



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

TRATAMIENTO DE LA CLASE III ESQUELETAL, DESDE
LA PREVENCIÓN HASTA LA CIRUGÍA ORTOGNÁTICA.

T E S I N A

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:

NANCY JEOVANNA VALADEZ ALCÁNTARA

TUTORA: MTRA. MARÍA EUGENIA VERA SERNA

MÉXICO, D.F.

2014



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



INDICE

INTRODUCCIÓN.....	6
ANTECEDENTES.....	7
1. CAPÍTULO I. Clase III esquelética, por retrusión maxilar.....	21
1.1. Definición.....	22
1.2. Alteraciones Esqueléticas.....	23
1.3. Alteraciones Dentales.....	29
1.4. Diagnóstico y Tratamientos.....	30
2. CAPÍTULO II. Clase III esquelética, por prognatismo mandibular.....	39
2.1. Definición.....	39
2.2. Alteraciones Esqueléticas.....	40
2.3. Alteraciones Dentales	50
2.4. Diagnóstico y Tratamientos	51
3. CAPÍTULO III. Clase III esquelética, combinada.....	62
3.1. Definición.....	62
3.2. Alteraciones Esqueléticas.....	63
3.3. Alteraciones Dentales.....	70
3.4. Diagnóstico y Tratamientos.....	70



4. CONCLUSIONES.....	81
5. BIBLIOGRAFÍA.....	82



AGRADECIMIENTOS

“Gracias Dios por haberme ayudado durante estos años, el sacrificio fue grande pero tú siempre me diste la fuerza necesaria para continuar y lograrlo, Porque siempre me guiaste, me pusiste en mi camino personas maravillosas, que gracias a sus consejos, amistad y cariño siempre me apoyaron.”

A la Mtra. María Eugenia Vera Serna, quien ha hecho posible la realización de este trabajo. Gracias por la confianza depositada en mi, por su amistad y ser mi mamita postiza.

A todos los profesores durante mi carrera profesional por su contribución a mi formación como C.D. A mis amigas(os) que caminamos juntos, que lloramos y reímos gracias por cada momento y su amistad verdadera.

A mi familia,
A mi mamá porque sin ella, no estaría en este mundo.
A mi abuelita querida gracias por ser esa madre, le seré eternamente agradecida.
A mi tío Francisco Javier Alcántara A. El cual ha sido mi padre, gracias por su apoyo y confianza que en mi depósito.



A la Dra. Esp. Kenia Y. Baños Hernández. Gracias por su apoyo, enseñanzas y sobre todo ser mi ejemplo a seguir.

Al C.D. Esp. Miguel Polanco González. Gracias por su amistad y permitirme aprender con usted, por la confianza que me ha dado al dejarme a cargo de sus pacientes.

Al DR. Esp. Luis Aguilar Cueto. Gracias por apoyarme cuando más lo necesite, por su amistad y sus enseñanzas.

GRACIAS.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

SOY

ORGULLOSAMENTE

UNAM



INTRODUCCIÓN

Las maloclusiones de clase III, tienen una anomalía esquelética y dental de difícil corrección, especialmente porque sus manifestaciones de crecimiento se presentan aún hasta finales de la segunda década de vida, estas alteraciones pueden ser causadas por diversos factores dentro de ellos: factores genéticos, síndromes, hábitos nocivos, alteraciones de crecimiento óseo, puede ser debida a un deficiente desarrollo maxilar, excesivo crecimiento mandibular o una combinación de ambos.

Las compensaciones dentoalveolares (proinclinación de los incisivos superiores y retroinclinación de incisivos inferiores) son frecuentes en estos pacientes para mantener la función masticatoria y así poder compensar una oclusión. Así como características clínicas con perfiles cóncavos, caras largas o caras cortas.

En la actualidad existen diversas formas de tratamiento disponibles para modificar la alteración esquelética de Clase III; estos tratamientos incluyen: gran variedad de aparatos de ortodoncia, tratamientos ortopédicos e incluso la cirugía ortognática.

Cada forma de tratamiento difiere en el efecto sobre las estructuras esqueléticas de la región craneofacial, Sin embargo, el tratamiento de las maloclusiones esqueléticas sigue siendo un reto continuo en nuestra profesión, debido a la variabilidad del crecimiento facial y a las dificultades presentadas en realizar un diagnóstico de crecimiento individualizado.

Una desventaja del tratamiento temprano, es el tiempo prolongado y la inestabilidad de los cambios obtenidos. Por lo tanto es necesario recurrir a la cirugía ortognática.

El objetivo de esta revisión bibliográfica es presentar la relevancia que tiene las maloclusiones de Clase III, con sus combinaciones, tomando en cuenta el diagnóstico a través de estudios cefalométricos, para conocer las diferentes opciones de tratamiento, desde la prevención hasta la cirugía ortognática.



ANTECEDENTES

La ortodoncia es la rama de la Odontología que se ocupa de supervisar, orientar y corregir las estructuras dento-faciales, incluyendo alteraciones que precisen desplazar los dientes o corregir las relaciones anormales y las malformaciones.

A partir de 1850 aparecieron los primeros tratados que hablaban sistemáticamente de ortodoncia, siendo el más notable *Oral Deformities*, de Norman Kingsley, que tuvo una enorme influencia de la odontología estadounidense durante la segunda mitad del siglo XIX, siendo los primeros que utilizaron la fuerza extraoral para corregir la protrusión dental.¹

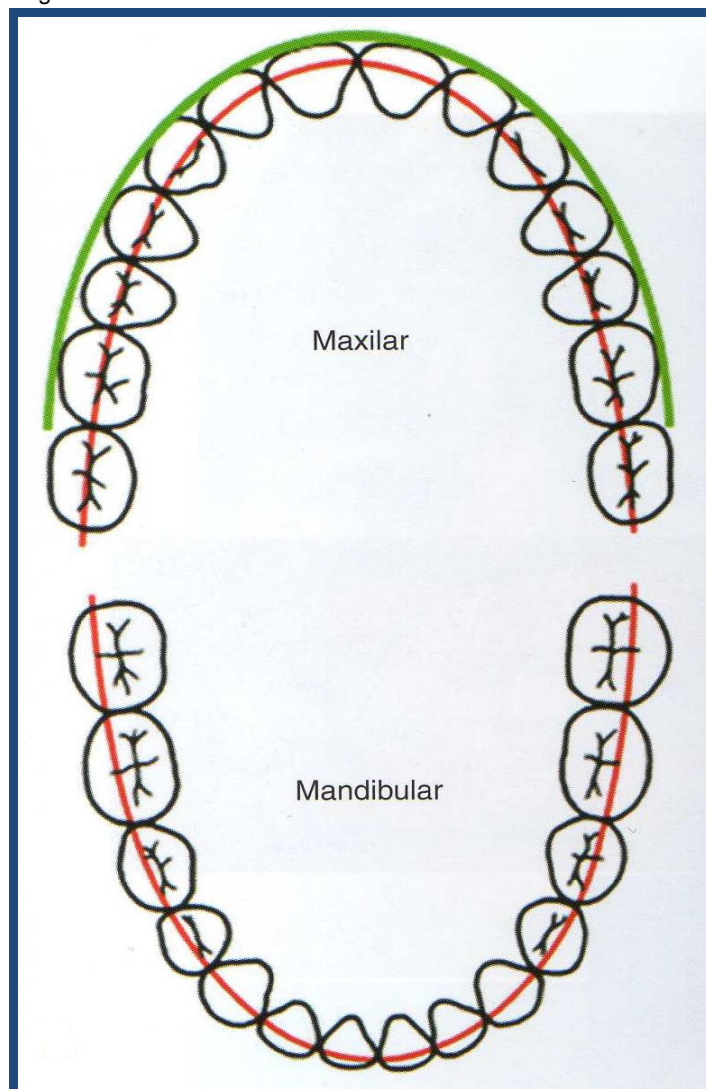
La primera escuela formal que imparte un postgrado en Estados Unidos es la Escuela de Ortodoncia del Dr. Edward Angle (1855-1930), inaugurada en mayo de 1900. Este acto fue la culminación de un proyecto muy criticado en el gremio dental norteamericano, en donde un buen número de dentistas se oponía por considerar nocivo la posible separación de las prácticas de ortodoncia a la odontología general.²

A pesar de las contribuciones, su principal interés se centró en la alineación dental y en corregir las proporciones faciales. Prestaron muy poca atención a la oclusión dental y dado que las extracciones dentales eran una práctica habitual para tratar problemas odontológicos, era habitual recurrir a las mismas para solucionar el apiñamiento o la alineación defectuosa. Para poder realizar un buen tratamiento protésico dental era necesario desarrollar el concepto de oclusión y así se hizo a finales del siglo XIX.¹

Angle fue el primer dentista que limitó su práctica privada a la ortodoncia. La base de la enseñanza de esta especialidad está en su libro *“Las Malformaciones Dentales”* (1887), en donde clasifica como Clase I, II y III la relación de los primeros molares siendo esta clasificación aún vigente.²

Edward H. Angle en 1890 supuso un paso muy importante en el desarrollo de la ortodoncia, clasificando los principales tipos de maloclusión y estableciendo la primera definición clara y sencilla de la oclusión normal en la dentición natural: “Si los dientes estuviesen dispuestos en una línea continua de oclusión uniformemente curvada, que pasa por la fosa central de cada uno de los molares superiores y atraves del cingulo de los caninos e incisivos superiores, se produciría una oclusión normal e ideal”.¹ (fig.1)

Fig.1. Línea de oclusión



Fuente: - William R.Proffit. Henry W: Fields. David M: Sarver. Ortodoncia Contemporánea. 5^{ta} Ed. España: Elsevier. 2014.



Dentro de los tres grandes grupos de maloclusiones de Ángle, basándose en las relaciones oclusales de los primeros molares.^{1, 3}

Clase I. Maloclusiones caracterizadas por una relación anteroposterior normal de los primeros molares permanentes: la cúspide mesiovestibular del primer molar superior esta en el mismo plano que en el surco vestibular del primer molar inferior. Siendo relaciones sagitales normales, la situación maloclusiva consiste en anomalías en las relaciones verticales, transversales o la desviación sagital de los incisivos.

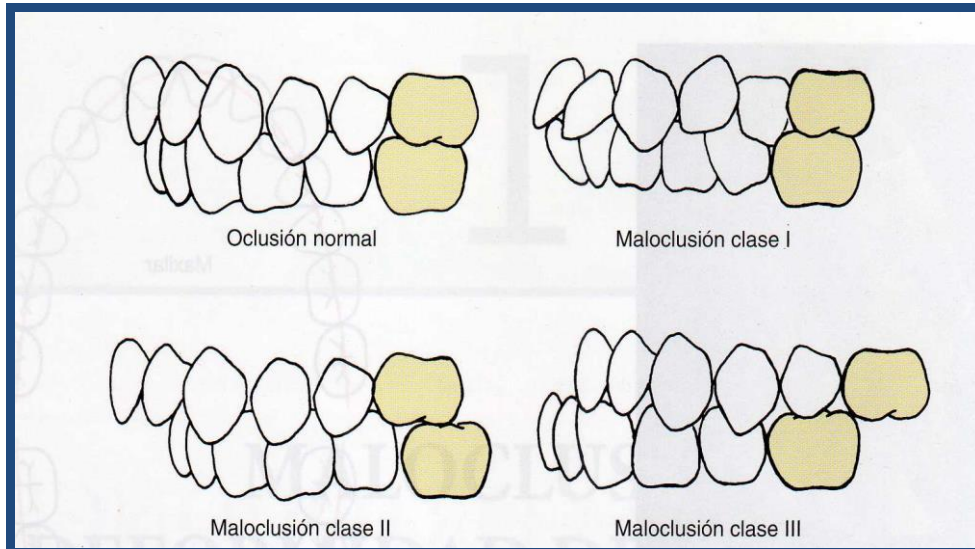
Clase II. Maloclusión caracterizada por la relación sagital anómala, de los primeros molares: el surco vestibular del molar permanente inferior esta por distal de la cúspide mesiovestibular del molar superior. Dentro de esta clase II se distinguen diferentes tipos o divisiones. Ya sé que la arcada maxilar este posteriormente desplazada o la arcada mandibular adelantada con respecto al superior.

La clase II división I: Se caracteriza por estar los incisivos en protrusión, y aumentado el resalte.

La clase II división 2: Los incisivos centrales superiores están retroinclinados, y los incisivos laterales con una marcada inclinación vestibular; existe una disminución del resalte y un aumento de la sobremordida interincisiva.

Clase III. El surco vestibular del primer molar inferior esta por mesial de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior, la arcada mandibular esta adelantada, o la maxila retruida, con respecto a la antagonista. También puede hablarse de subdivisión en caso de que únicamente afecte a uno de los lados, derecho o izquierdo. La relación incisiva puede estar invertida con los incisivos superiores ocluyendo por lingual de los inferiores.^{1, 3} (fig. 2-3)

Fig.2. Clases de maloclusión según la definición de Ángle siglo XX y actuales



Fuente: Williams R. Proffit, Henry W. Fields, Jr. David M. Sarver. Ortodoncia Contemporánea. 4^{ta} Edición. España: Elsevier Mosby. 2008.

Fig. 3 Clase II, con división I y división II.

