en un promedio de 1.3° , aun así todos se beneficiaron puesto que alcanzaron su valor dentro de la norma.

Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”

El ángulo SNA, tuvo un valor inicial promedio de 80° y un valor final promedio de 79° , valores que de acuerdo a la norma son considerados normales. Hubo una disminución promedio de 3° en los pacientes No. 1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 13 y 14, donde el paciente No. 8 fue el más beneficiado disminuyendo su valor inicial 8° , permitiéndole alcanzar el valor dentro de la norma. Los pacientes No. 2, 5, 15 y 16, aumentaron su valor en un promedio de 2° , siendo el paciente No. 15 el que mayor aumento obtuvo en 3° , pero aun así su valor se encuentra dentro de la norma, no así el paciente No. 2, el cual aumentó sólo 1° , dejando su valor muy por debajo de la norma, siendo el menos beneficiado. En los pacientes No. 3, 11 y 12, no se observó modificación alguna en sus valores inicial y final.

Subgrupo 2-B, “Casos tratados quirúrgicamente sin extracciones”

En el ángulo SNA, se observó que el valor inicial y final promedio fue de 80° , valor que recae dentro de la norma. En los pacientes No. 3 y 6, se observó una disminución de su valor inicial en un promedio de 3.5° , siendo el paciente No. 3, el más beneficiado ya que alcanzó su valor dentro de la norma disminuyendo 4° . Los pacientes No. 1, 2, 5 y 7, aumentaron su valor inicial en un promedio de 2.3° , siendo el paciente No. 1 el que más aumentó su valor en 4° , sin embargo, el menos beneficiado fue el paciente No. 2, ya que al aumentar su valor 1° , lo deja muy por arriba de la norma. El paciente No. 4, fue el único que no modificó sus valores inicial y final.

Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”

En el ángulo SNB, se observa que el valor inicial promedio fue de 76.6° y el valor final promedio fue de 75.5° , valores que se encuentran un tanto por debajo de la norma, indicando una mandíbula retruida con respecto a la base del cráneo. Los pacientes No. 1, 2, 3, 4, 6 y 9, no modificaron sus valores inicial y final. Se observó una disminución promedio de 2° en los pacientes No. 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, donde el paciente No. 7 fue el que más disminuyó su valor unos 4° , sin embargo el más favorecido fue el paciente No. 11 que al disminuir su valor 2° , éste le permitió obtener su valor dentro de la norma. El paciente No. 5 fue el único que aumentó su valor 1° , sin embargo fue el menos favorecido ya que sus valores aún se encuentran por arriba de la norma.

Subgrupo 2-B, “Casos tratados quirúrgicamente sin extracciones”

En el ángulo SNB, se observa que el valor inicial promedio fue de 76.7° y el valor final promedio fue de 77.5° , donde se aprecia que el valor final alcanzó la norma establecida para éste ángulo. Se observó una disminución de 1° en el paciente No. 3, favoreciéndole ya que se encuentra dentro de la norma, en los pacientes No. 1, 5, 6 y 7, se observó un aumento promedio de 1.6° , siendo el paciente No. 6 el menos favorecido con este aumento ya que sus valores aun así se ubican por debajo de la norma. En los pacientes No. 2 y 4 no se observó modificaciones en sus valores inicial y final.

Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”

En el ángulo ANB, tanto el valor inicial y final promedio fue de 3.6° , valor que de acuerdo a la norma se encuentra por arriba indicando una relación clase II esquelética en la mayoría de los pacientes. En los pacientes No. 1, 4, 5, 6, 8, 9 y 14, se observó una disminución promedio de 2.4° , donde el paciente más beneficiado fue el No. 8, disminuyendo su valor 6° permitiéndole alcanzar el valor dentro de la norma. Los pacientes No. 2, 11, 12, 15 y 16 aumentaron su valor 2.4° , siendo el paciente No. 15 el menos beneficiado ya que aumentó su valor 5° , dejándolo por arriba de la norma. En los pacientes No. 3, 7, 10 y 13, los valores inicial y final no se modificaron manteniéndose.

Subgrupo 2-B, “Casos tratados quirúrgicamente sin extracciones”

En el ángulo ANB, se observó que el valor inicial y final promedio fue de 3° , valor que como los vimos anteriormente con los pacientes con extracciones, indica una relación clase II esquelética. Se aprecia una disminución de los valores en un promedio de 3° en los pacientes No. 3, 6 y 7, donde el paciente No. 6 fue el más favorecido ya que disminuyó 5° su valor inicial dejándolo dentro de la norma. Los pacientes No. 1 y 2 fueron los menos favorecidos aumentando aún más su valor en un promedio de 1.5° . En los pacientes No. 4 y 5, no se modificaron sus valores inicial y final.



Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”

En el ángulo GoGnSN, el valor inicial y final promedio fue de 40°, valor que se ubica por arriba de la norma indicando un crecimiento vertical en la mayoría de los pacientes. En los pacientes No. 2, 4, 9 y 16, se observó una disminución promedio de 2°, donde el paciente con más disminución en su valor fue el paciente No. 4 con 4°. Los pacientes No. 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14 y 15, aumentaron su valor un promedio de 2°, donde todos se vieron desfavorecidos por éste aumento ubicándolos por arriba de la norma, a excepción del paciente No.14. En los pacientes No. 3 y 5, no se modificaron sus valores inicial y final siendo el paciente No. 5 el más beneficiado ya que su valor se ubica dentro de la norma.

Subgrupo 2-B, “Casos tratados quirúrgicamente sin extracciones”

En el ángulo GoGnSN, los valores inicial y final promedio fueron de 40°, ubicando este valor se encuentra por arriba de la norma. El único paciente que disminuyó su valor 1° fue el paciente No. 4. Los pacientes No. 1, 2, 3 y 5 aumentaron sus valores en un promedio de 1.2°, desfavoreciéndolos. Solo en los pacientes No. 6 y 7 no se observó una modificación en sus valores manteniéndose.

Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”

En el ángulo del Eje Y-Sn, el valor inicial promedio fue de 74.6° y el valor final promedio fue de 76°, donde de acuerdo a la norma los valores se encuentran aumentados indicando un crecimiento vertical y una posición del mentón más hacia abajo y hacia atrás. No se observó disminución alguna, sólo aumentaron un promedio de 2° los pacientes No. 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14 y 15 desfavoreciéndolos. Solo los pacientes No. 1, 5, 6, 9 y 16 no modificaron sus valores.

Subgrupo 2-B, “Casos tratados quirúrgicamente sin extracciones”

En el ángulo del Eje Y-Sn, los valores inicial y final promedio fueron de 74°, valor que se ubica por arriba de la norma. En los pacientes No. 1, 5 y 7, se disminuyó su valor 1° en promedio. Los pacientes No. 3 y 4 aumentaron su valor en un promedio de 1.5° desfavoreciéndolos. Sólo los pacientes No. 2 y 6 mantuvieron sus valores inicial y final sin modificación.



– Medidas lineales:

Los resultados de acuerdo al ANEXO 11 y 16, fueron los siguientes:

Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”:

La AFP, tuvo un valor inicial promedio de 78mm y un valor final promedio de 79mm. Se puede apreciar que tanto los valores iniciales y finales se encuentran aumentados. El paciente No. 16, disminuyó 10 mm su valor inicial acercándose a la norma, en cambio el paciente No. 15 fue el que más aumento su valor inicial, dejándolo por arriba de la norma.

Subgrupo 2-B, “Casos tratados quirúrgicamente sin extracciones”

La AFP, tuvo un valor inicial promedio de 78.5mm y un valor final promedio de 74.8mm, valores que de acuerdo a la norma se ubican por arriba de ella. Se observa que el paciente No. 3 fue el que más disminuyó su valor inicial en unos 18mm, favoreciéndole. El paciente No. 4 fue el que más aumentó su valor inicial en unos 3 mm, desfavoreciéndole, quedando muy por arriba de la norma establecida.

Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”

La AFA, tuvo un valor inicial promedio de 123mm y un valor final promedio de 126mm, donde los valores iniciales y finales se encuentran aumentados indicando un crecimiento vertical excesivo de la parte anterior de la cara. Se observa que el paciente No. 16 fue el más beneficiado por la disminución de su valor inicial que fue de 16 mm y el menos beneficiado fue el paciente No. 15.

Subgrupo 2-B, “Casos tratados quirúrgicamente sin extracciones”

La AFA, tuvo un valor inicial promedio de 127.5mm y un valor final promedio de 121.7 mm, donde los valores iniciales y finales se encuentran aumentados. Donde el paciente No. 3 fue el más beneficiado con una disminución de 30mm con respecto a su valor inicial. El menos beneficiado fue el paciente No. 6 aumentado aún más su valor 2mm.