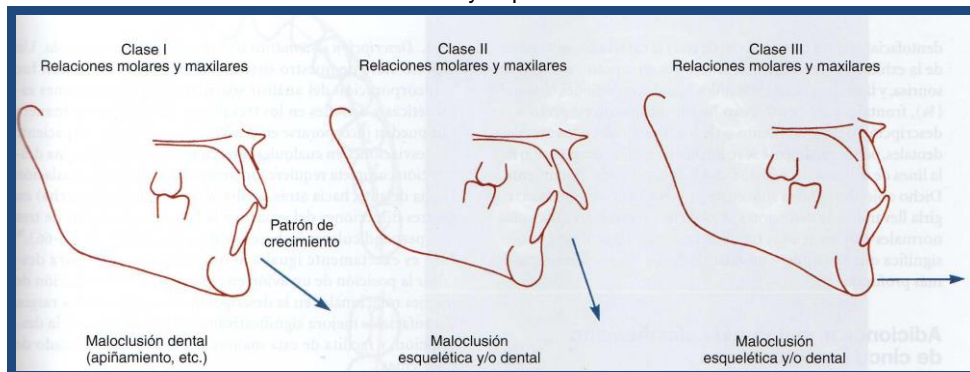


Fuente: http://www.lookfordiagnosis.com/mesch_inf.pl

Con el paso del tiempo se vió, que una oclusión excelente no resultaba satisfactoriamente si se obtenía a expensas de proporciones faciales incorrectas. Gradualmente, la clasificación numérica de Ángle fue ampliándose para incluir cuatro características diferentes, aunque relacionadas: la clasificación de la maloclusión, tal como fue ideada originalmente, las relaciones molares, las relaciones maxilares esqueléticas, y el patrón de crecimiento.¹

No es raro observar una relación molar de Clase I en un paciente con relación maxilar de Clase III, o encontrar a un individuo con unas relaciones molar y maxilar de Clase I que crece con un patrón de Clase III, lo que en última instancia dará lugar a una maloclusión de Clase III.¹ (fig.4)

Fig.4 Cuatro características de Angle: La clasificación de la maloclusión, relaciones molares, las relaciones maxilares y el patrón de crecimiento.



Fuente: Williams R. Proffit, Henry W. Fields, Jr. David M. Sarver. Ortodoncia Contemporánea. 4^{ta} Edición. España: Elsevier Mosby. 2008.

Con respecto al perfil facial: En el periodo prehispánico, el hombre ya era consciente de la importancia del aspecto de la cara, aunque el objetivo vital, la supervivencia, ocupaba las consideraciones estéticas. Durante el desarrollo de la cultura en el valle Nilo consideraron ciertos cánones que presentaban el tipo ideal de belleza, armonía y proporción.³

Las caras Egipcias figuraban como prototipo de aquel pueblo, teniendo forma oval con labios carnosos y un afrente amplia, inclinada y prominente. En términos actuales diríamos que se trataba de verdaderas protrusiones, tan frecuentes y apreciadas en el litoral mediterráneo.



La escultura Griega es la primera que recoge el gusto estético de la época y la preocupación intelectual por analizar el sentido de la armonía y proporción de la dimensiones.³

El análisis del perfil facial y de la rotación mandibular son parámetros dentro del diagnóstico ortodóntico que nos permiten determinar en forma relativamente fácil el tipo de crecimiento que un individuo pueda presentar, además de ser el primer indicador en la identificación de discrepancias esqueléticas desde un punto de vista clínico y en la necesidad de derivar al paciente a una evaluación dentofacial.

Aproximadamente dos tercios de las anomalías ortodónticas son causadas por un incorrecto crecimiento y desarrollo en el período comprendido entre la dentición temporal y la dentición mixta. Durante la fase de dentición temporal algunas maloclusiones son ya evidentes y estas muestran un patrón cráneo facial distintivo.⁴

En Odontología se utilizará este concepto para clasificar a las diferentes personas en grupos basados en las variaciones en la proporción esquelética de la cara, ya sea tanto en sentido vertical como transversal de esta misma.

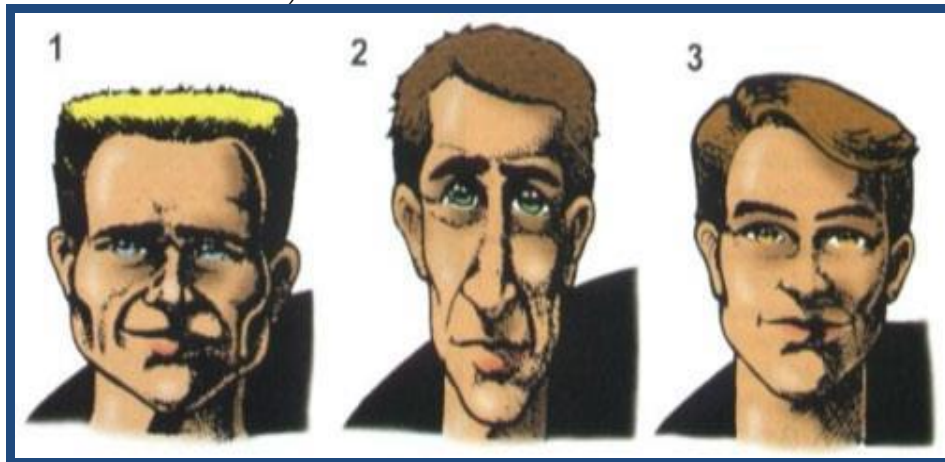
Estudios recientes demuestran que los patrones de crecimiento facial son similares tanto en hombres como en mujeres a edades tempranas, y que estos patrones de crecimiento diferenciados por género pueden ser detectados a partir de los 9 años de edad.⁵

Patrón braquifacial: Este patrón es característico en mordida abierta y en pacientes con sobremordida en el sector anterior. El vector de crecimiento se dirige más hacia adelante que hacia abajo, conjunto de características morfológicas y funcionales que determinan la forma, dirección de crecimiento y el comportamiento funcional, que estará dada por carácter hereditario o por trastornos funcionales. Este patrón es característico en Clase II división 2.^{5, 6} (fig.5)

Patrón dolicofacial: Poseen musculatura débil, ángulo del plano mandibular muy inclinado con una tendencia a la mordida abierta anterior, debido a la dirección de crecimiento vertical, corresponde a caras largas y estrechas. Las arcadas dentarias son estrechas en comparación con las ovoides de los mesofaciales. Este patrón es característico de las anomalías Clase II subdivisión 1, con sobremordidas profundas en el sector anterior y generalmente debidas a discrepancias esqueléticas. (fig.5)

Patrón mesofacial: Suele tener proporcionados sus diámetros verticales y transversos, con maxilares y arcadas con configuración similar, con una relación maxilomandibular normal, musculatura y perfil blando armónicos. Este biotipo tiene una gran asociación con Clase I esquelética.^{5,6} (fig.5)

Fig.5. Biotipos faciales. 1) *Braquicéfalo*: cabezas anchas y redondas. 2) *Dolicocéfalo*: cabezas largas. 3) *Mesocéfalo*: una forma intermedia.



Fuente: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2013/art19.asp>

El análisis del perfil, en ortodoncia es una técnica fundamental para diferenciar las proporciones faciales, dependerá del origen racial y étnico del individuo, por ejemplo, los indios americanos y los orientales tienden a presentar una divergencia facial anterior, mientras que los individuos blancos procedentes del norte de Europa pueden presentar divergencia posterior.¹

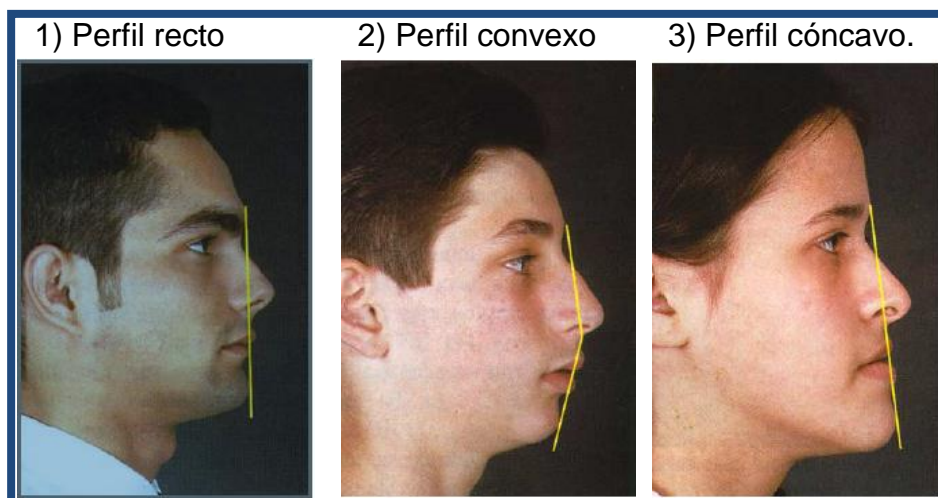
Todos los análisis del tercio inferior facial tiene en cuenta tres estructuras las que determinan la armonía facial en proyección lateral: la nariz, la barbilla y la boca. El perfil podrá ser recto, convexo o cóncavo en función de la prominencia relativa.³

Si se forma un ángulo quiere decir que el perfil es convexo (maxilar adelantado en relación con la barbilla), cóncavo (maxilar retrasado en relación con la barbilla), si el perfil presenta línea recta, independientemente de la posible divergencia facial, no existe problema alguno. Un perfil convexo es signo de relación maxilar de Clase II esquelética, mientras que un perfil cóncavo indica relación maxilar de clase III esquelética.¹

La convexidad podrá venir dada por la protrusión labial o por la falta de relieve del mentón blando; una nariz grande puede dar la sensación de una boca retraída o hundida. Se considera siempre el equilibrio triple y coordinado para mantener una prominencia simétrica en la silueta facial armónica y estética.

Sin embargo la concavidad indica la existencia de una relación de clase III esquelética, que puede deberse a una posición muy retrasada del maxilar superior o a la protrusión anterior de la mandíbula, observando un ángulo nasolabial mayor de 175° .³ (fig.6)

Fig.6 La convexidad o concavidad del perfil facial



Fuente: Revista Dental Press de Ortodoncia e Ortopedia Maxilar volume1.Nº1, Brasil.1996

Así también Ricketts utiliza el Plano estético (plano E) para analizar la estética facial inferior el que se forma uniendo la punta más prominente de la nariz con el punto más ventral del mentón. En casos normales, los labios deben estar contenidos dentro de dicho plano; si sobresalen mas allá de esta plano, la apariencia del perfil no es aceptable estéticamente. El labio superior puede, en condiciones normales, estar ligeramente retrasado y más alejado del plano E que el labio inferior. Influye indudablemente la edad, ya que el adulto tiene una mayor retrusión oral que el joven o el niño: con la convexidad facial disminuye al madurar.³ (fig.7)

Fig.7. Perfil facial armónico: labios contenidos en el plano E



Fuente: Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria.
Evaluacion del palno estético de Ricketts

También entonces consideramos la divergencia facial, la cual es inspeccionar la convergencia o divergencia de la mandíbula con respecto al resto de la craneofacies.³



Se puede explorar mejor mediante palpación directa del borde inferior del cuerpo mandibular estimando el ángulo que forma con respecto al plano de Frankfurt, que ser de unos 25° en condiciones normales; de la sínfisis es un dato que se mide fácilmente en la telerradiografía, pero que adelanta una información que permite identificar las hiper e hipodivergencias mandibulofaciales en la exploración inicial. También la palpación de la sínfisis mandibular es interesante para anotar su morfología, volumen y prominencia en el perfil facial.

Dentro de los factores de la posición esquelética encontramos: la relación basal, la relación dentoalveolar y bases anatómicas de las displasias óseas.

De acuerdo a la relación basal son displasias condicionadas por una desproporción de las bases maxilares, hay que distinguir entre anomalías sagitales, transversales y verticales.

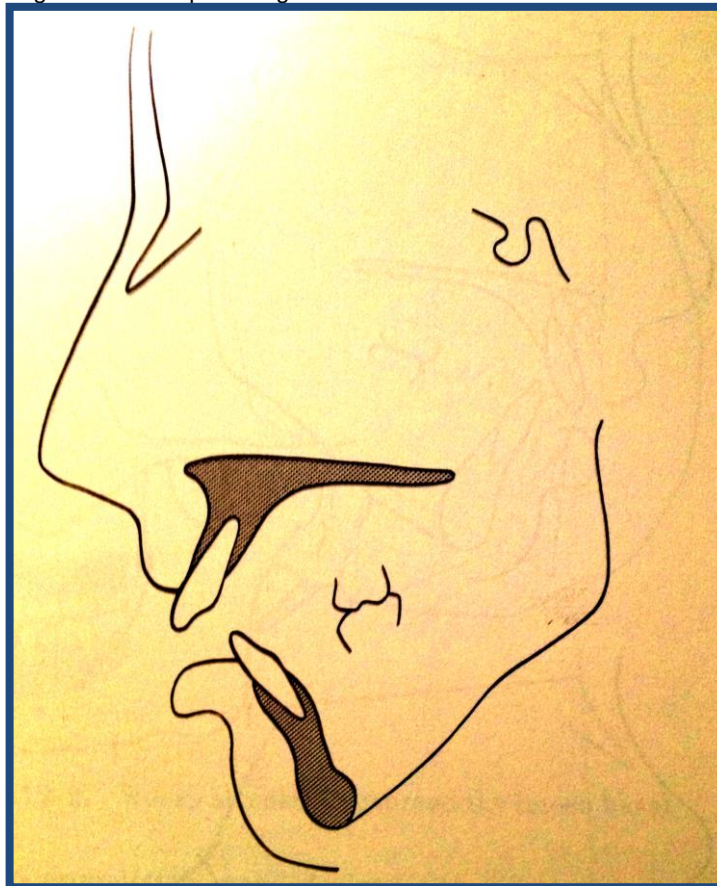
En el plano anteroposterior, si la base maxilar superior esta adelantada con respecto a la base de la mandíbula, al entrar los dientes en oclusión existirá una clase II esquelética; si, por el contrario, en la mandíbula es más prominente con respecto a la base del maxilar, la relación será de clase III esquelética. La anomalía sería de origen posicional o volumétrico, según provenga del desplazamiento anteroposterior de una de las bases maxilares o de una desproporción entre el tamaño del maxilar superior y de la mandíbula. En la mayoría de las maloclusiones esqueléticas, los maxilares son de tamaño normal, pero están colocadas más adelante o hacia a tras de lo normal.

Las combinaciones entre anomalías posicionales o volumétricas son muy numerosas y explican la utilidad de la cefalometría en el análisis ortodóncico. Las situaciones opuestas dan lugar a una clase III esquelética de origen posicional, volumétrico o mixto.³

Si observamos dentro del plano vertical, la proximidad o el distanciamiento de las bases maxilares afectan a la oclusión. Cuando los maxilares están excesivamente separados, los dientes superiores e inferiores no entran en contacto condicionando una inoclusión; en la gran mayoría de los casos, la maloclusión vertical se manifiesta en una desproporción entre la altura facial anterior y la altura facial posterior.

Si la altura anterior está muy aumentada, los incisivos crecerán mas allá de lo normal tratando de establecer un contacto oclusal; pero si la erupción dental no llega a compensar la distancia entre las bases maxilares, quedaran una mordida abierta anterior de origen esquelético. Tanto en un caso como en el otro, el defecto está localizado en la hiperdivergencia de las bases maxilares que están distantes en la zona anterior y convergen en los segmentos bucales.³ (fig.8)

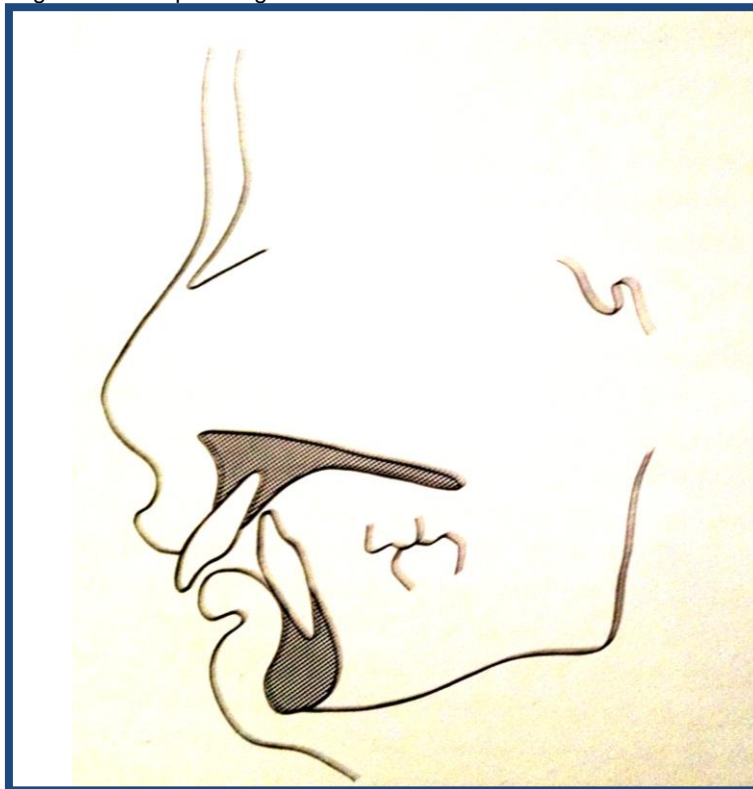
Fig. 8. Patrón hiperdivergente.



Fuente: José Antonio Canut Brusola. Ortodoncia Clínica. 2^{da} Ed. España: Salvat. 1989.

Si la altura facial anterior esta disminuida, la tendencia oclusal será hacia la sobremordida esquelética por un acortamiento de la distancia vertical intermaxilar, las bases maxilares están tan próximas entre sí que los dientes incisivos se entrecruzan excesivamente. Tanto la mordida abierta como sobremordida esqueléticas son muy resistente al tratamiento recidivantes, por los que es imprescindible distinguir el origen dental u óseo de la maloclusión vertical.³ (fig. 9)

Fig.9 Patrón hipodivergente.



Fuente: José Antonio Canut Brusola. Ortodoncia Clínica. 2^{da} Ed. España: Salvat. 1989.

De acuerdo al plano transversal, una anomalía esquelética se manifiesta dentro de una mordida cruzada o en tijera a nivel de los segmentos posteriores. El origen de esta maloclusión está en una base maxilar desproporcionadamente ancha o estrecha en relación a la base mandibular.

Si la maxila superior sobrepasa lateralmente a la mandíbula, las cúspides linguales superiores contactaran con los arcos vestibulares inferiores (mordida en tijera). Si, por el contrario, el maxilar superior es más estrecho.



que la mandíbula, las cúspides vestibulares de las piezas superiores ocluirán en las fosas de las piezas inferiores (mordida cruzada).

Tanto en un caso como el otro, son los huesos y no los dientes afectados. En las Clases III esquelética, el maxilar superior es pequeño y la mandíbula grande. La displasia ósea es tanto sagital como transversal, y condiciona que la base apical superior sea demasiado estrecha para una base mandibular hiperplásica que desborda a su antagonista.³

Otro tipo de maloclusiones esqueléticas se observa dentro de la relación dentoalveolar, estas se derivan de una discrepancia entre la posición del hueso alveolar y la de la base maxilar de soporte. El conjunto formado por la dentición y el hueso alveolar circundante puede estar desplazado en cualquiera de los tres planos del espacio condicionado a una anomalía sagital, transversal o vertical.³

Si hablamos de la morfogénesis craneofacial; (bases anatómicas de las displasias óseas), es el producto final de la integración entre la acción de los tejidos blandos, la función muscular y el esqueleto óseo de soporte. Los arcos dentarios, al estar implantados sobre los huesos maxilares, sufren desviaciones posicionales (origen basal); sin embargo cuando la maloclusión dental es consecuencia de la anomalía ósea, hablamos de displasias verdaderas, ya que es el marco esquelético el área afectada.

En otras ocasiones, la displasia está presente, pero no afecta a la oclusión dental; existen mecanismos de adaptación dentoalveolar que permiten desplazarse en el espacio manteniendo la interdigitación cuspídea normal a pesar de la relación anómala de las bases óseas maxilares.³

Los biotipos definidos como clases esqueléticas I, II y III presentan características estructurales que son resultado de la expresión genética a través del crecimiento y desarrollo. Estas características estructurales propias de cada clase esquelética explican la existencia de adaptaciones funcionales asociadas a la bioestructura, como las relacionadas con la



deglución, masticación, respiración y el habla con la maloclusión. Las discrepancias entre el crecimiento de la maxila, mandíbula y arcadas dentarias se traducen en tejidos blandos con malposición de los labios y alteración de la armonía entre los tercios faciales.⁷

Clase I esquelética sus características clínicas incluyen un biotipo mesofacial, una relación maxilomandibular normal, musculatura, perfil blando armónico y equilibrio entre los ejes verticales y transversales. La relación maxilar anteroposterior por lo general es favorable y no cambia en forma notable con el crecimiento facial. Las mordidas abiertas esqueléticas en la clase I tienden a hacerse más pronunciadas.

Clase II esquelética, Según Moyers y Uribe, mencionan que la Clase II división 1 tienen cara larga (patrón facial leptoprosopo), con aumento o disminución de altura facial inferior que indica mordida abierta o profunda respectivamente. Fromby afirma que se observa incompetencia labial. Los pacientes Clase II división 2, tienden a tener cara corta (tipo facial euriprosopo) con el tercio inferior de la cara disminuido, presentando mordida abierta.

Clase III se distinguen por un ángulo de perfil cóncavo, mayor a 175° , reborde orbitario hipoplásico (globo ocular por delante más de 4mm), pómulos aplanados o con curvatura invertida, falta de balance entre el surco nasal y submentoniana, aplanamiento del surco mandibular, labio inferior más largo que la norma o más prominente que el superior.

El sistema estomatognático de los individuos con Clase I esquelética presenta características de bases esqueléticas equilibradas y sus funciones se realizan con normalidad. Sin embargo, en los individuos con Clase II y III esqueléticas existe un desequilibrio estructural que predispone a que algunas funciones se presenten modificadas.⁷

El objetivo es dar las diferentes subclasificaciones de la Clase III esquelética, así como dar los posibles procedimientos desde la prevención, cuando nos encontramos con alteraciones leves y moderadas esqueléticas, y dar a conocer en una Clase III esquelética grave, hasta llegar a la cirugía Ortognática.



CAPÍTULO I. Clase III esquelética, por retrusión maxilar.

La maloclusión Clase III en desarrollo puede presentarse con una retrusión esquelética maxilar (hipoplasia maxilar). Esta patología compromete mucho la estética facial y el estado psicosocial, lo que influye desfavorablemente en la autoestima de quien lo padece, por lo que la intercepción a temprana edad para su tratamiento resulta de vital importancia.⁸

Sin embargo su etiología es multifactorial, con una fuerte base genética, causas congénitas o causas adquiridas. Estas últimas pueden ser producidas por ciertos tipos de síndromes como: acromegalia, síndrome de Marfan, síndrome androgénita, etc; causas proximales como: amigdalitis de repetición, lo cual condiciona una posición baja de la lengua, hipertrofia de amígdalas, hipertrofia adenoidea o causas locales, como interferencias oclusales que provocan una Clase III funcional, la pérdida prematura múltiple de molares primarios, o agenesia de dientes maxilares que puede condicionar la hipoplasia maxilar, así como dientes supernumerarios mandibulares, lo que aumentaría el tamaño del arco dentario, condicionando una mordida cruzada anterior.⁹

Von Limbourn (1972) quien considera que la lengua aplanada y deprimida puede representar un factor de desarrollo de la maloclusión al establecer una relación causa - efecto.⁸

Linder y Aronson consideran la función respiratoria bucal como un factor predisponente por su influencia en el crecimiento craneo facial.

1.1. Definición.

La retrusión maxilar es la deficiencia anteroposterior como la deficiencia vertical del maxilar superior, lo cual puede contribuir a una maloclusión clase III esquelética. Si el maxilar es pequeño u ocupa una posición posterior, el efecto es directo; si no crece verticalmente, se produce un efecto indirecto sobre el maxilar inferior, que gira hacia arriba y hacia adelante al crecer, produciendo un prognatismo mandibular aparente que puede deberse más a la posición, que a su tamaño.¹⁰

Clínicamente, los pacientes presentan una alteración estética de perfil cóncavo, una depresión de la región infra orbital, tercio medio disminuido, el labio superior puede ser corto o retruido y resalta el labio inferior y barbilla que da un aspecto de agresividad al gesto facial.¹¹ (fig.10)

Fig.10 Clase III por retrusión maxilar

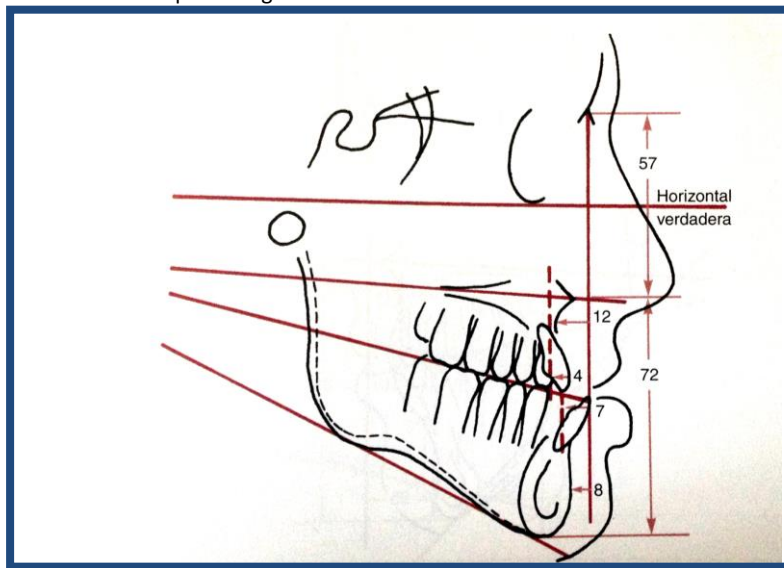


Fuente: http://ortodoncianueva.blogspot.mx/2012_03_01_archive.html

1.2. Alteraciones Esqueletales.

Dentro de los análisis cefalométricos que se manejan. Tenemos a diferentes autores: MacNamara, Steiner, Ricketts y Jarabak. En el cual encontramos alteraciones en la Clase III esquelética, por retrusión maxilar., y así determinar con exactitud la naturaleza del problema y valorar exactamente la base anatómica subyacente de la maloclusión.¹⁰ (fig.11)

Fig. 11. Maxilar bastante deficiente en relación con la mandíbula y la base de cráneo, aunque los dientes superiores guardan una relación razonable con el maxilar.



Fuente: William R.Proffit. Henry W: Fields. David M: Sarver. Ortodoncia Contemporánea. 5^{ta} Ed. España: Elsevier. 2014.

Análisis de **MacNamara**

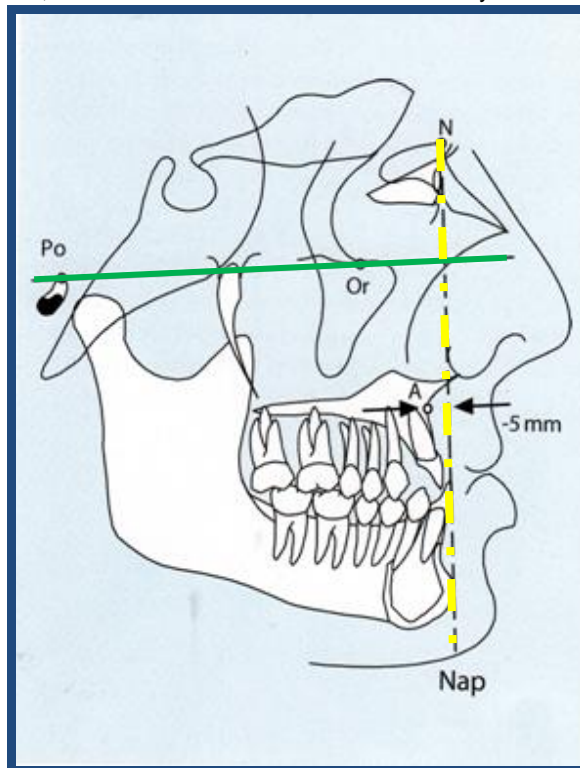
1- Maxilar contra base del cráneo

- Nasion perpendicular-punto A (Nap-A). Es la distancia que existe entre el punto A y una línea perpendicular a Frankfort (Po-Or) que baje desde nasion (N). Sus normas corresponden: en mujeres 0,4mm y hombres 1,1mm.

La interpretación se basa en la posición anteroposterior de la maxila con respecto a la base del cráneo. Cuando observamos valores menores que la norma indica una retrusión maxilar.¹²

Sin embargo la perpendicular a nasion no siempre es una línea confiable ya que puede variar debido a una alteración en la posición anteroposterior de nasion en bases craneales cortas o largas, asimismo puede variar de acuerdo con la inclinación del plano de Frankfort.¹² (fig.12)

Fig.12. Se observa un nasion-A de -5mm, en este caso el punto A se ubica por detrás del plano nasion perpendicular. Se puede observar una clara depresión del labio superior provocada por una hipoplasia maxilar, así como una mordida cruzada anterior y una clase III.