Se procedió a comparar los porcentajes de crecimiento de todos los pacientes para observar si se modificó con el tratamiento la dirección del crecimiento mandibular, siendo los resultados los siguientes: (Tabla. 12)

PACIENTE	AFP/AFA*100	
	INICIAL	FINAL
CON EXTRACCIONES		
1	Crecimiento vertical (60.50%)	Crecimiento vertical (60.71%)
2	Crecimiento vertical (61.36%)	Crecimiento neutro (63.9%)
3	Crecimiento vertical (53.9%)	Crecimiento vertical (53.3%)
4	Crecimiento horizontal (73.4%)	Crecimiento horizontal (75.8%)
5	Crecimiento horizontal (68.7%)	Crecimiento horizontal (69.5%)
6	Crecimiento vertical (61.4%)	Crecimiento vertical (60.1%)
7	Crecimiento vertical (61.2%)	Crecimiento vertical (61.3%)
8	Crecimiento horizontal (66.1%)	Crecimiento neutro (64.7%)
9	Crecimiento vertical (60.3%)	Crecimiento vertical (62.6%)
10	Crecimiento neutro (63.7%)	Crecimiento vertical (62.9%)
11	Crecimiento neutro (65.04%)	Crecimiento neutro (64.6%)
12	Crecimiento vertical (62.6%)	Crecimiento vertical (59.5%)
13	Crecimiento vertical (59.8%)	Crecimiento vertical (56.4%)
14	Crecimiento horizontal (70.7%)	Crecimiento horizontal (69.7%)
15	Crecimiento vertical (57.7%)	Crecimiento vertical (55.77%)
16	Crecimiento neutro (64.2%)	Crecimiento neutro (64.4%)
SIN EXTRACCIONES		
1	Crecimiento vertical (62.09%)	Crecimiento vertical (62.69%)
2	Crecimiento neutro (65.7%)	Crecimiento neutro (64.6%)
3	Crecimiento neutro (64.5%)	Crecimiento neutro (65.7%)
4	Crecimiento vertical (60.86%)	Crecimiento vertical (62.5%)
5	Crecimiento vertical (60.1%)	Crecimiento vertical (60.8%)
6	Crecimiento vertical (58.5%)	Crecimiento vertical (59.2%)
7	Crecimiento vertical (59.2%)	Crecimiento vertical (55.08%)

Tabla 12. Porcentaje de crecimiento de Jarabak.
FUENTE. Directa.

Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”

Donde los pacientes No. 1, 3, 6, 7, 9, 12, 13 y 15 conservaron su tendencia al crecimiento vertical, los pacientes No. 4, 5, y 14 conservaron su tendencia al crecimiento horizontal y los pacientes No. 11 y 16 conservaron su tendencia al crecimiento neutro. Los pacientes que modificaron su dirección de crecimiento fueron el No. 2 que pasó de tener un crecimiento vertical a un crecimiento neutro, el paciente No. 8 que pasó de tener un crecimiento horizontal a un crecimiento neutro y el paciente No.10 que pasó de tener un crecimiento neutro a un crecimiento vertical.



Subgrupo 2-B, “Casos tratados quirúrgicamente sin extracciones”

En este subgrupo, se observó que todos los pacientes mantuvieron su tendencia de crecimiento sin modificación.

– Análisis dental:

Los resultados de acuerdo al ANEXO 12 y 17, fueron los siguientes:

Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”

En el ángulo interincisal, el valor inicial promedio fue de 109.5° y el valor final promedio fue de 134.8°. El valor inicial se encuentra disminuido indicando proinclinación de los incisivos, donde el valor final aumentó obteniendo valores dentro de la norma. El aumento promedio en todos los pacientes fue de 25.3°, donde el paciente No. 16 fue el que más se benefició aumentando 48° con respecto a su valor inicial y el paciente No. 7, fue el que menos aumentó su valor en únicamente 11°.

Subgrupo 2-B, “Casos tratados quirúrgicamente sin extracciones”

En el ángulo interincisal, el valor inicial promedio fue de 119.4° y el valor final promedio fue de 129°, indicando que al inicio del tratamiento los incisivos se encontraban proinclinados, y al término del tratamiento hubo un aumento promedio de 9.8°, donde el paciente No. 6 fue el más beneficiado aumentando con respecto a su valor inicial 16° y el paciente que menos aumentó su valor fue el No. 3 con 1°.

Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”

En el incisivo inferior al plano GoGn, el valor inicial promedio fue de 101.3° y el valor final promedio fue de 88.4°, indicándonos que al inicio del tratamiento los incisivos inferiores se encontraban proinclinados y al finalizar el tratamiento disminuyó el valor en un promedio de 12.8° dejándolo dentro de la norma. En el paciente No. 16, se observó la mayor disminución en sus valores siendo de 22° y el paciente No. 7 fue el que menos disminuyó su valor sólo 6°.

Subgrupo 2-B, “Casos tratados quirúrgicamente sin extracciones”

En el incisivo inferior al plano GoGn, el valor inicial promedio fue de 93.8° y el valor final promedio fue de 89.4, valores que de acuerdo a la norma se encuentran dentro de la normalidad. Se observó una disminución promedio de 5.1° en los pacientes No. 2-7, siendo los pacientes No. 6 y 7 los que más disminuyeron su valor 7° y el paciente No. 2 el que menos disminuyó su valor haciéndolo solo 2°, en el paciente No. 1 no se modificaron sus valores inicial y final.



Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”

En el incisivo superior con S-N, el valor inicial promedio fue de 109° y el valor final promedio fue de 95.8° , indicando que al inicio del tratamiento los incisivos superiores se encontraban proinclinados o vestibularizados y al término del tratamiento se disminuyó el valor un promedio de 13.3° , en los pacientes No. 15 y 16 se observa la mayor disminución de su valor inicial en 26° provocando retroinclinación o lingualización y en el paciente No. 8 la menor disminución en 2° .

Subgrupo 2-B, “Casos tratados quirúrgicamente sin extracciones”

En el incisivo superior con S-N, el valor inicial promedio fue de 106° y el valor final promedio fue de 100° , en donde el valor inicial se encontraba aumentado indicando una proinclinación de los incisivos superiores y al término del tratamiento se disminuyó el valor un promedio de 7.1° . El paciente No. 1 fue el que obtuvo la mayor disminución de su valor inicial en 13° provocando retroinclinación y sólo en el paciente No. 3 se observó un aumento en su valor inicial de 5° .

Perpendicular de Wits

De acuerdo al ANEXO 13 y 18, los resultados para el análisis de Wits fueron los siguientes:

Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”

Los pacientes No. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11 y 12, al inicio y al término del tratamiento conservaron su clase III esquelética. Los pacientes No. 2 y 9, conservaron su clase II esquelética. Los pacientes No. 8, 13, 14, 15 y 16 modificaron su clase esquelética de una clase II a una clase III, de una clase I a una clase III, de una clase I a una clase III, de una clase III a una clase I y de una Clase III a una clase I, respectivamente.

Subgrupo 2-B, “Casos tratados quirúrgicamente sin extracciones”

Los pacientes No. 1, 2, 3, 5 y 7, conservaron la clase III esquelética a la que pertenecían al inicio del tratamiento, los pacientes No. 4 y 6, pasaron de una clase III a una clase I al finalizar el tratamiento. (Tabla.13)

PACIENTE	CLASE ESQUELETAL INICIAL	CLASE ESQUELETAL FINAL
CON	EXTRACCIONES	
1	CLASE III	CLASE III
2	CLASE II	CLASE II
3	CLASE III	CLASE III
4	CLASE III	CLASE III
5	CLASE III	CLASE III
6	CLASE III	CLASE III
7	CLASE III	CLASE III
8	CLASE II	CLASE III
9	CLASE II	CLASE II
10	CLASE III	CLASE III
11	CLASE III	CLASE III
12	CLASE III	CLASE III
13	CLASE I	CLASE III
14	CLASE II	CLASE I
15	CLASE III	CLASE I
16	CLASE III	CLASE I
SIN	EXTRACCIONES	
1	CLASE III	CLASE III
2	CLASE III	CLASE III
3	CLASE III	CLASE III
4	CLASE III	CLASE I
5	CLASE III	CLASE III
6	CLASE III	CLASE I
7	CLASE III	CLASE III

Tabla 13. Perpendicular de Wits.
FUENTE. Directa.