Fuente: Carlos E. Zamora. Compendio de Cefalometría. 2^{da} Ed. México: AMOLCA; 2010.

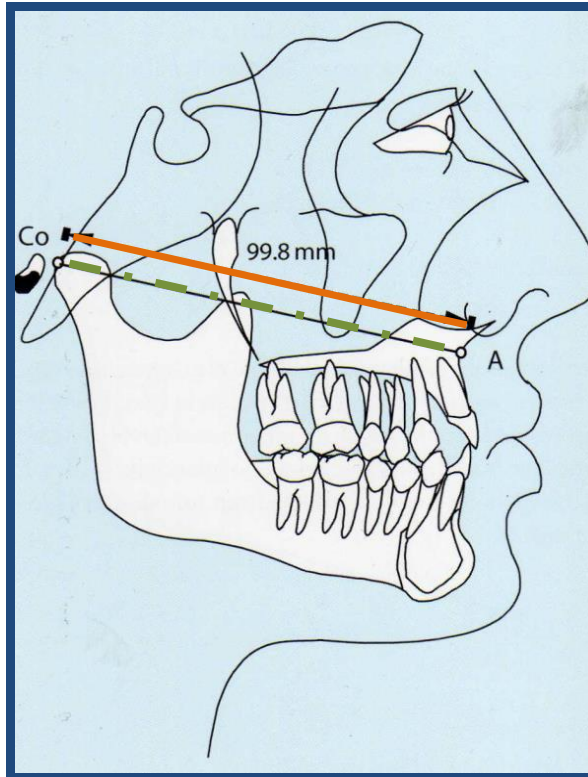
2- Longitud maxilar efectiva. Condilion -Punto A (Co-A)

- Esta medida es la distancia que existe entre la parte más superior y posterior del cóndilo y la concavidad del contorno anterior de la maxila. Sus valores son, en mujeres 91,0mm y hombres de 99,8mm.

En la interpretación vamos a encontrar que esta medida en conjunto con la medida de nasion perpendicular (Nap) al punto A ayuda a ubicar anteroposterior la maxila.

Si encontramos valores menores indican hipoplasia maxilar. Es muy común encontrar esta medida disminuida en pacientes con perfiles cóncavos provocados por una hipoplasia maxilar, por lo que esta medida resulta útil en el diagnóstico de pacientes con este tipo de perfil.¹² (fig.13)

Fig.13 Longitud maxilar efectiva



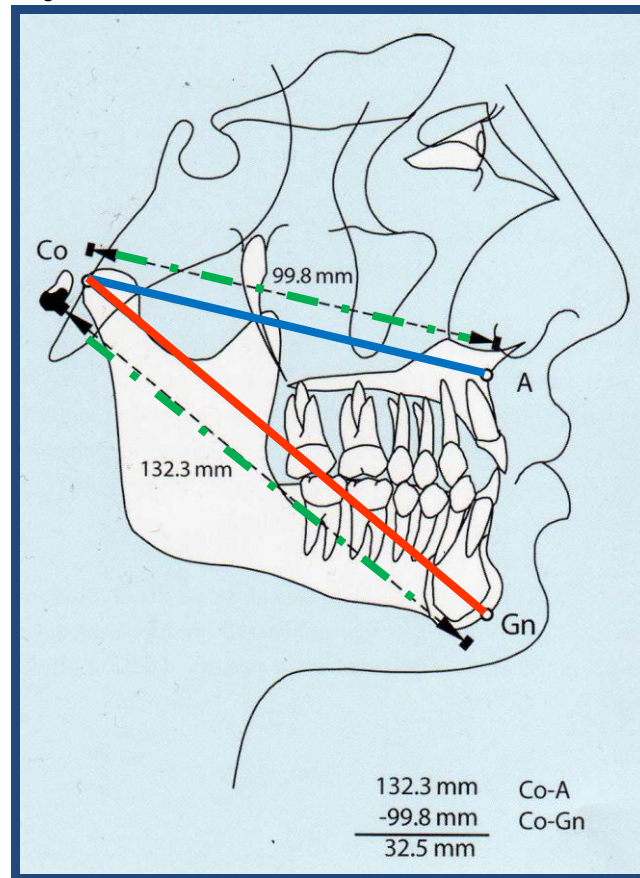
Fuente: Carlos E. Zamora. Compendio de Cefalometría. 2^{da} Ed. México: AMOLCA; 2010.

3- Diferencia máxilo-mandibular (Co-A/Co-Gn).

- Es la diferencia entre la longitud mandibular efectiva (Co-Gn) y la longitud maxilar (Co-A). Con valores, en mujeres de 29,2mm y en hombres de 32.5mm.

Dentro de la interpretación es la relación anteroposterior de la maxila con respecto a la mandíbula, si los valores son mayores que la norma indica que encontraremos una clase III dentoestructural.¹² (fig.14).

Fig.14. Diferencia máxilo-mandibular



Fuente Carlos E. Zamora. Compendio de Cefalometría. 2^{da} Ed. México: AMOLCA; 2010.

Análisis de **Steiner**.

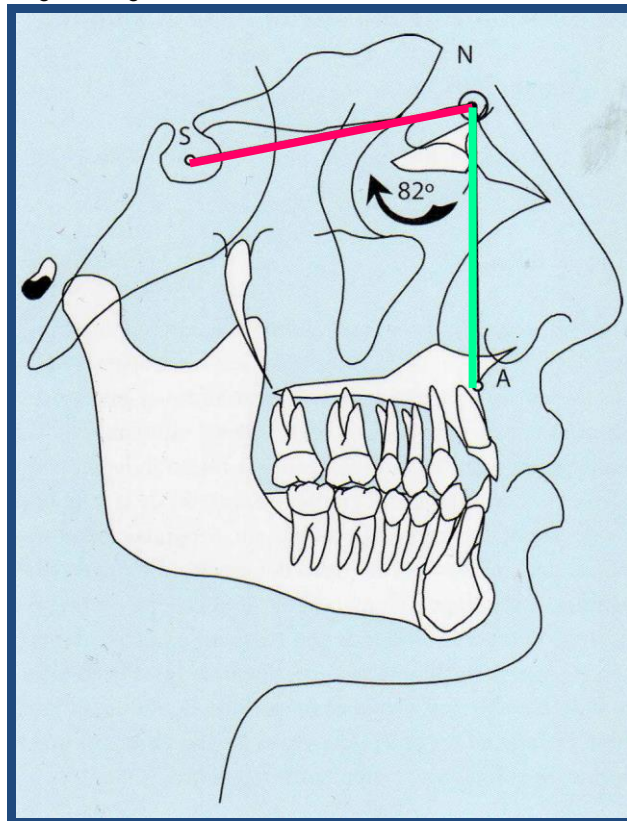
1- Posición anteroposterior del maxilar.

- Ángulo SNA formado por los planos Silla-Nasion (S-N) y Nasion-Punto A (N-A). Su norma es 82°. El plano N-A, representa la cara anterior del complejo nasomaxilar, el cual se encuentra relacionado con la fosa craneal anterior y dicha fosa determina el límite anterior del complejo nasomaxilar.

Por lo tanto durante la interpretación, si el ángulo SNA es menor de la norma indican un maxilar retrusivo.

Es importante considerar la angulación de la base de cráneo (Ba-S-N). Los pacientes con patrón de crecimiento vertical presentan una base craneal más plana y aquellos con un patrón de crecimiento horizontal presentan una base craneal más angulada. Por lo tanto si el plano S-N es muy horizontal, el ángulo tenderá a abrirse, contrariamente, mientras más vertical sea el plano S-N el ángulo se cerrará.¹² (fig.15).

Fig.15 Ángulo SNA de Steiner.



Fuente Carlos E. Zamora. Compendio de Cefalometría. 2^{da} Ed. México: AMOLCA; 2010.

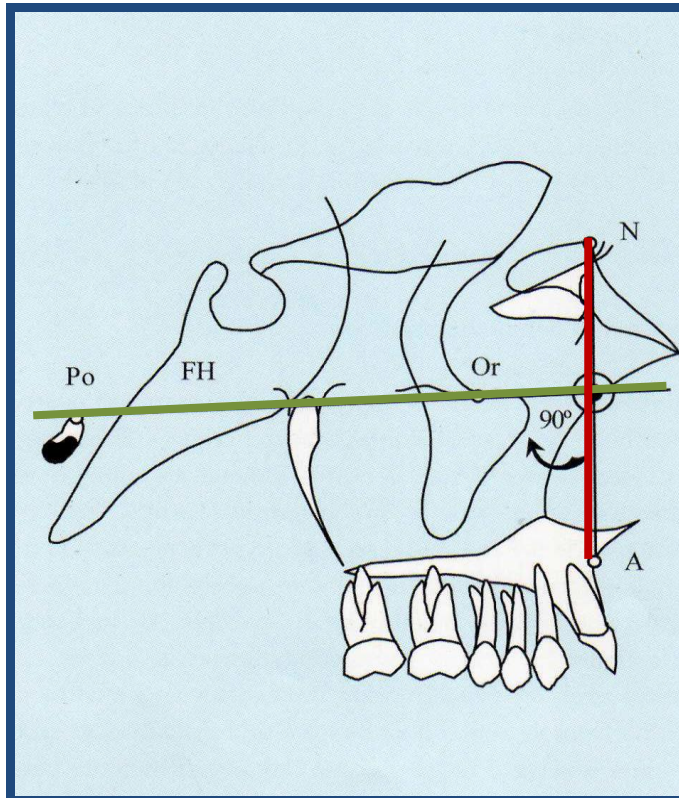
Análisis de **Ricketts**.

1-Profundidad maxilar (Po-Or/N-A).

- Este ángulo formado por el plano de Frankfort y el plano N-A. Su norma es 90° e indica la ubicación anteroposterior del maxilar con respecto a la base del cráneo (Po-Or).

Los ángulos menores indican un maxilar retruido. Se debe considerar que esta medida puede ser ligeramente modificada por la inclinación del plano de Frankfort y la ubicación anteroposterior del punto nasion.¹² (fig.16)

Fig.16. Profundidad maxilar.



Fuente: Carlos E. Zamora. Compendio de Cefalometría. 2^{da} Ed. México: AMOLCA; 2010.

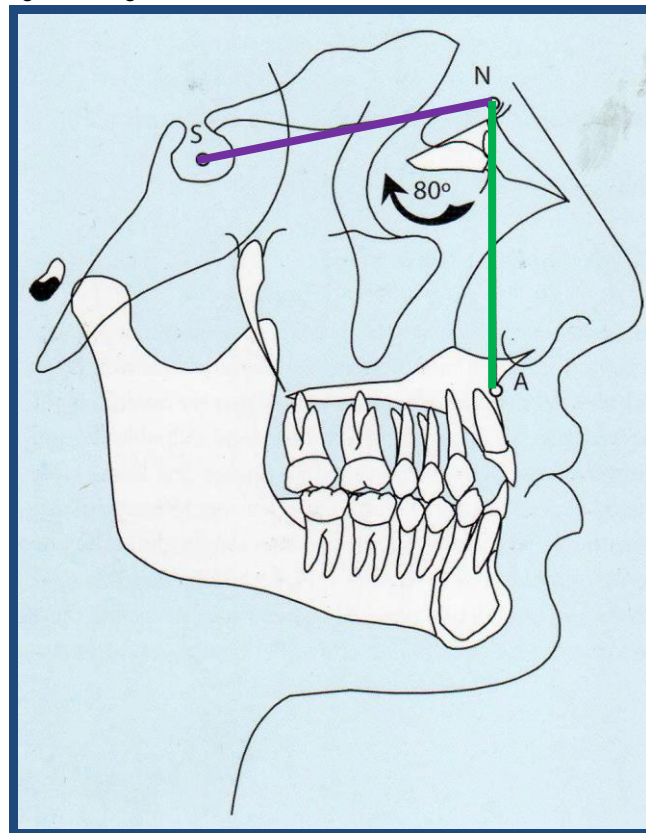
Análisis de **Jarabak**.

1-Ángulo SNA. Formado por los puntos nasion (N), silla (S) y el punto A. su norma es de 80°.

- Este ángulo indica la ubicación anteroposterior de la maxila con respecto a la base del cráneo. El maxilar puede relacionarse con la base del cráneo en tres formas: 1- Una posición anterior a la norma, 2- Una posición posterior a la norma y 3- Una posición normal.

En la interpretación si indica un ángulo menor será un maxilar retruido se debe considerar que esta medida puede ser modificada por la inclinación y la longitud del plano S-N. Si el plano S-N es horizontal tendera a abrirse; si es vertical se cerrará. La longitud de la base del cráneo (S-N) modificará la medida, si el nasion se encuentra más hacia adelante, el ángulo se puede cerrar ligeramente, y si el nasion se ubica más atrás, el ángulo puede abrirse.¹² (fig. 17)

Fig. 17. Ángulo SNA de Jarabak



Fuente: Carlos E. Zamora. Compendio de Cefalometría. 2^{da} Ed. México: AMOLCA; 2010.

1.2. Alteraciones dentales.

En la parte dental se ven relaciones molares y caninas clase III, acompañada por mordida cruzada anterior y posterior, desarrollando asimetrías tratando de compensar y camuflar el problema.¹³



1.3. Diagnóstico y Tratamientos.

En el diagnóstico habrá que realizar una evaluación en los tres planos, transversal, vertical y sagital. La Sociedad Americana de Ortodoncia define el tratamiento temprano como “el tratamiento comenzado, sea en las denticiones primarias o mixta, que se realiza para mejorar el desarrollo dental y esquelético, y cuyo pronóstico específico sea corregir o interceptar maloclusiones.”⁹

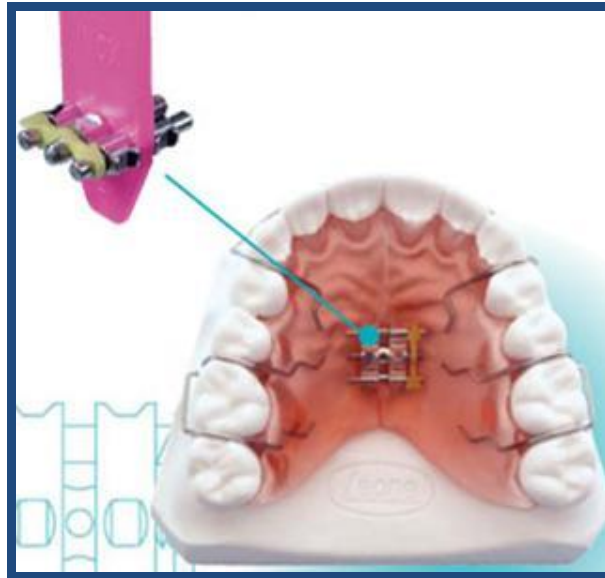
Nuestro abordaje debe ser precoz, en dentición temporal o mixta del primer periodo transicional entre los 5-7 años haremos una terapia con la finalidad de estimular las suturas en crecimiento (expansión rápida del maxilar). Las posibilidades terapéuticas de la clase III esquelética están en relación con la edad del paciente y con la naturaleza de la maloclusión.¹⁴

Una vez estableciendo el diagnóstico, se debe uno enfocar en las alternativas de tratamiento para la corrección de la maloclusión Clase III esquelética por retrusión maxilar y estimular el crecimiento maxilar.⁹

El conseguir un efecto ortodóncico (expansión) u ortopédico (disyunción) depende del tipo de aparato, fuerza aplicada y edad del paciente. Al aumentar la edad, aumenta también la resistencia a la apertura de la sutura palatina. La aparatología utilizada para la expansión maxilar puede ser fija o removible.¹⁵

Aparatos removibles: Sus indicaciones de uso son, como primera fase de tratamiento, en edades tempranas; cuando no se prevean otras alteraciones subsidiarias de tratamiento con aparatos fijos, tales como apiñamiento, desarmonía anteroposterior de las bases óseas, grandes giroversiones, etc. (fig. 18).

Fig.18 Placa activa

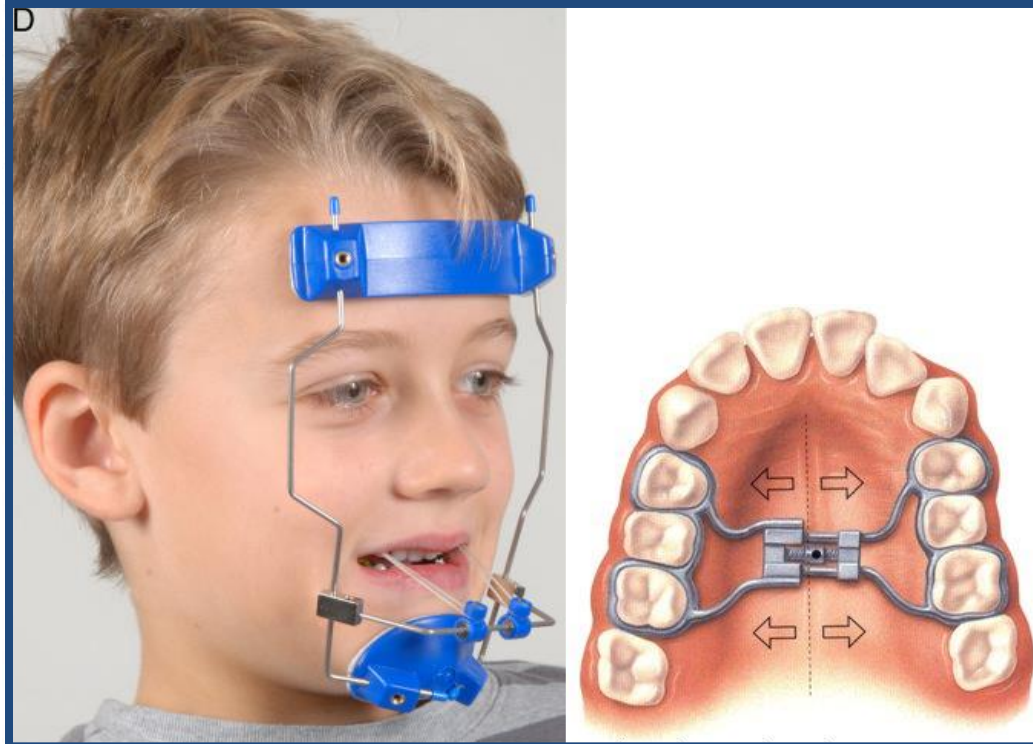


Fuente: [www.monografias.com.ortodoncia removible](http://www.monografias.com.ortodoncia%20removible).

El efecto de las placas activas dependerá de la edad, lo que producirá solo expansión alveolo dentaria o expansión del maxilar por crecimiento sutural. Su diseño se conforma con ganchos de Adams en primeros molares permanentes, ganchos circunferenciales en primeros molares o caninos, plano de mordida posterior si existe una interdigitación cuspídea, arco vestibular opcional y por último tornillo de expansión.¹⁵

Protracción ortopédica: La máscara facial es considerada como un tratamiento efectivo en el tratamiento del maxilar retrógnato con un patrón de crecimiento hipodivergente y maloclusiones esqueléticas de Clase III de leves a moderadas. Este aparato ortopédico se compone de dos superficies de anclaje, uno frontal y otro mentoniano unidas por un alambre; la tracción se aplica a las suturas maxilares por medio de la fuerza ejercida por los elásticos de la máscara al aparato intraoral, obteniéndose la protracción maxilar, mientras tanto se empuja de forma recíproca la frente y la mandíbula a través del anclaje debe llevar también una férula maxilar que puede ser un tornillo de expansión tipo Hyrax, Hass o un aparato rígido superior, anclado a los primeros molares, confeccionado en alambre de acero inoxidable calibre 0.045mm con un arco anterior ajustable y ganchos en los caninos para traccionar el maxilar.^{16,11}(fig. 19)

Fig. 19. Protracción maxilar usando un híbrido de Hyrax-máscara facial.



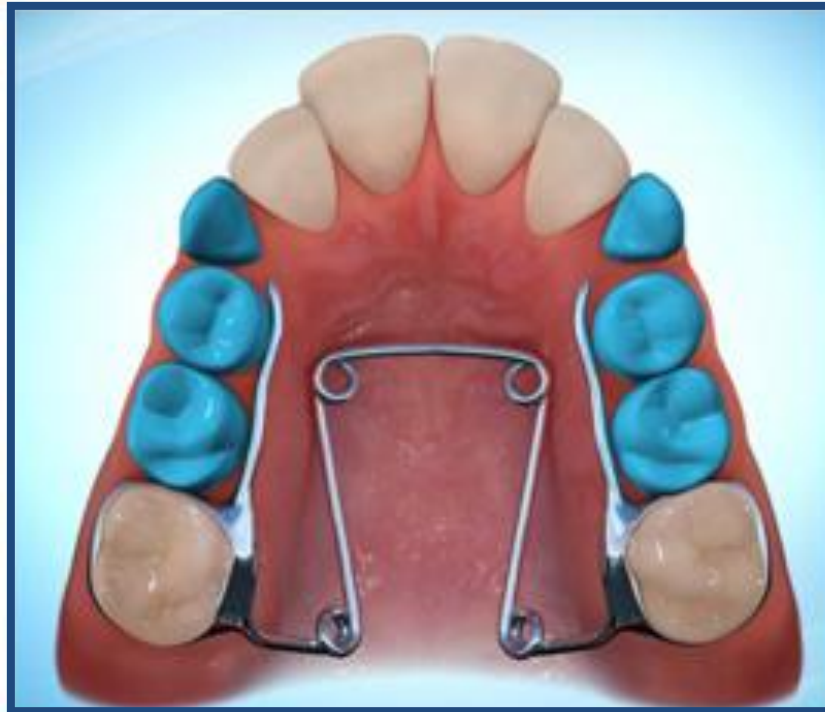
Fuente: <http://orthohacker.com/2013/07/09/protraccion-maxilar-usando-un-hibrido-de-hyrax-mascara-facial/>

Los elásticos deberán llevarse como mínimo 12 horas al día; lo ideal es llevarlos lo más tiempo posible, el uso total de la máscara facial será de 3 a 6 meses. Sin embargo cuando se emplea como tratamiento en una edad ideal, los resultados son mejores y con un alto grado de porcentaje de éxito en el tratamiento.¹¹

Algunos autores como MacNamara recomiendan iniciar el tratamiento antes de los nueve años cuando el paciente aún está en dentición mixta con el fin de inducir más cambios esqueléticos y menos movimiento dental.¹⁶

Quad-hélix: Este aparato produce fuerzas ligeras y una expansión sutural así como dentaria. Su nombre original es el cuadihelicoidal de Ricketts. Puede ser usado con la máscara de protracción para la clase III esquelética por falta de crecimiento maxilar.¹⁷ (fig.20)

Fig.20 Quad-hélix a nivel de caninos para máscara de protracción



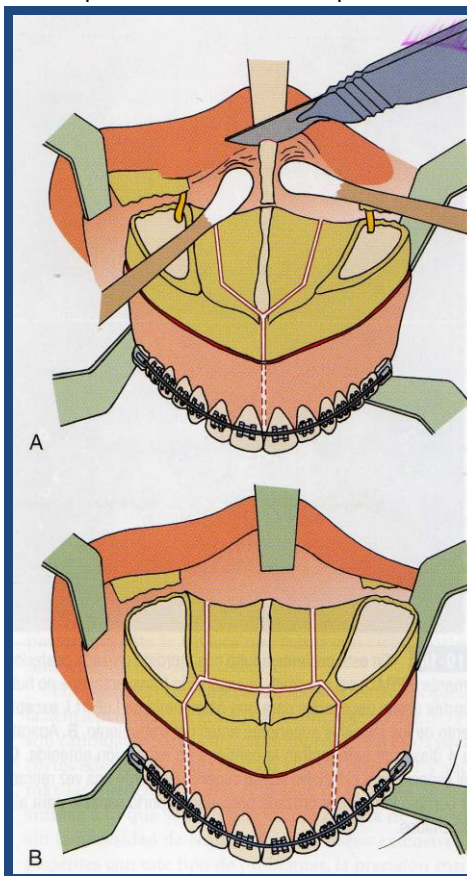
<http://www.coastalortho.com.au/media/images/aT-aTypes-quadHelix.jpg>

El Quad-hélix usado en dentición temprana podrá tener una extensión en alambre soldado al segundo molar, para acompañar la expansión. Durante la activación inicial que se hace fuera de boca puede ser hasta 8mm los brazos laterales deben mantenerse paralelos para que la expansión sea igual, tanto en zona molar como en el sector de premolares. Dentro de las ventajas es muy práctico y fácil de realizar, el material puede ser alambre de cromo-cobalto de calibre 0.040", puede ser activado fuera de boca despegándolo y volviéndolo a cementar con ionómero de vidrio. Se recomienda hacer una sobreexpansión de hasta 3mm para compensar la recidiva, los resultados se observan luego de 90 días. Y finalmente la sutura media palatina se abre hasta 4 milímetros en pacientes jóvenes.¹⁷

No cabe duda que la protracción del maxilar a una edad temprana suele producir una mejoría clínica en los pacientes de clase III esquelética. Los principales problemas son la duración del tratamiento, y la posibilidad de que finalmente haya que recurrir a la cirugía ortognática a pesar del tratamiento precoz.

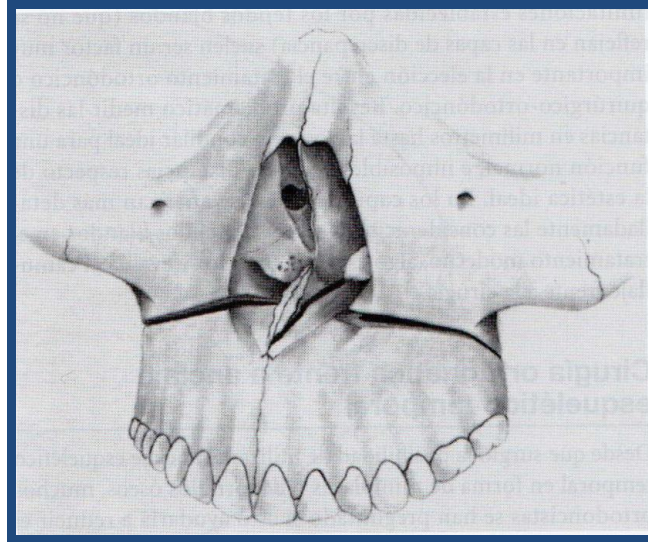
La fractura LeFort I permite que el maxilar se mueva hacia arriba y/o hacia adelante con una estabilidad excelente. Resulta difícil retraer todo el maxilar debido a las estructuras que están detrás de él. La expansión se logra con osteotomías parasagitales en el suelo lateral de la nariz o el suelo medio del seno que están conectados mediante un corte transversal anterior. En una osteotomía de dos piezas, la extensión de la línea media se extiende hacia adelante entre las raíces de los incisivos centrales.¹⁰ (fig.21-22)

Fig.21 A) Vista de fractura de dos piezas durante la osteotomía LeFort1. B) Osteotomía anteriores para un maxilar en tres piezas.



Fuente: William R.Proffit. Henry W: Fields. David M: Sarver. Ortodoncia Contemporánea. 5^{ta} Ed. España: Elsevier. 2014.

Fig.22. Técnica, de fractura inferior de LeFort I, permite desplazar el maxilar hacia arriba y hacia adelante.



Fuente: William R.Proffit. Henry W: Fields. David M: Sarver. Ortodoncia Contemporánea. 5^{ta} Ed. España: Elsevier. 2014.

Una vez realizada la fractura maxilar, moviliza el maxilar hacia arriba, adelante o atrás según sea el caso. Se emplean diferentes tipos de fijación, con vástagos externos o alambres internos, láminas o ambos, para apoyar al maxilar en la relación correcta con la mandíbula. Usualmente estos tipos de tratamientos se encuentran con la colaboración ortodóncica antes de la operación.¹⁰

Por lo tanto, no es posible lograr cualquier avance después de la finalización de crecimiento óseo, así que se sugiere la cirugía ortognática para protruir el maxilar.