Vertical pterigoidea de Ricketts:

De acuerdo a los valores del ANEXO 13 y 18 para determinar si la posición del primer molar superior era el responsable de la Mordida abierta anterior, los resultados fueron los siguientes: (Tabla.14)

Paciente	Edad del paciente + 3 mm	Desviación estándar ± 3 mm	Valor inicial	Resultado
CON EXTRACCIONES				
1	13 años + 3 mm = 16 mm	13 mm - 19mm	15 mm	Dentro de la norma
2	18 años + 3 mm = 21 mm	18 mm - 24mm	10 mm	Molar distalizado
3	14 años + 3 mm = 17 mm	14 mm - 20mm	10 mm	Molar distalizado
4	35 años + 3 mm = 38 mm	35 mm - 41mm	14 mm	Molar distalizado
5	18 años + 3 mm = 21 mm	18 mm - 24mm	20 mm	Dentro de la norma
6	12 años + 3 mm = 15 mm	12 mm - 18mm	14 mm	Dentro de la norma
7	13 años + 3 mm = 16 mm	13 mm - 19mm	18 mm	Dentro de la norma
8	22 años + 3 mm = 25 mm	22 mm - 28mm	16 mm	Molar distalizado
9	18 años + 3 mm = 21 mm	18 mm - 24mm	20 mm	Dentro de la norma
10	12 años + 3 mm = 15 mm	12 mm - 18mm	13 mm	Dentro de la norma
11	12 años + 3 mm = 15 mm	12 mm - 18mm	15 mm	Dentro de la norma
12	12 años + 3 mm = 15 mm	12 mm - 18mm	13 mm	Dentro de la norma
13	12 años + 3 mm = 15 mm	12 mm - 18mm	10 mm	Molar distalizado
14	26 años + 3 mm = 29 mm	26 mm - 32mm	19 mm	Molar distalizado
15	23 años + 3 mm = 26 mm	23 mm - 29mm	15 mm	Molar distalizado
16	18 años + 3 mm = 21 mm	18 mm - 24mm	25 mm	Molar mesializado
SIN EXTRACCIONES				
1	17 años + 3 mm = 20 mm	17 mm - 23mm	17 mm	Dentro de la norma
2	57 años + 3 mm = 60 mm	57 mm - 63mm	19 mm	Molar distalizado
3	9 años + 3 mm = 12 mm	9 mm - 15mm	13 mm	Dentro de la norma
4	48 años + 3 mm = 51 mm	48 mm - 54mm	13 mm	Molar distalizado
5	13 años + 3 mm = 16 mm	13 mm - 19mm	10 mm	Molar distalizado
6	10 años + 3 mm = 13 mm	10 mm - 16mm	10 mm	Dentro de la norma
7	13 años + 3 mm = 16 mm	13 mm - 19mm	13 mm	Dentro de la norma

Tabla 14. Vertical pterigoidea de Ricketts.
FUENTE. Directa.



FMA de Tweed

Los resultados de acuerdos al ANEXO 13 y 18 fueron los siguientes:

Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”

Se obtuvo un valor inicial promedio de 31.5° y un valor final promedio fue de 31.3° , valores por arriba de la norma que nos indican que en la mayoría de los pacientes existe una con dimensión vertical aumentada. En los pacientes donde se observó una disminución de 2.3° en promedio fueron los pacientes No. 1, 3, 4, 8, 9 y 10, donde el paciente No. 4 es el más beneficiado ya que fue el que más disminuyó su valor 5° . Los pacientes No. 2, 5, 6, 7, 11, 13, 14 y 15 fueron los que aumentaron su valor 1.5° en promedio siendo el paciente No. 13 el menos beneficiado, ya que fue el que más aumentó su valor final 4° . Los pacientes No. 12 y 16 no modificaron durante su tratamiento sus valores inicial y final.

Subgrupo 2-B, “Casos tratados quirúrgicamente sin extracciones”

Se obtuvo un valor inicial promedio de 32.2° y un valor final promedio de 32.7° , donde de acuerdo a la norma los valores se encuentran aumentados indicando una dimensión vertical aumentada. Éste ángulo se disminuyó un promedio de 2.5° , donde los pacientes No. 3 y 4, fueron los más beneficiados. Los pacientes No. 2, 5, 6 y 7 aumentaron su valor un promedio de 2° con respecto a su valor inicial, siendo el paciente No. 7, el menos beneficiado aumentado 4° más su valor inicial. El paciente No. 1 fue el único que no modificó sus valores inicial y final.

9. DISCUSIÓN

De acuerdo a la evaluación de los cambios en el perfil facial postratamiento el Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”, fue el que mejor resultados obtuvo. Sin embargo, no puede tomarse como referencia porque en la mayoría de los pacientes los valores se encontraban dentro de la norma. La misma situación aplica para el subgrupo 2-B, “Casos tratados no quirúrgicamente sin extracciones”.

En el Grupo 1, “Casos tratados quirúrgicamente” la mayoría de los valores iniciales se encontraban fuera de la norma, en el 71% de los pacientes hubo una mejoría en el perfil facial, por lo que se podría dictaminar que éste Grupo fue el de mejor tratamiento en cuanto al perfil.

De acuerdo al análisis de Jarabak, en el Grupo 1, “Casos tratados quirúrgicamente”, el paciente que más se benefició de acuerdo a la mecánica de tratamiento empleada fue el No. 3 que consistió en el uso de Hyrax, Quad hélix, Aparatología MBT 0.016 y obviamente cirugía, donde los cambios más notables fueron al disminuir sus valores en el ángulo goniaco, en la suma de los ángulos, en el ángulo GoGnSN y en el Eje Y-Sn. Disminución de la AFP y AFA. Disminución de la FMA de Tweed (Fig.46)



Fig.46. Paciente No.3, Grupo 1.
FUENTE: Cortesía Archivo Ortodoncia DEPEI FO UNAM.

En el análisis dental de Jarabak del Grupo 1 “Casos tratados quirúrgicamente”, el paciente más favorecido por la mecánica de tratamiento empleada fue el No. 6.

El tratamiento del paciente No.6 consistió en extracción de primeros premolares superior e inferior, colocación de Aparatología de Ricketts 0.018 y cirugía, donde al inicio del tratamiento los incisivos tanto superiores como inferiores se encontraban proinclinados y al término del tratamiento los incisivos se retroinclinaron. Disminución de la FMA de Tweed (Fig.47)

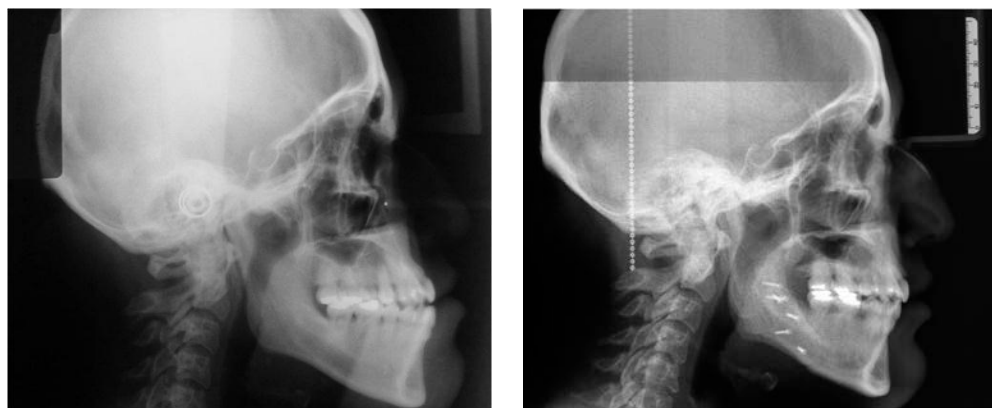


Fig.47. Paciente No.6, Grupo 1.
FUENTE: Cortesía Archivo Ortodoncia DEPeI FO UNAM.

En el subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”, los pacientes más favorecidos por la mecánica de tratamiento empleada fueron los No. 4, 8 y 16.

El tratamiento del paciente No. 4, consistió en la extracción de primeros premolares superior e inferior, del uso de un Bite Block posterior, de un arco lingual, de la colocación de Aparatología Roth 0.022 y de una barra transpalatina baja doble con botón de acrílico, donde los cambios más notables se dieron en la disminución del ángulo articular, de la suma de los ángulos y en el ángulo GoGnSN. Disminución de la FMA de Tweed (Fig.48).

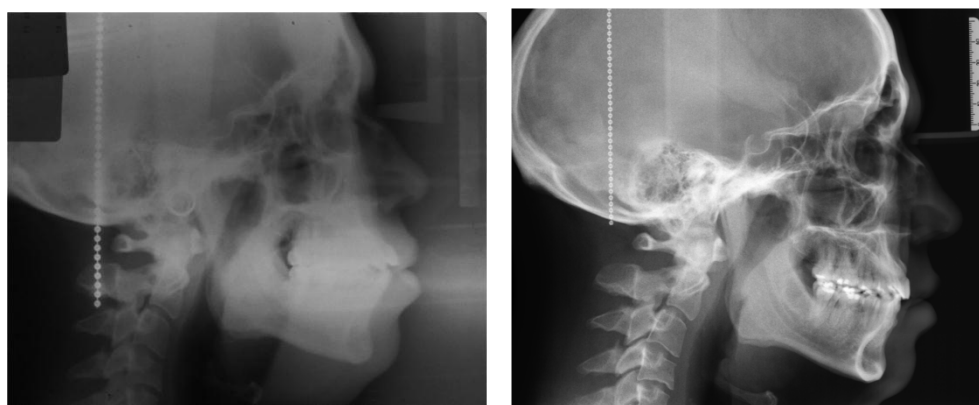


Fig.48. Paciente No.4, Subgrupo 2-A.
FUENTE: Cortesía Archivo Ortodoncia DEPeI FO UNAM.