De acuerdo a la literatura revisada, tenemos como ejemplo una combinación de osteotomía de Lefort I con máscara facial durante la protracción maxilar. La cual presenta maxilar retruido, mordida cruzada anterior, clase III esquelética y un perfil cóncavo.¹⁸ (fig. 23)

Fig 23. Mordida cruzada anterior

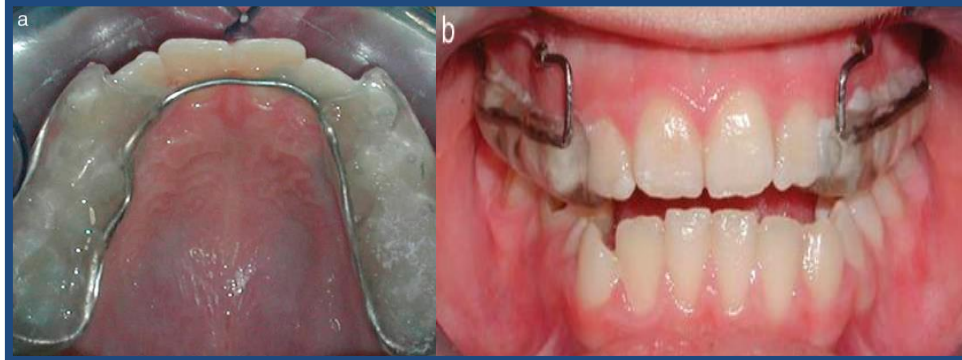


Fuente: Nazan Ku"ç, u" kkeles, a; S, irin Nevzatog" lub; Tamer Koldas. Rapid maxillary expansion compared to surgery for assistance in maxillary face mask protraction. Angle Orthodontist, Vol 81, (No 1), 2011.

Rachmiel y Cols informaron que los valores relacionadas con los efectos del tratamiento quirúrgico asistido junto con la prolongación del maxilar utilizando máscara facial dará de 3 a 12mm en muy corto plazo.

- Aplicaron un Hyrax cubierto de acrílico en la parte posterior, con ganchos en el área de los canino para los accesorios de los elásticos del mismo alambre a partir de la parte vestibular, tocando las superficies bucales. (fig. 24)

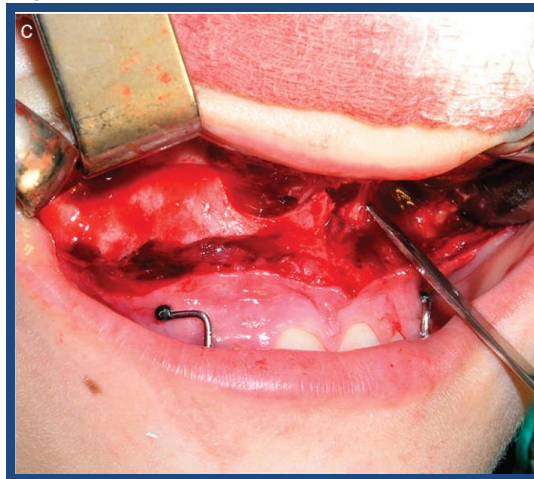
Fig. 24 A-B) Hyrax cubierto de acrílico, vista de ganchos en área de caninos



Fuente: Nazan Ku"ç, u" kkeles, a; S, irin Nevzatog" lub; Tamer Koldas. Rapid maxillary expansion compared to surgery for assistance in maxillary face mask protraction. Angle Orthodontist, Vol 81, (No 1), 2011.

- Osteotomía de Lefort I involucrando las paredes laterales del maxilar a partir de la apertura periforme y extendiendo a la tuberosidad sin separación de la sutura pterigomaxilar.¹⁸(fig. 25)

Fig. 25. Ostetomia Lefort I



Fuente: Nazan Kuçukkeles, a; Şirin Nevzatog̃lub; Tamer Koldas. Rapid maxillary expansion compared to surgery for assistance in maxillary face mask protraction. Angle Orthodontist, Vol 81, (No 1), 2011.

- Al séptimo día de la cirugía se colocó la máscara facial, con un valor de fuerza desde 1700g hasta 2000g con una angulación de 30°, respecto al plano oclusal, uso de 24 horas al día.¹⁸ (fig.26)

Fig. 26. Máscara facial



Fuente: Nazan Kuçukkeles, a; Şirin Nevzatog̃lub; Tamer Koldas. Rapid maxillary expansion compared to surgery for assistance in maxillary face mask protraction. Angle Orthodontist, Vol 81, (No 1), 2011.



La ostetomía Lefort I , debera ser empleada despues de la erupción completa de la seguda dentición, lo que significa que debemos esperar que el crecimiento óseo sece.¹⁸



CAPÍTULO II. Clase III esqueletal, por prognatismo mandibular.

Sanborn en (1955) encontró que la clase III se debía a prognatismo mandibular en un 45%, Dietric en un 31% y Jacobsson en un 49%.¹⁹

Moyers (1988) describe “El síndrome de clase III” que se caracteriza por un prognatismo mandibular, relación molar de clase III y mordida cruzada anterior, además clasifica la clase III como esquelética o verdadera, muscular o falsa y dentaria; dando conceptos de la clase III verdadera con alteración de forma y tamaño de la mandíbula y clase III falsa (adquirida, muscular o postural) influida por factores ambientales. Así como mordidas cruzadas anteriores o posteriores.⁸

Mitini establece que las características morfológicas del prognatismo mandibular establecidas, antes del pico puberal de crecimiento no cambian, ya que los picos de crecimientos de las diferentes partes del complejo craneofacial no son constantes.⁹

2.1. Definición

El prognatismo mandibular, considerado como una alteración en el crecimiento de los maxilares y caracterizado por un aumento del tamaño mandibular, principalmente en el sentido anteroposterior a expensas del cuerpo, de la rama, o bien, de ambos que lo hace aparecer evidentemente proyectado hacia adelante y hacia abajo. Considerando la dimensión base craneana-mandibular excesiva, tanto horizontal como verticalmente, y quizás un ángulo base craneana disminuido. El prognatismo mandibular se ve ocasionalmente sin excesiva altura facial anterior.²⁰

Esta anomalía tiene un defecto estético muy evidente, ya que la mandíbula prominente da la apariencia del tercio medio de la cara hundido y, dando así la impresión de una cara dura –agresiva– que se ve contradecida por una expresión triste de la mirada.

En algunas ocasiones cuando el prognatismo es bastante marcado crea una insuficiencia labial que hace prácticamente imposible el contacto de los labios en reposo, esto puede condicionar al paciente a ser un respirador bucal, pues el aire entra más fácilmente por los labios abiertos que por su nariz, sobre todo durante el sueño.¹³ (fig.27).

Fig.27. Prognatismo mandibular.



Fuente: <http://oprognatismomodaminhafilha.blogspot.mx/>

2.2. Alteraciones Esqueletales.

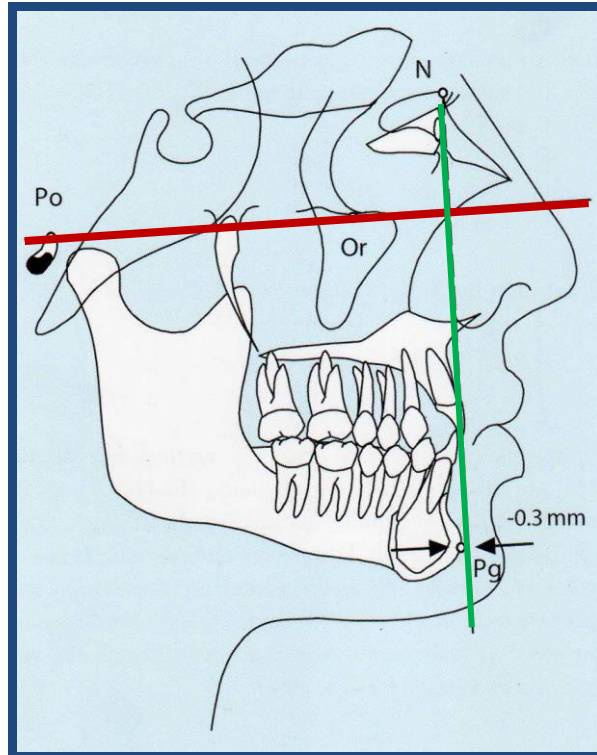
Análisis de **MacNamara**

1- Mandíbula contra base del cráneo. Nasion perpendicular-pogonion (Pg-Nap).

- Es la distancia que existe entre el pogonion (Pg) y una perpendicular a Frankfort trazada a partir de nasion (N). Su norma es en mujeres de -1,8mm y en hombres de -0,3mm. Indica la posición anteroposterior de la mandíbula con respecto a la base del cráneo.

Los valores mayores a la norma, indican una protrusión esquelética mandibular. Se debe considerar que esta medida puede reflejar una lectura equivocada, si el nasion esta hacia atrás causará una base craneal anterior corta, y si se encuentra por delante causará una base craneal anterior larga.¹² (Fig. 28)

Fig.28 Mandíbula contra base del cráneo



Fuente: Carlos E. Zamora. Compendio de Cefalometría. 2^{da} Ed. México: AMOLCA; 2010.

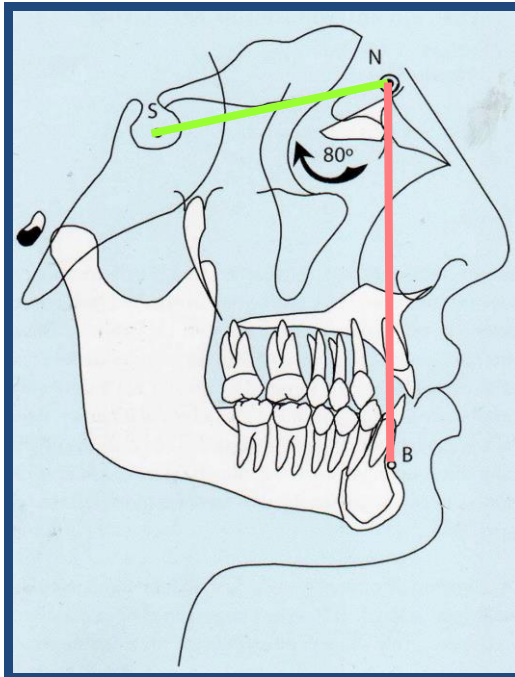
Análisis de **Steiner**.

1- Posición anteroposterior de la mandíbula. Ángulo (SNB)

- Ángulo formado por los planos Silla-Nasion (S-N) y Nasion-Punto B (N-B). Su norma es de 80°. La fosa craneal anterior, el complejo nasomaxilar y el cuerpo de la mandíbula son contrapartes óseas, por lo tanto sus longitudes anteroposteriores se encuentran relacionadas. El ángulo SNB permite determinar si la mandíbula se relaciona en una posición normal o equivalente con respecto a la base del cráneo.

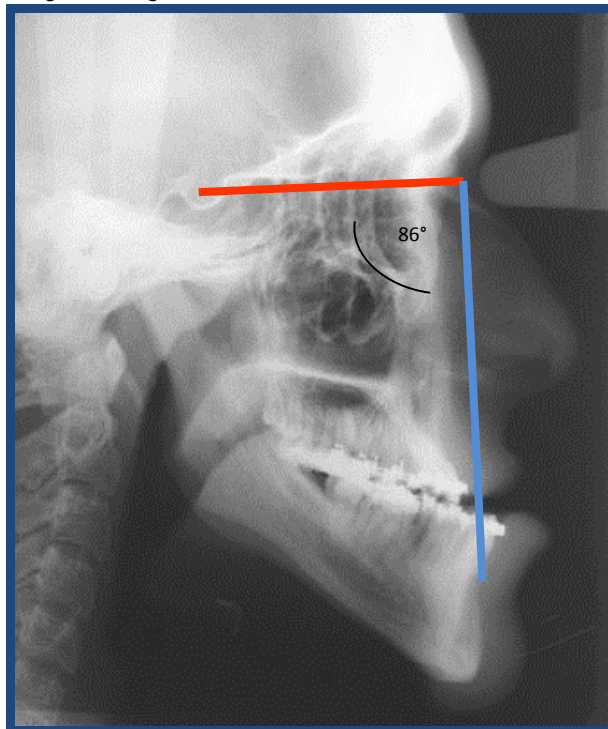
Por lo tanto si en la interpretación encontramos un valor del ángulo mayor que la norma, la mandíbula se encuentra protruida.¹² (fig.29-30).

Fig.29 Ángulo SNB de Steiner.



Fuente: Carlos E. Zamora. Compendio de Cefalometría. 2^{da} Ed. México: AMOLCA; 2010.

Fig. 30. Ángulo SNB aumentado



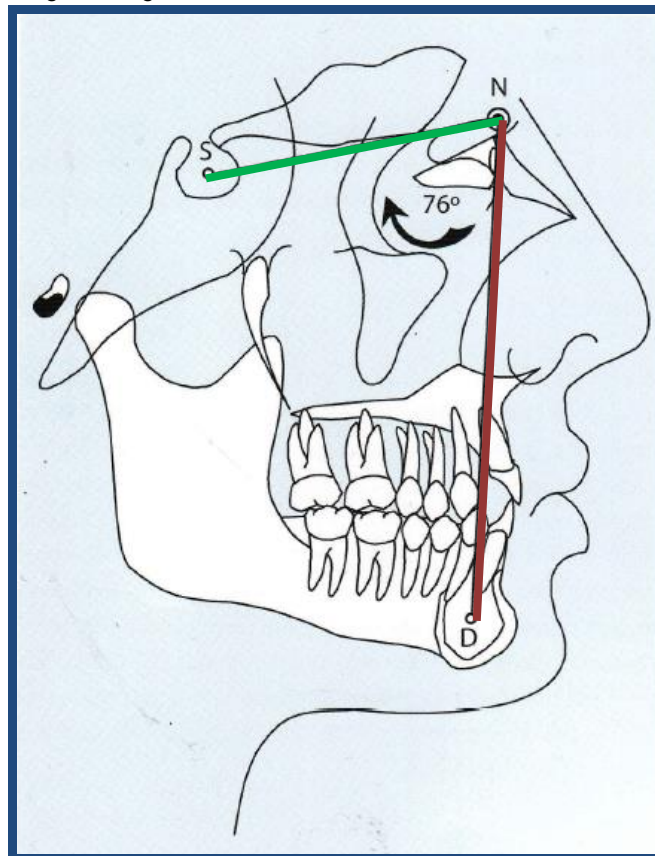
Fuente: <http://rolandoschulz.cl/cirugia-ortognatica.html>

2- Ángulo SND

- Ángulo formado por los planos Silla-Nasion (S-N) y nasion-punto D (N-D). Su norma de 76° . El mentón representa una zona de cambio constante, el punto B puede cambiar con la edad ya que es una zona de resorción. El punto D ubicado en el centro de la sínfisis, lo cual representa la ubicación anteroposterior basal del mentón con respecto a la base del cráneo. Por lo tanto el punto SND es una medida que complementa la lectura del ángulo SNB.

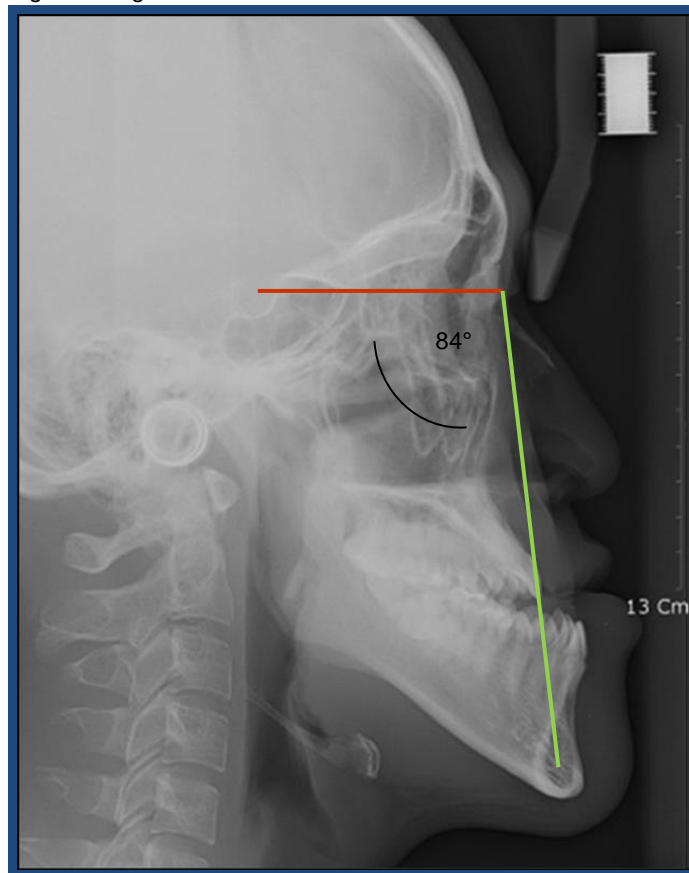
Si la interpretación nos da valores mayores a la norma encontraremos una mandíbula adelantada.¹² (fig.31-32).

Fig.31. Ángulo SND de Steiner.



Fuente: Carlos E. Zamora. Compendio de Cefalometría. 2^{da} Ed. México: AMOLCA; 2010.

Fig. 32. Ángulo SND de Steiner aumentado



Fuente: April 2014 _ Vol 145 _ Issue 4 _ Supplement 1 American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics

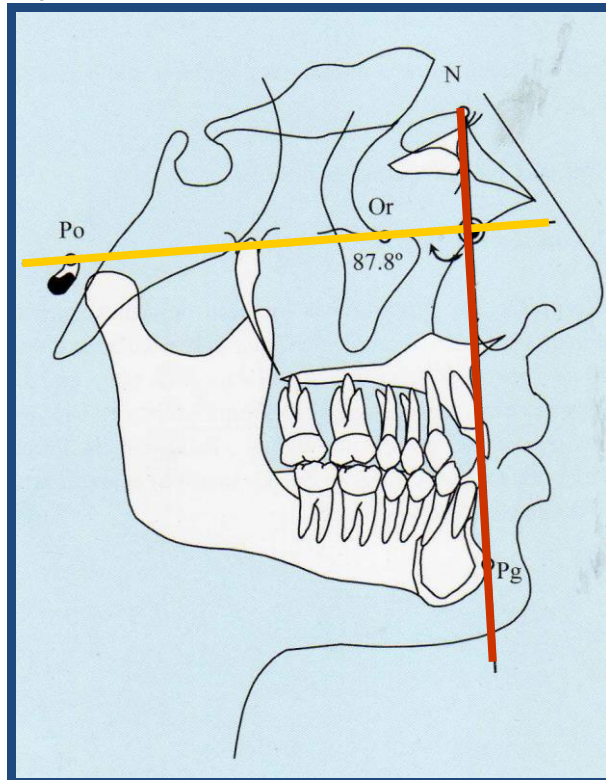
Análisis de **Ricketts**.

1- Profundidad facial (Po-Or/N-Pg)

- Ángulo formado entre el plano facial y el plano de Frankfort. Su norma es 87° a la edad de 9 años, aumenta $0,33^\circ$ por año. Este ángulo indica la posición anteroposterior de la mandíbula en relación con la base del cráneo.¹²

Los valores mayores indican una mandíbula avanzada. Se debe considerar que esta medida puede estar alterada por la ubicación anteroposterior del punto nasion debido a una base craneal corta o larga.¹² (fig.33)

Fig.33. Profundidad facial



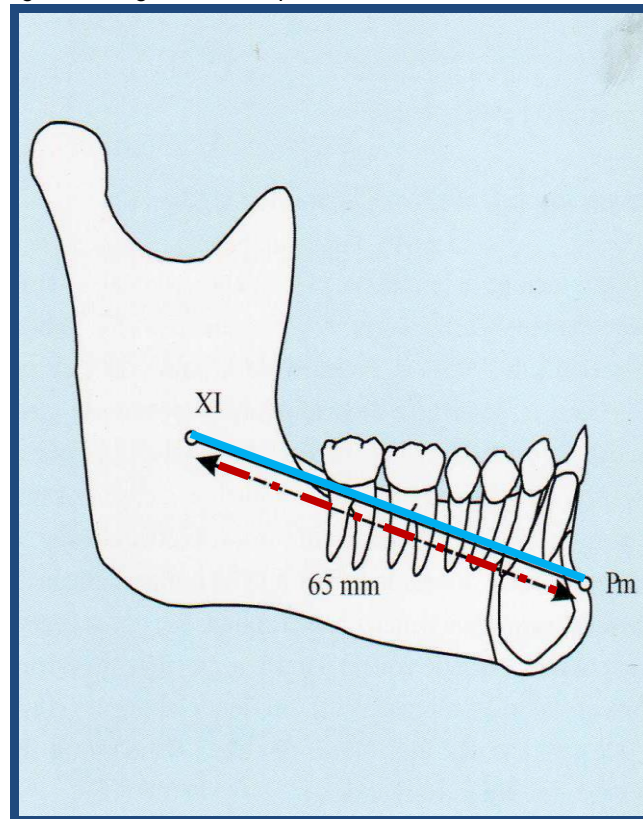
Fuente: Carlos E. Zamora. Compendio de Cefalometría. 2^{da} Ed. México: AMOLCA; 2010.

2- Longitud del cuerpo mandibular (XI-Pm)

- Es la distancia entre el punto XI y el punto Pm. Indicando la discrepancia anteroposterior maxilomandibular. Su norma es 65mm a la edad de 8,5 años, aumenta 1,6 mm por año.

Una medida aumentada indica un cuerpo largo y una clase III esquelética provocada por un crecimiento longitudinal excesivo del cuerpo mandibular.¹² (fig.34).

Fig.34. Longitud del cuerpo mandibular de Ricketts.



Fuente: Carlos E. Zamora. Compendio de Cefalometría. 2^{da} Ed. México: AMOLCA; 2010.

Análisis de **Jarabak**.

1- Ángulo de la silla (N-S-Ar)

- Ángulo formado por los puntos nasion (N) silla (S) y articulare (Ar). Su norma es de 123° . El cual describe la flexión entre las bases craneanas anterior y media. Un centro de crecimiento importante (sincondrosis esfenooccipital) se encuentra en la base craneal media. La cual influye en gran parte entre la flexión de ambas bases craneales.

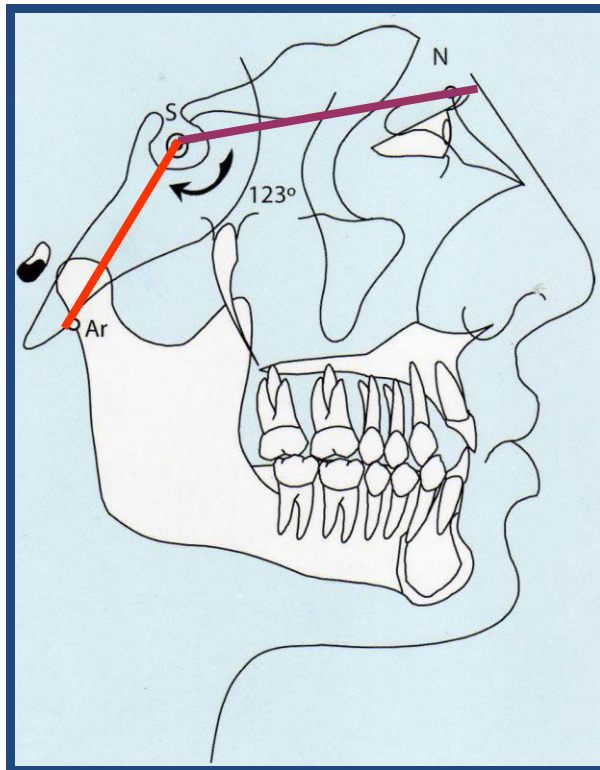
Dado que la fosa condilar, donde se aloja el cóndilo mandibular, se encuentre en el hueso temporal, también en la base craneal media,

por lo tanto el crecimiento en la sincondrosis esfenooccipital también influirá.¹²

Sin embargo si encontramos un ángulo disminuido, es decir si las estructuras que componen la base craneal media son mas verticales, se presentara un atendencia hacia el aumento del prognatismo mandibular.

Este ángulo puede estar aumentada o disminuida en los tres biotipos, es común encontrar ángulos abiertos en pacientes dolicocefálicos y ángulos cerrados en pacientes braquicefálicos.¹² (fig.35)

Fig.35. Ángulo de la silla de Jaraback.



Fuente: Carlos E. Zamora. Compendio de Cefalometría. 2^{da} Ed. México: AMOLCA; 2010.

2- Ángulo gonial (Ar-Go-N) (N-Go-Gn).

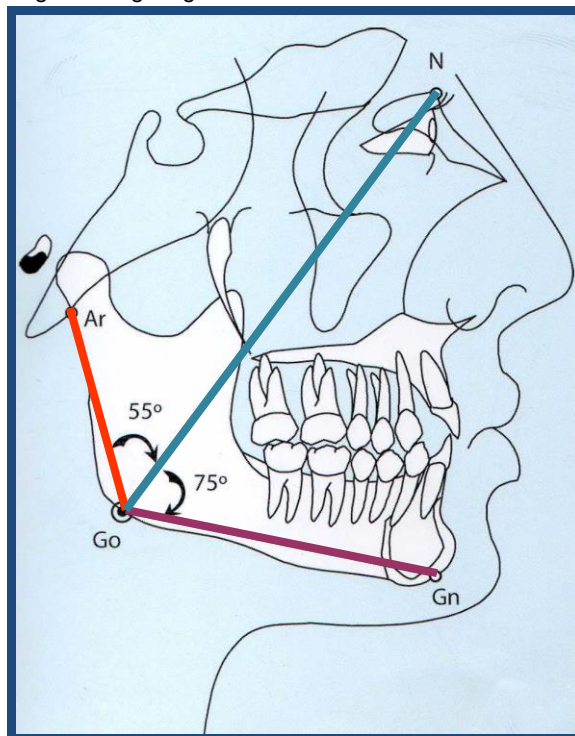
- Este ángulo formado por los puntos articulare (Ar), Gonion (Go), nasion (N) y por los puntos Nasion, Gonion y Gnation. Sus norma de (Ar-Go-N) de 55° y (N-Go-Gn) de 75°.

Este ángulo determina la inclinación de la rama, el cuerpo mandibular o ambos. Este ángulo se divide en superior e inferior. El superior identifica la inclinación de la rama, mientras que el inferior identifica la inclinación del cuerpo la mandíbula.

Si el ángulo superior está aumentado, nos indicara que la rama expresó un crecimiento hacia atrás llevando el gonion hacia adelante, lo cual hablamos de una rama más horizontal. Por lo tanto si el ángulo superior se encuentra disminuido, la rama expresó un crecimiento hacia adelante, llevando el gonion hacia atrás presentando una rama vertical.

Con respecto al ángulo inferior si está aumentado significa que el cuerpo mandibular se encuentra una rotación en favor de las manecillas del reloj. O lo contrario, un ángulo cerrado indica una rotación en contra de las manecillas del reloj.¹² (fig.36)

Fig.36. Ángulo gonial de Jaraback



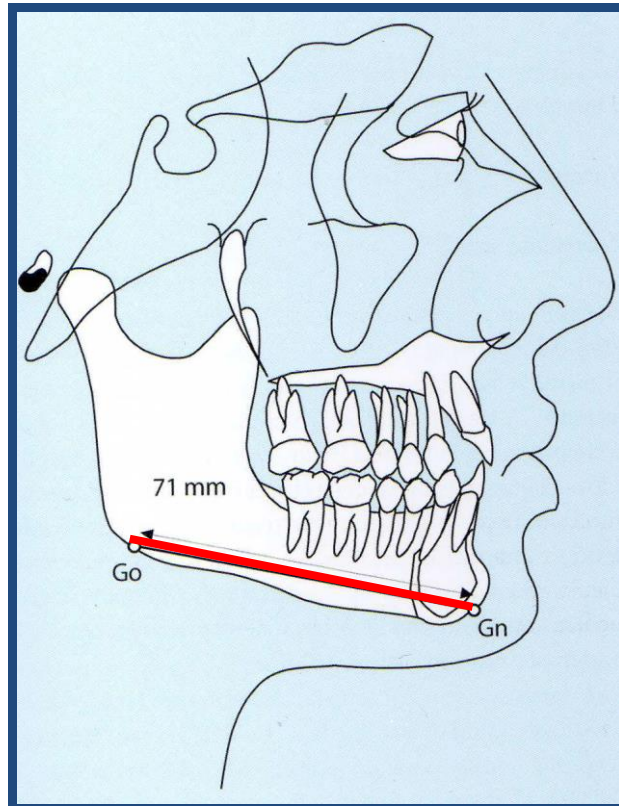
Fuente: Carlos E. Zamora. Compendio de Cefalometría. 2^{da} Ed. México: AMOLCA; 2010.