El tratamiento del paciente No.8 consistió en la extracción de primeros premolares superiores e inferiores, colocación de trampa lingual, Aparatología MBT 0.022, colocación de miniimplantes y del uso de elásticos intermaxilares, donde los cambios a considerarse se dieron en el ángulo SNA y ANB al disminuir su valor inicial. (Fig.49).

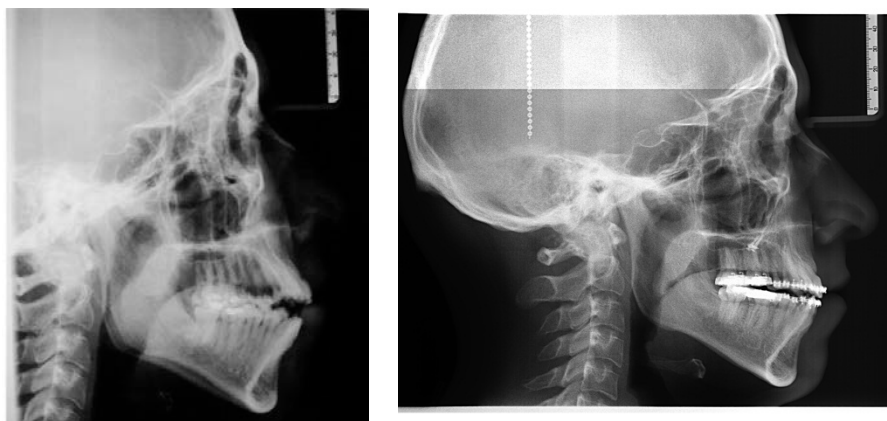


Fig.49. Paciente No.8, Subgrupo 2-A.
FUENTE: Cortesía Archivo Ortodoncia DEPEI FO UNAM.

El tratamiento del paciente No.16 consistió en extracción de primeros premolares superiores e inferiores, colocación de Aparatología Roth 0.022 y del uso de elásticos intermaxilares, donde los cambios más notables con la aplicación de su tratamiento se dieron en la disminución del ángulo articular y en la suma de los ángulos y aumentando en el ángulo goniaco superior. Disminución de la AFP y la AFA. La posición de los incisivos tanto superiores como inferiores al inicio del tratamiento se encontraban proinclinados y al finalizar el tratamiento se retroinclinaron. (Fig.50).

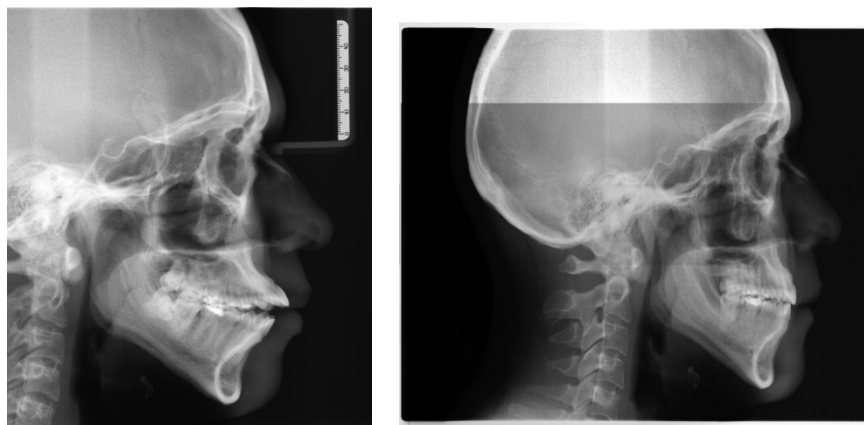


Fig.50. Paciente No.16, Subgrupo 2-A.
FUENTE: Cortesía Archivo Ortodoncia DEPEI FO UNAM.

En el subgrupo 2-B, “Casos tratados no quirúrgicamente sin extracciones”, los pacientes más favorecidos por la mecánica de tratamiento empleada fueron los No. 3, 4, 6 y 7.

El tratamiento del paciente No. 3, consistió en el uso de una placa Hawley con trampa lingual, arco lingual, colocación de Aparatología MBT 0.022 y del uso de elásticos intermaxilares, donde los cambios a considerarse se dieron en la disminución del ángulo SNA y SNB. En la AFP y AFA. Disminución de la FMA de Tweed (Fig.50).

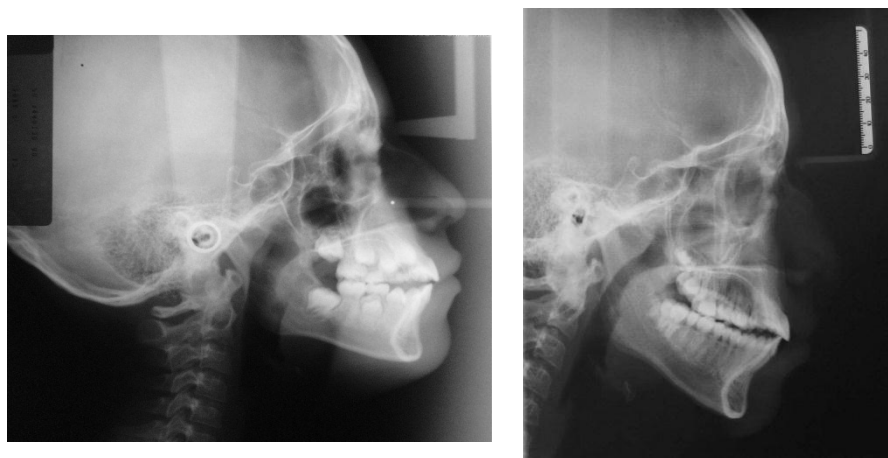


Fig.50. Paciente No.3, Subgrupo 2-B.
FUENTE: Cortesía Archivo Ortodoncia DEPeI FO UNAM.

El tratamiento del paciente No. 4 consistió en la colocación de una barra transpalatina baja doble y Aparatología Roth 0.022, donde los cambios significativos se dieron en la disminución del ángulo articular y del ángulo GoGnSN. Disminución de la FMA de Tweed (Fig.51).

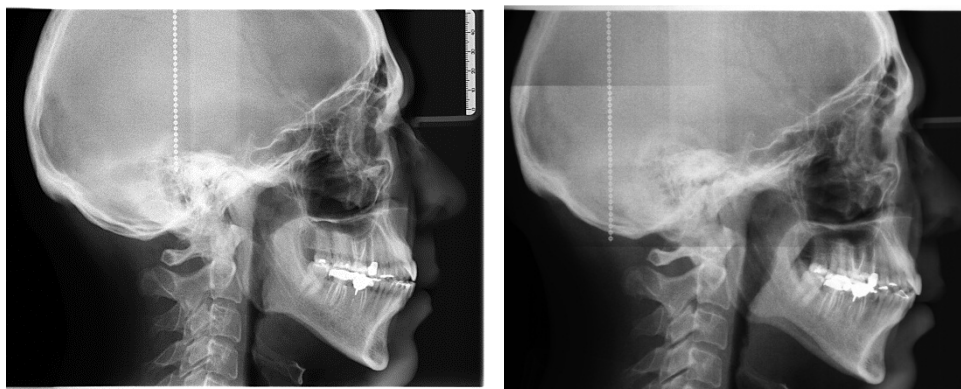


Fig.51. Paciente No.4, Subgrupo 2-B.
FUENTE: Cortesía Archivo Ortodoncia DEPeI FO UNAM.

El tratamiento del paciente No. 6, consistió en el uso de una trampa lingual, Hyrax, Bite block posterior, ATP con botón de acrílico, Aparatología Roth 0.022 y del uso de elásticos intermaxilares, donde aumentó el ángulo interincisal y disminuyó el valor inicial de los incisivos inferiores que se encontraban proinclinados, provocando una retroinclinación o lingualización. (Fig.52).

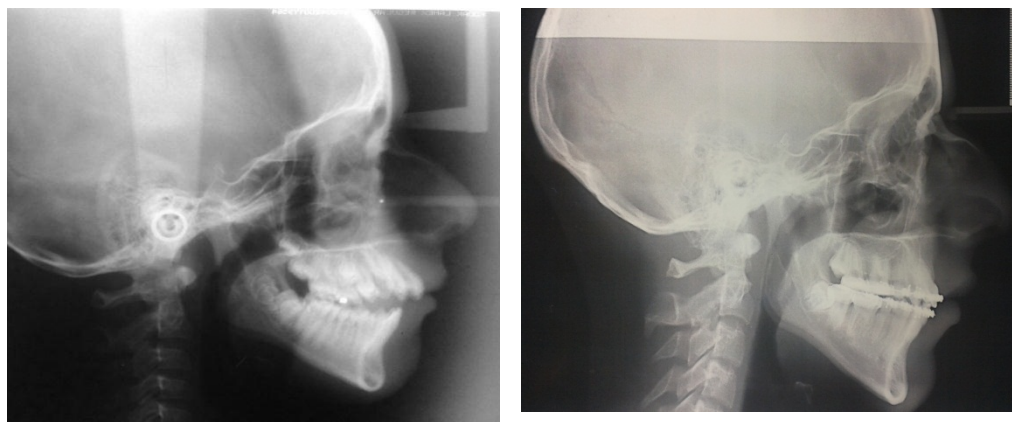


Fig.52. Paciente No.6, Subgrupo 2-B.
FUENTE: Cortesía Archivo Ortodoncia DEPeI FO UNAM.

El tratamiento del paciente No. 7, consistió en la colocación de aparatología Roth y del uso de elásticos intermaxilares, donde los cambios más notables se dieron en la disminución del ángulo goniaco inferior y de la suma de los ángulos. (Fig.52).

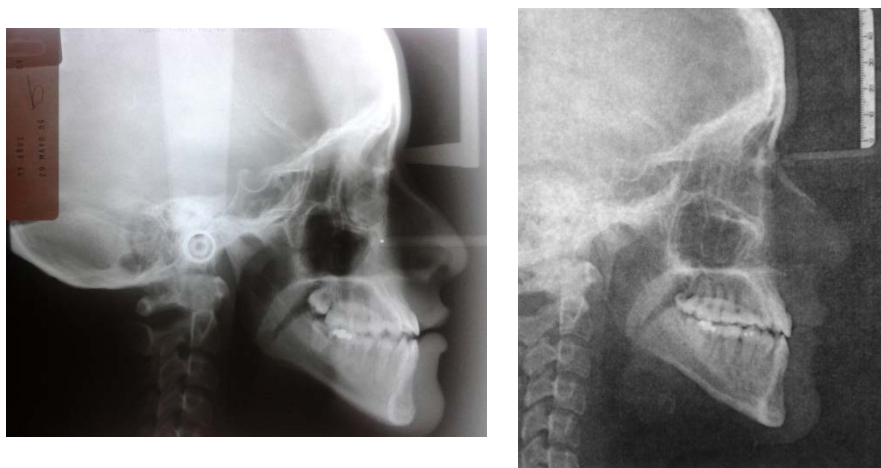


Fig.51. Paciente No.7, Subgrupo 2-B.
FUENTE: Cortesía Archivo Ortodoncia DEPeI FO UNAM.



En el grupo 1, “Casos tratados quirúrgicamente”, se observa un cambio significativo en cuanto a la modificación del patrón de crecimiento, pero en el Subgrupo 2-A y 2-B, que no fueron tratados quirúrgicamente se observa que la mayoría de los pacientes siguieron conservando su crecimiento vertical.

Esto concuerda por lo descrito por Nanda, que el patrón vertical facial es establecido temprano en la vida y mantenido a lo largo del crecimiento. Aunque la dimensión vertical se presta al control mecánico, la alteración del patrón vertical facial es difícil, y la inestabilidad en el tratamiento puede ser prevista.²³

De acuerdo con el análisis de Wits, en el Grupo 1 “Casos tratados quirúrgicamente”, el paciente que modificó su clase esquelética fue el No. 7. Del subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”, los pacientes No. 8, 13, 14, 15 y 16 modificaron su clase esquelética. Del subgrupo 2-B, “Casos tratados no quirúrgicamente sin extracciones”, los pacientes No. 4 y 6, modificaron su clase esquelética al final del tratamiento.

Con la vertical pterigoidea de Ricketts, se demostró que en el Grupo 1 “Casos tratados quirúrgicamente”, en los pacientes No. 4 y 7, el primer molar superior se encuentra distalizado siendo de cierta forma una parte responsable de la mordida abierta anterior. En el subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”, en los pacientes No. 2, 3, 4, 8, 13, 14 y 15. En el subgrupo 2-B, “Casos tratados no quirúrgicamente sin extracciones”, en los pacientes No. 2, 4 y 5.

Tal como lo menciona Uribe en su libro, los molares maxilares distalizados se ubican como cuña en la parte más posterior del plano de la oclusión e incrementan la altura facial anterior inferior, la altura facial total y provocan la apertura de la mordida.¹¹

Contrario a lo que se esperaba por contener en su plan de tratamiento a las extracciones de premolares, el Subgrupo 2-A. “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones” no obtuvo cambios trascendentales en los valores finales, siendo superado un tanto por el Subgrupo 2-B, “Casos tratados no quirúrgicamente sin extracciones”. De hecho existe controversia en la literatura publicada en ortodoncia de si realmente hay una disminución en la altura facial anterior inferior en los pacientes en los cuales se hacen extracciones de los premolares permanentes. Nanda y Yamaguchi no reportaron diferencias entre los pacientes a los que les hicieron extracciones y a los que no en casos que fueron tratados con problemas de altura facial anterior inferior aumentada.¹¹

Por todo lo anterior y de acuerdo a los anexos 1,2 y 3, la frecuencia de uso de las mecánicas para el control vertical estuvieron más presentes en un 54.5% en el Subgrupo 2-A. “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”, seguido por el Grupo 1 “Casos tratados quirúrgicamente” con un 27.5% y con un 18 % por el Subgrupo 2-B, “Casos tratados no quirúrgicamente sin extracciones” por lo que se hace válida la hipótesis nula.



10. CONCLUSIÓN

La combinación del tratamiento ortodóntico junto con la cirugía ortognática como opción de tratamiento de la mordida abierta anterior en pacientes que no están en fase activa de crecimiento, es la que mejor cumple con los criterios indispensables para la corrección del cierre de la mordida, ya que alcanza mucho más estabilidad que con sólo la extrusión dental anterior e intrusión posterior con aparatos ortodónticos, tal como se apreció en el paciente No.3 del Grupo 1, “Casos tratados quirúrgicamente”.

El tratamiento con extracciones para mejorar el perfil facial es buena alternativa, sin embargo, no cumplió con las expectativas previstas ya que sus cambios no fueron significativos comparados con los tratamientos sin extracciones, siendo incluso igualados sus valores por éstos.

El patrón de crecimiento vertical se logró modificar pero sólo a través del tratamiento quirúrgico, ya que con las terapias con y sin extracciones, la modificación del crecimiento fue nula.

El ortodoncista debe contemplar y estar consiente de la amplia gama de tratamientos que existen para la mordida abierta anterior y no siempre recurrir a la misma mecánica con todos los pacientes, individualizándolos de acuerdo a sus características clínicas, la edad, la etapa de crecimiento en la que se encuentre y a la etiología.

Hoy por hoy no existe un tratamiento que resulte ser el mejor para corregir la mordida abierta anterior, sólo se sabe que si se atiende en edades tempranas se puede evitar el tratamiento quirúrgico. El tratamiento que logre controlar verticalmente el crecimiento, va a ser la mejor alternativa para redireccionar el crecimiento mandibular.

Por lo que se concluye esta investigación que no en todos los casos que fueron tratados en la clínica de Ortodoncia de la DEPeI, FO UNAM se tomaron en cuenta las consideraciones de control vertical, dando lugar a la hipótesis nula. Sin embargo, éste trabajo de investigación por el tamaño de la muestra no se puede tomar como referencia, por lo que se recomienda en futuras investigaciones tomarlo como base.



11. BIBLIOGRAFÍA

1. Canut Brusola, JA. Ortodoncia clínica. 1ª reimpresión. México: Editorial Salvat; 1992. P 495-513.
2. Bimler Hans P. La importancia de la estructura facial en la mordida abierta. La carta odontológica, Artículo científico. P 26-34.
3. Pearson LE. Vertical Control in Treatment of Patients Having Backward-rotational Growth Tendencies. Angle orthodontist 1978; 48(2):132-140.
4. Ocampo A. Zandra Milena. Diagnóstico de las Alteraciones Verticales Dentofaciales. Rev Fac Odont Univ Ant 2005; 17 (1): 84-97.
5. Kusnoto B. Schneider BJ. Control of the Vertical Dimension. Seminars in Orthodontics 2000; 6(1): 33-42.
6. Borrás Sanchis, S. Rosell Clari V. Guía para la Reeducción de la Deglución Atípica y Trastornos Asociados. España: Editorial Nau Llibres, 2005. P.23.
7. Echarri Lobiondo, P. Diagnóstico en Ortodoncia. Barcelona: Editorial Quintessence; 1998. P 465- 478.
8. García CA. Mordida Abierta Anterior, Revisión de la Literatura. Revista Estomatología 2004; 12(2): 4-19.
9. Mayoral G. Ficción y Realidad en Ortodoncia. 1ª edición. Colombia: Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica; 1997. P 163-185.
10. González García, LA. Yudovich Burak M. Aguilar Saavedra MP. Tratamiento Ortopédico-Ortodóncico en Pacientes con Crecimiento Vertical y Mordida Abierta, Caso Clínico. Rev Odontológica Mexicana, 2010; 14 (3): 168-176.
11. Uribe Restrepo, GA. Ortodoncia: Teoría y Clínica. 2ª edición. Medellín, Colombia: Editorial Corporación para Investigaciones Biológicas; 2010.
12. Watson WG. Open-bite-A Multifactorial Event. Am. J. Orthod 1981; 80(2): 443-446.
13. Young Chang. Cephalometric Evaluation of the Anterior Open Bite Treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999; 115(1): 29-38.
14. Alió Sanz JJ. Aplicación del Análisis Cefalométrico Vertical en el Diagnóstico de las Mordidas Abiertas. Protocolos de Tratamiento Asociados. Rev Iber Ortod 2005; 8(3): 170-183.
15. Trouten JC. Enlow DH. Rabine M. Phelps AE. Swedlow David. Morphologic Factors in Open Bite and Deep Bite. Angle orthod, 1983; 53(3): 192- 211.
16. Arat ZM. Akcam MO. Esenlik E. Arat FE. Inconsistencies in the Differential Diagnosis of Open Bite. Angle orthod, 2008; 78(3): 415-420.
17. Kuhn RJ. Control of Anterior Vertical Dimension and Proper Selection of Extraoral Anchorage. Angle Orthod, 1968; 38(4): 340-349.
18. Ballesteros, M. Aguilar Salinas E. Oropeza Sosa JG. Fernández López A. Manual de Cefalometría Integrada. 1ª edición. México: Editorial Trillas; 2010. P. 13-18.
19. Vedovello M. Cefalometría. Técnicas de Diagnóstico y Procedimiento. 1ª edición. : Editorial Amolca; 2010 P. 15-53.
20. Vinay Kuma S. Modern Pediatric Dentistry. 1ª edición. Editorial Jaypee; 2011.
21. Pearson LE. Vertical Control in Fully-Banded Orthodontic Treatment. Angle Orthod 1986; 56(3): 205-224.



22. Cardiel Ríos SA. El control Vertical y la Respuesta Mandibular, Factores Determinantes en el Éxito del Tratamiento de Ortodoncia. Revista ADM 2000; 57(3): 109-117.
23. Nanda, R. Kapila, S. Terapias actuales en ortodoncia. Editorial Amolca; 2011.
24. Graber, Rakosi. Aparatos Ortopédicos Funcionales.
25. Braun S. Legan HL. Changes in Occlusion Related to the Cant of the Occlusal plane. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1997; 111(2): 184-188.
26. Ustrell T. Josep M. Ortodoncia. 2ª edición. España: Editorial Edicions de la Universitat de Barcelona; 2002.
27. Arismendi JA, Ocampo ZM, González FJ, Morales M. Mini – implants as Anchorage in Orthodontics. Rev Fac Odontol Univ Antioq 2006; 18 (1): 82-94.
28. Viazis, A. Atlas de Ortodoncia, Principios y Aplicaciones Clínicas. Buenos aires Argentina: Editorial médica panamericana; 1995.
29. www.ulacit.ac.cr/files/careers/2_7.curvaenreversa.pdf 08/oct/2012 20:45 pm.
30. Conley RS. Legan HL. Correction of Severe Vertical Maxillary Excess with Anterior Open Bite and Transverse Maxillary Deficiency. 2002; 72(32): 265-274.
31. Vellini F. Ortodoncia. Diagnóstico y planificación clínica. Madrid, España: Amolca, 2002.
32. Baumgaertel S. Razavi MR. Mini-implant anchorage for the orthodontic practitioner. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. April 2008; 133(4): 621-627.
33. Park HS. Kwon TG. Kwon OW. Treatment of open bite with microscREW implant anchorage. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. November 2004; 126(5): 627-636.
34. <http://www.slideshare.net/CCI7/analisis-de-powel-arnett-y-bermang>.08/oct/2012 21:15 pm.
35. Zamora MC. Compendio de cefalometría. 2ª edición. Editorial Amolca. 2010.

12. ANEXOS

PACIENTE	SEXO	EDAD	DIAGNOSTICO ESQUELETAL	DIAGNOSTICO DENTAL	TRATAMIENTO	FECHA INICIO/TERMINO
NO.1	MASCULINO	15 años	CLASE III CRECIMIENTO VERTICAL DOLICOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR	- Extracción primeros premolares superiores. - Roth 0.018 - ATP sin botón. - Quirúrgico.	AGOSTO 2007 MAYO 2010
NO. 2	FEMENINO	14 años	CLASE III CRECIMIENTO NEUTRO BRAQUIFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR MORDIDA CRUZADA POSTERIOR	- Protorque 0.018 - Extracción primeros premolares superiores. - ATP con botón. - Quirúrgico	OCTUBRE 2006 MARZO 2011
NO. 3	FEMENINO	13 años	CLASE III CRECIMIENTO VERTICAL DOLICOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR MORDIDA CRUZADA POSTERIOR	- Hyrax. - Quad hélix. - MBT 0.016. - Quirúrgico.	SEPTIEMBRE 2005 JUNIO 2011
NO. 4	MASCULINO	19 años	CLASE III CRECIMIENTO VERTICAL DOLICOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR MORDIDA CRUZADA POSTERIOR	- Roth 0.022. - Péndulo activado. - ATP sin botón. - Quirúrgico.	ABRIL 2006 MARZO 2009
NO. 5	MASCULINO	18 años	CLASE III CRECIMIENTO VERTICAL DOLICOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR MORDIDA CRUZADA POSTERIOR	- MBT 0.022. - Elásticos intermaxilares - Quirúrgico	MAYO 2007 JUNIO 2010
NO. 6	FEMENINO	23 años	CLASE III CRECIMIENTO VERTICAL DOLICOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR MORDIDA CRUZADA POSTERIOR	- Ricketts 0.018. - Extracción primeros premolares superior e inferior. - Quirúrgico.	MARZO 2004 ENERO 2010
NO. 7	FEMENINO	28 años	CLASE II CRECIMIENTO HORIZONTAL DOLICOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR MORDIDA CRUZADA POSTERIOR	- Roth 0.022. - Barra transpalatina doble baja. - Quirúrgico.	MAYO 2010 AGOSTO 2012

Anexo 1- Grupo 1, “Casos tratados quirúrgicamente”.



PACIENTE	SEXO	EDAD	DIAGNOSTICO ESQUELETAL	DIAGNOSTICO DENTAL	TRATAMIENTO	FECHA INICIO/ TERMINO
NO.1	FEMENINO	13 años	CLASE II CRECIMIENTO VERTICAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR	• Extracción primeros premolares superior e inferior. • Trampa lingual. • MBT 0.022.	NOVIEMBRE 2007 MAYO 2009
NO.2	MASCULINO	18 años	CLASE II CRECIMIENTO HORIZONTAL DOLICOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR	• Extracción primeros premolares superior e inferior. • MBT 0.022.	FEBRERO 2009 ABRIL 20 11
NO.3	FEMENINO	14 años	CLASE II CRECIMIENTO VERTICAL DOLICOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR	• Extracción primeros premolares superior e inferior. • Roth 0.022 • ATP sin botón.	JUNIO 2006 ABRIL 2008
NO.4	MASCULINO	35 años	CLASE I CRECIMIENTO HORIZONTAL DOLICOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR	• Extracción primeros premolares superior e inferior. • Bite- Block posterior • Roth 0.022 • Arco lingual. • Barra transpalatina baja doble con botón.	FEBRERO 2007 MARZO 2010
NO. 5	MASCULINO	18 años	CLASE III CRECIMIENTO NEUTRO DOLICOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR	• Extracción segundos premolares superiores y primeros premolares inferiores. • Roth 0.018 • ATP sin botón. • Arco lingual.	JULIO 2008 JUNIO 2011
NO. 6	FEMENINO	12 años	CLASE II CRECIMIENTO VERTICAL DOLICOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR. MORDIDA CRUZADA POSTERIOR.	• Extracción primeros premolares superior e inferior. • Edgewise 0.022	AGOSTO 2007 FEBRERO 2010
NO. 7	FEMENINO	13 años	NO ESPECIFICA	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR	• Roth 0.022 • Extracción primeros premolares. • ATP sin botón. • Arco lingual.	OCTUBRE 2004 FEBRERO 2008
NO. 8	MASCULINO	22 años	CLASE II. CRECIMIENTO VERTICAL. DOLICOFACIAL.	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR.	• MBT 0.022 • Extracción primeros premolares superior e inferior. • Trampa lingual. • Miniimplantes • Elásticos intermaxilares.	MARZO 2008 NOVIEMBRE 2011



NO. 9	MASCULINO	18 años	CLASE II CRECIMIENTO VERTICAL DOLICOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR	- Extracción primeros premolares superior e inferior. - Roth 0.022.	MARZO 2009 JULIO 2011
NO. 10	MASCULINO	12 años	CLASE I CRECIMIENTO VERTICAL DOLICOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR	- Extracción primeros premolares superior e inferior - Alexander 0.018 - ATP sin botón. - Arco lingual. - Arco extraoral	NOVIEMBRE 2008 JUNIO 2011
NO. 11	FEMENINO	12 años	CLASE I CRECIMIENTO VERTICAL DOLICOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR MORDIDA CRUZADA POSTERIOR	- Edgewise 0.018 - Hyrax - Extracción primeros premolares superior e inferior. - ATP sin botón. - Arco lingual - Elásticos intermaxilares.	NOVIEMBRE 2005 OCTUBRE 2008
NO. 12	FEMENINO	12 años	CLASE II CRECIMIENTO VERTICAL DOLICOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR	- Extracción primeros premolares superior e inferior. - Roth 0.018. - ATP sin botón. - Arco lingual.	MAYO 2010 JUNIO 2012
NO. 13	FEMENINO	12 años	CLASE I DOLICOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR	- Extracción primeros premolares superior e inferior. - Tip-Edge 0.016.	FEBRERO 2010 OCTUBRE 2011
NO. 14	FEMENINO	26 años	CLASE II DOLICOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR	- Trampa lingual. - Protorque 0.018 - Extracción primeros premolares superior e inferior. - Elásticos intermaxilares.	ABRIL 2009 OCTUBRE 2012
NO. 15	FEMENINO	23 años	CLASE II CRECIMIENTO VERTICAL DOLICOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR	- Extracción segundos premolares superior e inferior. - Aparatología cero grados 0.014 - ATP con botón. - Arco lingual. - Elásticos intermaxilares.	MAYO 2009 SEPTIEMBRE 2012
NO. 16	MASCULINO	18 años	CLASE II CRECIMIENTO VERTICAL DOLICOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR MORDIDA CRUZADA POSTERIOR	- Roth 0.022 - Extracción primeros premolares superior e inferior. - Elásticos intermaxilares.	DICIEMBRE 2008 AGOSTO 2012

Anexo 2- Subgrupo 2-A, "Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones".



PACIENTE	SEXO	EDAD	DIAGNOSTICO ESQUELETAL	DIAGNOSTICO DENTAL	TRATAMIENTO	FECHA INICIO/ TERMINO
NO.1	MASCULINO	17 años	CLASE II CRECIMIENTO VERTICAL DOLICOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR	• Roth 0.022 • Elásticos intermaxilares.	JUNIO 2008 JUNIO 20 10
NO.2	FEMENINO	57 años	CLASE II CRECIMIENTO NEUTRO MESOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR	• Alexander 0.018 • ATP sin botón. • Barra transpalatina baja doble. • Elásticos intermaxilares.	ENERO 2010 ABRIL 2011
NO.3	FEMENINO	9 años	CLASE II CRECIMIENTO VERTICAL MESOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR	• Placa Hawley con trampa lingual. • Arco lingual. • MBT 0.022 • Elásticos intermaxilares.	OCT UBRE 2005 OCTUBRE 2007
NO.4	MASCULINO	48 años	CLASE II CRECIMIENTO VERTICAL DOLICOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR MORDIDA CRUZADA ANTERIOR	• Roth 0.022 • Barra transpalatina baja doble.	JUNIO 2009 FEBRERO 2011
NO. 5	FEMENINO	13 años	CLASE I CRECIMIENTO NEUTRO DOLICOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR MORDIDA CRUZADA POSTERIOR	• MBT 0.022 • Hyrax. • Trampa lingual. • ATP con botón.	SEPTIEMBRE 2006 MAYO 2010
NO. 6	MASCULINO	10 años	CLASE II CRECIMIENTO VERTICAL DOLICOFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR	• Trampa lingual. • Hyrax. • Roth 0.022. • Bite block superior. • ATP con botón. • Bite block con barra transpalatina doble bajo con botón. • Elásticos intermaxilares.	OCTUBRE 2005 OCTUBRE 2011
NO. 7	FEMENINO	13 años	CLASE III CRECIMIENTO VERTICAL BRAQUIFACIAL	MORDIDA ABIERTA ANTERIOR	• Roth 0.022. • Elásticos intermaxilares.	SEPTIEMBRE 2006 AGOSTO 2008

Anexo 3- Subgrupo 2-B, “Casos tratados no quirúrgicamente sin extracciones”.

PACIENTE	NASOFRONTAL		NASOFACIAL		NASOMENTAL		MENTOCERVICAL		NASOLABIAL	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	129°	139°	32°	30°	132°	134°	84°	98°	88°	89°
2	130°	127°	26°	30°	142°	136°	95°	89°	93°	88°
3	130°	120°	30°	34°	140°	133°	98°	95°	97°	103°
4	144°	145°	20°	23°	149°	141°	100°	100°	90°	92°
5	150°	122°	18°	32°	151°	132°	82°	91°	71°	80°
6	143°	141°	21°	24°	146°	142°	82°	90°	84°	96°
7	138°	132°	31°	32°	129°	128°	84°	88°	90°	94°

Anexo 4- Tabla de resultados del Análisis de Powell, Grupo 1, “Casos tratados quirúrgicamente con extracciones”.

PACIENTE	ARTICULAR		GONIACO SUP		GONIACO INF		SUMA		SNA		SNB		ANB		GoGnSN		Eje Y-Sn	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	142°	137°	50°	50°	77°	78°	400°	398°	83°	78°	82°	82°	1°	-3°	41°	38°	69°	70°
2	141°	136°	48°	48°	75°	77°	395°	393°	76°	78°	79°	79°	-3°	0°	35°	33°	72°	72°
3	149°	152°	46°	42°	84°	74°	403°	394°	81°	85°	80.5°	80°	0.5°	5°	43°	34°	72°	70°
4	145°	145°	46°	43°	90°	90°	404°	403°	77°	78°	81°	76°	-4°	2°	45°	43°	73°	76°
5	149°	149°	44°	46°	86°	85°	399°	397°	80°	85°	86°	84°	-6°	1°	37°	37°	67°	67°
6	139°	147°	44°	37°	83°	81°	404°	400°	78°	78°	78°	75°	0°	3°	42°	40°	78°	80°
7	141°	145°	45°	43°	82°	81°	395°	393°	82°	82°	80°	79°	2°	3°	35°	33°	73°	71°

Anexo 5- Tabla de resultados del Análisis esquelético de Jarabak, del Grupo 1, “Casos tratados quirúrgicamente con extracciones”.

PACIENTE	AFP (mm)		AFA (mm)	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	77	78	134	129
2	78	78	119	113
3	78	75	129	113
4	90	89	151	134
5	92	81	145	125
6	85	86	136	128
7	82	84	117	118

Anexo 6- Tabla de resultados de las medidas lineales del Análisis de Jarabak, del Grupo 1, “Casos tratados quirúrgicamente con extracciones”.

PACIENTE	INTERINCISAL		GoGn/1Inf		SN/1Sup	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	125°	137°	84°	81°	110°	104°
2	117°	114°	99°	100°	109°	113°
3	110°	124°	90°	99°	118°	104°
4	124°	131°	80°	85°	111°	101°
5	130°	129°	72°	84°	119°	109°
6	127°	142°	87°	85°	104°	93°
7	116°	122°	94°	98°	115°	107°

Anexo 7- Tabla de resultados del Análisis dental de Jarabak, del Grupo 1, “Casos tratados quirúrgicamente con extracciones”.

PACIENTE	WITS (mm)		VERTICAL PTG (mm)		FMA	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	-6.5	-3	22	24	27°	29°
2	-10	-6	21	18	26°	26°
3	-10	-1	24	23	31°	24°
4	-22	-5	15	13	39°	34°
5	-22	-11	19	23	32°	32°
6	-4	-4	27	14	18°	26°
7	0	-6	17	19	30°	28°

Anexo 8- Tabla de resultados del Análisis de Wits, la Vertical pterigoidea de Ricketts y la FMA de Tweed, del Grupo 1, “Casos tratados quirúrgicamente con extracciones”.

PACIENTE	NASOFRONTAL		NASOFACIAL		NASOMENTAL		MENTOCERVICAL		NASOLABIAL	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	141°	144°	28°	29°	132°	132°	90°	90°	86°	103°
2	140°	141°	33°	26°	128°	136°	109°	123°	119°	118°
3	141°	141°	31°	31°	130°	129°	95°	109°	122°	115°
4	140°	137°	31°	31°	134°	133°	128°	124°	88°	100°
5	120°	133°	30°	28°	133°	137°	98°	118°	85°	95°
6	140°	136°	35°	34°	125°	127°	100°	100°	107°	107°
7	130°	136°	33°	33°	129°	130°	91°	91°	112°	110°
8	130°	135°	33°	30°	125°	129°	98°	89°	103°	103°
9	150°	135°	35°	35°	118°	117°	93°	92°	108°	115°
10	153°	155°	26°	24°	135°	140°	99°	96°	105°	96°
11	126°	129°	37°	34°	123°	126°	95°	90°	113°	120°
12	130°	130°	32°	32°	130°	130°	92°	98°	100°	92°
13	135°	133°	33°	32°	126°	128°	91°	86°	85°	106°
14	130°	125°	35°	31°	130°	135°	104°	92°	110°	113°
15	141°	144°	32°	36°	125°	123°	90°	96°	76°	99°
16	131°	129°	35°	34°	129°	132°	91°	91°	85°	95°

Anexo 9- Tabla de resultados del Análisis de Powell, Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”.

PACIENTE	ARTICULAR		GONIACO SUP		GONIACO INF		SUMA		SNA		SNB		ANB		GoGnSN		Eje Y-Sn	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	148°	149°	45°	45°	81°	81°	402°	402°	80°	79°	78°	78°	2°	1°	42°	42°	74°	74°
2	144°	139°	42°	41°	73°	73°	402°	401°	70°	71°	68°	68°	2°	3°	42°	41°	82°	83°
3	152°	153°	42°	41°	81°	81°	411°	413°	73°	73°	68°	68°	5°	5°	51°	51°	82°	83°
4	151°	145°	40°	42°	73°	73°	391°	386°	83°	81°	79°	79°	4°	2°	30°	26°	71°	72°
5	145°	145°	47°	47°	76°	78°	392°	392°	78°	80°	82°	83°	-4°	-2°	32°	32°	68°	68°
6	148°	146°	46°	46°	78°	79°	401°	401°	82°	81°	79°	79°	3°	2°	40°	41°	73°	73°
7	152°	155°	46°	43°	79°	80°	402°	404°	83°	79°	78°	74°	4°	4°	41°	43°	72°	77°
8	147°	145°	44°	44°	82°	84°	398°	401°	90°	82°	82°	80°	8°	2°	38°	41°	72°	75°
9	152°	152°	39°	38°	80°	79°	406°	404°	78°	76°	70°	70°	8°	6°	46°	44°	83°	83°
10	147°	148°	44°	42°	80°	80°	401°	403°	78°	75°	76°	73°	2°	2°	41°	42°	78°	80°
11	148°	149°	47°	44°	82°	82°	398°	399°	85°	85°	81°	79°	4°	6°	37°	39°	71°	74°
12	155°	153°	42°	43°	81°	83°	402°	404°	83°	83°	78°	77°	5°	6°	42°	44°	75°	76°
13	159°	160°	42°	40°	82°	83°	404°	408°	76°	74°	73°	71°	3°	3°	44°	48°	76°	79°
14	144°	142°	45°	46°	66°	69°	387°	389°	86°	82°	79°	77°	8°	5°	27°	29°	68°	70°
15	156°	157°	43°	42°	82°	83°	406°	408°	79°	82°	75°	73°	4°	9°	46°	48°	77°	78°
16	147°	137°	46°	49°	82°	83°	400°	399°	81°	83°	80°	79°	1°	4°	40°	39°	73°	73°

Anexo 10- Tabla de resultados del Análisis esquelético de Jarabak, del Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”.

PACIENTE	AFP(mm)		AFA(mm)	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	72	68	119	112
2	81	87	132	136
3	68	64	126	120
4	97	94	132	124
5	88	89	128	128
6	75	71	122	118
7	76	73	124	119
8	92	88	139	136
9	76	79	126	126
10	79	85	124	135
11	80	75	123	116
12	72	72	115	121
13	70	70	117	124
14	75	76	106	109
15	71	111	123	199
16	79	69	123	107

Anexo 11- Tabla de resultados de las medidas lineales del Análisis de Jarabak, del Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”.

PACIENTE	INTERINCISAL		GoGn/1Inf		SN/1Sup	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	109°	127°	95°	86°	114°	105°
2	103°	141°	105°	88°	110°	90°
3	111°	132°	97°	85°	101°	92°
4	104°	136°	113°	94°	114°	103°
5	109°	125°	100°	88°	119°	115°
6	105°	138°	101°	87°	114°	94°
7	121°	132°	94°	88°	105°	98°
8	111°	125°	105°	89°	106°	104°
9	109°	127°	105°	96°	100°	93°
10	112°	130°	104°	92°	103°	95°
11	123°	161°	97°	78°	102°	82°
12	115°	132°	97°	87°	106°	97°
13	103°	134°	100°	91°	112°	87°
14	119°	134°	105°	98°	108°	98°
15	109°	146°	102°	89°	103°	77°
16	90°	138°	101°	79°	129°	103°

Anexo 12- Tabla de resultados del Análisis dental de Jarabak, del Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”.

PACIENTE	WITS (mm)		VERTICAL PTG (mm)		FMA	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	-4	-3	15	16	35°	33°
2	6	5	10	18	29°	30°
3	-8	-3	10	9	41°	40°
4	-1	-3	14	16	22°	17°
5	-7	-2	20	22	27°	28°
6	-3	-6	14	15	30°	32°
7	-4	-4	18	21	36°	37°
8	1	-4	16	22	35°	31°
9	4	6	20	21	30°	29°
10	-6	-4	13	17	32°	31°
11	-8	-5	15	17	29°	30°
12	-3	-3	13	16	36°	36°
13	0	-5	10	13	34°	38°
14	4	2	19	20	19°	20°
15	-2	1	15	18	38°	39°
16	-2	0	25	22	31°	31°

Anexo 13- Tabla de resultados del Análisis de Wits, la Vertical pterigoidea de Ricketts y la FMA de Tweed, del Subgrupo 2-A, “Casos tratados no quirúrgicamente con extracciones”.

PACIENTE	NASOFRONTAL		NASOFACIAL		NASOMENTAL		MENTOCERVICAL		NASOLABIAL	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	140°	136°	28°	29°	130°	130°	97°	90°	96°	106°
2	132°	130°	32°	29°	129°	131°	80°	110°	87°	101°
3	128°	133°	34°	33°	127°	128°	94°	99°	111°	117°
4	134°	136°	28°	31°	133°	129°	112°	114°	107°	89°
5	124°	130°	33°	34°	128°	125°	104°	93°	102°	90°
6	127°	130°	35°	39°	124°	116°	84°	96°	118°	109°
7	136°	136°	26°	30°	140°	137°	83°	90°	107°	96°

Anexo 14- Tabla de resultados del Análisis de Powell, Subgrupo 2-B, “Casos tratados no quirúrgicamente sin extracciones”.

PACIENTE	ARTICULAR		GONIACO SUP		GONIACO INF		SUMA		SNA		SNB		ANB		GoGnSN		Eje Y-Sn	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	154°	151°	40°	42°	82°	83°	401°	402°	79°	83°	78°	80°	1°	3°	41°	42°	75°	74°
2	144°	145°	49°	49°	77°	77°	395°	396°	86°	87°	82°	82°	4°	5°	35°	36°	69°	69°
3	146°	145°	52°	48°	75°	75°	397°	396°	85°	81°	79°	78°	6°	3°	35°	36°	70°	72°
4	145°	139°	45°	46°	79°	79°	403°	402°	75°	75°	72°	72°	3°	3°	43°	42°	78°	79°
5	157°	158°	40°	40°	79°	82°	400°	402°	83°	85°	77°	79°	6°	6°	40°	42°	74°	73°
6	150°	148°	43°	41°	79°	79°	406°	404°	76°	73°	69°	71°	7°	2°	44°	44°	79°	79°
7	139°	151°	49°	45°	84°	81°	404°	402°	78°	80.5°	80°	80.5°	-2°	0°	43°	43°	73°	72°

Anexo 15- Tabla de resultados del Análisis esquelético de Jarabak, del Subgrupo 2-B, “Casos tratados no quirúrgicamente sin extracciones”.

PACIENTE	AFP(mm)		AFA(mm)	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	77	79	124	126
2	75	73	114	113
3	91	73	141	111
4	84	87	138	139
5	77	73	128	120
6	72	74	123	125
7	74	65	125	118

Anexo 16- Tabla de resultados de las medidas lineales del Análisis de Jarabak, del Subgrupo 2-B, “Casos tratados no quirúrgicamente sin extracciones”.

PACIENTE	INTERINCISAL		GoGn/1Inf		SN/1Sup	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	103°	116°	95°	95°	121°	108°
2	120°	131°	97°	95°	108°	98°
3	121°	120°	101°	96°	103°	108°
4	121°	126°	99°	95°	98°	97°
5	124°	135°	94°	88°	100°	95°
6	113°	129°	97°	90°	105°	97°
7	134°	146°	74°	67°	109°	103°

Anexo 17- Tabla de resultados del Análisis dental de Jarabak, del Subgrupo 2-B, “Casos tratados no quirúrgicamente sin extracciones”.

PACIENTE	WITS (mm)		VERTICAL PTG (mm)		FMA	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	-4	-3	17	20	32°	32°
2	-3	-3	19	20	31°	32°
3	-6	-2	13	10	33°	29°
4	-3	0	13	10	33°	32°
5	-5	-2	10	14	32°	33°
6	-2.5	3	10	17	34°	36°
7	-11	-10	13	12	31°	35°

Anexo 18- Tabla de resultados del Análisis de Wits, Vertical pterigoidea de Ricketts y FMA de Tweed, Subgrupo 2-B, “Casos tratados no quirúrgicamente sin extracciones”.