3- Longitud del cuerpo mandibular (Go-Gn).

- Es la distancia entre Gonion (Go) y Gnation (Gn). Su norma es de 71mm.

Cuando se observa una discrepancia anteroposterior maxilomandibular, es necesario determinar si la culpa es del maxilar o mandibular. Por lo tanto, una medida aumentada indica un cuerpo largo una clase III esquelética provocada por un crecimiento longitudinal excesivo del cuerpo mandibular.¹² (fig.37).

Fig.37. Longitud del cuerpo mandibular.



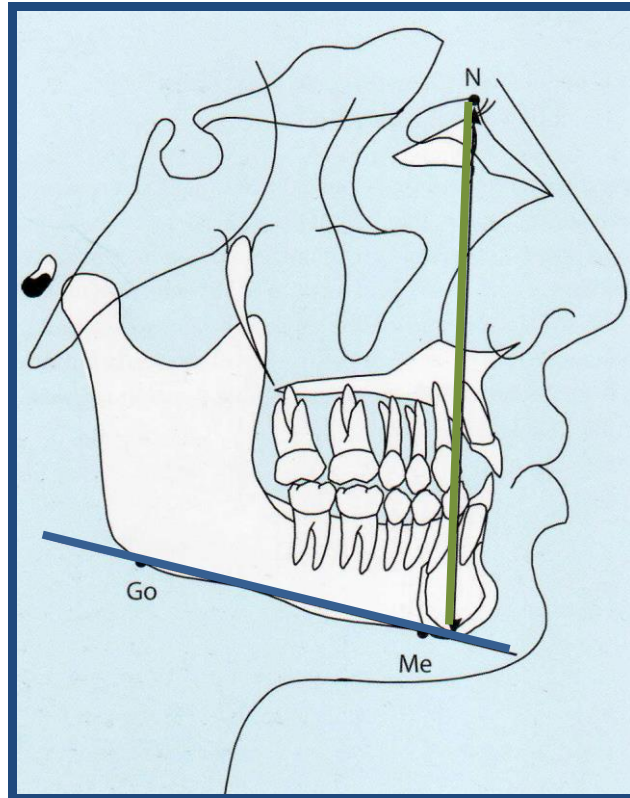
Fuente: Carlos E. Zamora. Compendio de Cefalometría. 2^{da} Ed. México: AMOLCA; 2010.

4- Altura facial anterior (N-Pl. Mand).

- Es la distancia que existe entre el nasion (N) y una tangente al plano mandibular. Su norma es de 136,8mm. Esta medida describe el crecimiento vertical total de la parte anterior de la cara.

Los valores mayores indicaran un crecimiento vertical excesivo, mientras que valores menores indicaran un crecimiento vertical deficiente. En crecimientos verticales (Na-Me) se encuentra aumenta. (fig.38).

Fig.38 Altura facial anterior.



Fuente: Carlos E. Zamora. Compendio de Cefalometría. 2^{da} Ed. México: AMOLCA; 2010.

2.3. Alteraciones dentales.

Los órganos dentarios inferiores acompañan este crecimiento, dando una franca oclusión clase III de Angle con un *overjet* negativo, en algunas ocasiones presentan mordida cruzada anterior, mordidas cruzadas posteriores ya sea unilateral o bilateral.²¹

2.4. Diagnóstico y Tratamientos.

Graber ha señalado que el tratamiento con mentonera utilizando tracciones extrabucales intensas rota la mandíbula hacia atrás, disminuye el ángulo goníaco, restringe el crecimiento condilar vertical, y hace que el cuerpo del maxilar rote ligeramente en el sentido de las agujas del reloj (clockwise).²¹

El uso de mentonera ha sido utilizada frecuentemente en procedimientos interceptivos para corregir la maloclusión clase III con maxilar relativamente normal y protrusión mandibular con grado de afección leve o moderada. Este enfoque de tratamiento busca retardar o redirigir el crecimiento mandibular para obtener una mejor relación anteroposterior de los maxilares.⁹ (fig.39)

Fig.39 Mentonera con fuerza en dirección pogonion-condilion



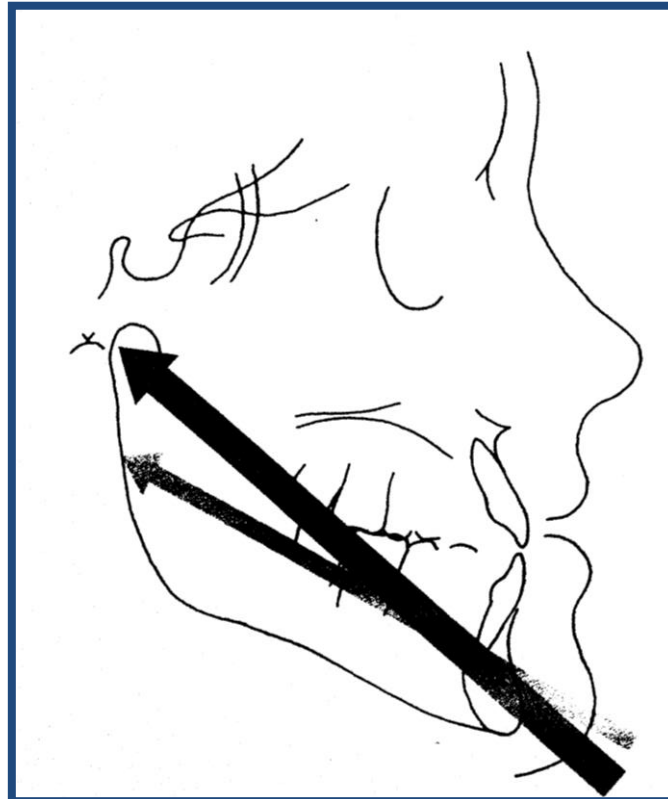
Fuente: Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia
- Vol. 20 N.º 2 – Primer semestre, 2009

Sugawara, propone el uso de la mentonera de tracción occipital para pacientes con prognatismo mandibular de leve-moderado. Este tratamiento es muy útil, sobre en todo en pacientes con poca altura facial anteroinferior, ya que el uso de la mentonera ayuda aumentar dicha dimensión.²¹

Pearson propone el uso de la mentonera de tracción vertical ya que puede disminuir el ángulo del plano mandibular y el ángulo goníaco y aumentar la altura facial posterior, esta mentonera está indicada en aquellos casos en que no queremos aumentar la altura facial anteroinferior, además de aquellos pacientes que presenten una tendencia de mordida abierta anterior.²¹

Aunque existen varios tipos de aparatos funcionales de clase III, ninguno genera una fuerza directa que pueda restringir el crecimiento mandibular.¹ (fig.40)

Fig.40. Existen dos formas de utilizar las mentoneras: como una fuerza intensa dirigida a la zona condilar o con una fuerza más leve dirigida por debajo del cóndilo para producir una rotación inferior de la mandíbula.



Fuente: Williams R. Proffit, Henry W. Fields, Jr. David M. Sarver. Ortodoncia Contemporánea. 4^{ta} Edición. España: Elsevier Mosby. 2008.

Lo que se consigue con una mentonera es modificar la dirección del crecimiento mandibular, rotando el mentón hacia abajo y hacia atrás, con lo que disminuye su prominencia pero aumenta la altura facial anterior. Además

debido a la presión del aparato sobre el labio, los dientes de la arcada inferior se inclinan en sentido lingual, lo que puede ser un defecto indeseable.

Una vez que se ha aceptado la rotación mandibular que es el primer efecto terapéutico, se deberá utilizar fuerzas más ligeras para producir más rotación¹⁰

Sin embargo no obstante, los pacientes con problemas graves de clase III esquelética por prognatismo mandibular acaban por requerir corrección quirúrgica, llamada también cirugía ortognática.¹

La cirugía ortognática, tal como la conocemos hoy en día, fue desarrollada a mediados del siglo XX, por la escuela Germánica por los doctores Trauner y Obwegeser, la indicación inicial era la corrección de alteraciones dentofaciales moderadas a severas. La osteotomía de desdoblamiento sagital de la rama, marcó el comienzo de una nueva era para la cirugía ortognática. En esta técnica se utilizaba la vía intraoral obviando la necesidad de realizar una incisión cutánea potencialmente desfigurante.²² (fig.41)

Fig.41. Incisión cutánea



Fuente: <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v16n2/rpr22212.pdf>

Existen dos métodos comúnmente utilizados para la corrección del prognatismo mandibular.

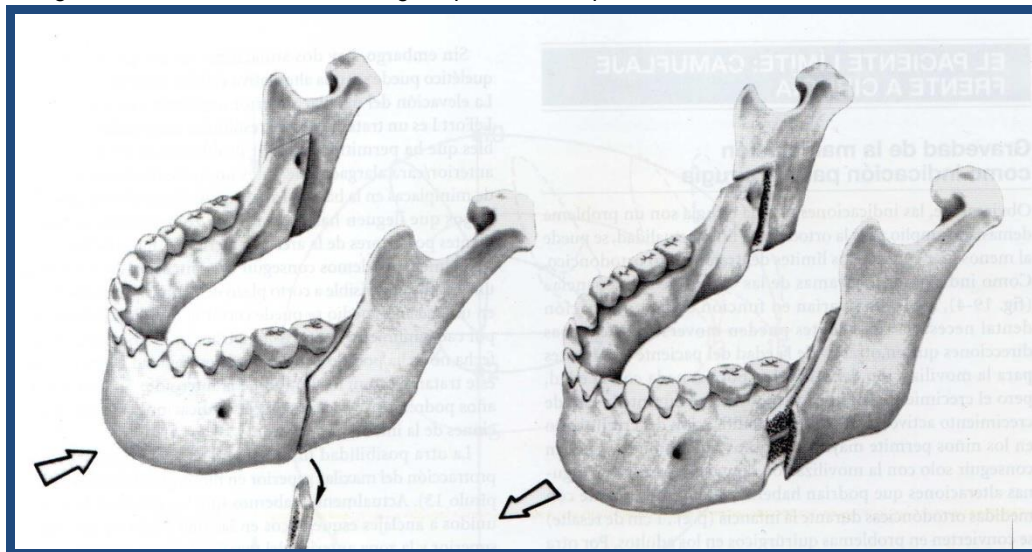
- 1- Extraoral: Osteotomía subcondílea vertical (EVSO) por Robinson en 1958.
- 2- Intraoral: Osteotomía sagital bilateral (BSSO) por Trauner y Obwegeser en 1957.

A sí como el uso de la fijación rígida con tornillos de compresión, descrito por Spiessl en 1974.

Dentro de estas dos técnicas se observaron importantes resultados, EVSO con fijación rígida puede ser considerado como una alternativa viable si es importante para evitar alteraciones en la sensibilidad, mientras que BSSO puede ser preferible si la cicatriz retromandibular es motivo de preocupación.²³

Dentro de lo que es la cirugía mandibular, actualmente se utiliza la osteotomía sagital, para casi todas las cirugías mandibulares debido a las diversas ventajas que tiene a las técnicas alternativas para la cirugía de la rama.¹⁰ (fig.42-43)

Fig.42 Osteotomía de división sagital, puede servir para retrasar o adelantar la mandíbula.



Fuente: William R.Proffit. Henry W: Fields. David M: Sarver. Ortodoncia Contemporánea. 5^ª Ed. España: Elsevier. 2014.

Fig.43. Retroceso de mandíbula por prognatismo mandibular.



Fuente. http://www.youtube.com/watch?v=HNs6Vhlt_Ts

Dentro de las ventajas son:

- 1- La mandíbula se puede mover hacia adelante o hacia atrás.
- 2- Es bastante compatible con el hueso de fijación intraoral rígida, por lo que no es necesario inmovilizar la mandíbula durante la cicatrización.
- 3- La estabilidad posquirúrgica es buena.

De acuerdo a las técnicas quirúrgicas: La osteotomía sagital bilateral de la rama de división (BSSRO) convencional utilizando la técnica de Obwegeser-Dal Pont, el primer corte se realiza en el aspecto medial por encima de la lingual y se extiende en toda la anchura de la rama, con una fresa redonda, posterior con una fresa de Lindemann se utiliza para cortar la corteza en la región del surco mandibular. El segundo corte es por la cara anterior de la rama ascendente oblicua a través del triángulo retromolar a la cara vestibular de la mandíbula en la región del primer molar inferior. Una sierra de vaivén se utiliza para cortar la mandíbula en posición vertical y bucal a lo largo de la misma línea. Ya sea con un escoplo delgado o grueso, se utiliza para dividir la rama mandibular sagital.²⁴ (fig.44)

Fig.44. División completa de la rama



Fuente: Kwang-Seob Byeon, DDS, MSD, Young-Joo Lee, DDS, MSD, Youn-Jin Yoon, DDS, MSD, Soon-Min Hong, DDS, MSD, PhD, Yang-Ho Park, DDS, MSD, PhD, Dong-Ju Choi, DDS, MSD, PhD, and Jun-Woo Park, DDS, MSD, PhD. Postoperative Stability After Setback of Sagittal Split Ramus Osteotomy: A Comparison of Three Techniques. J Oral Maxillofac Surg. 2013; 71:597-609.

El procedimiento de osteotomía distal se realiza después de la división sagital de la rama de la mandíbula. La tracción lateral en el segmento proximal es expuesta la parte posterior del segmento distal, y a continuación, el segmento se separa completamente y se retira. La anchura del segmento deberá ser proporcional a la extensión del retroceso mandibular. (Fig.45)

Fig.45. A-División sagital, B- Tracción lateral y C- Reposición en proporción



Fuente: Kwang-Seob Byeon, DDS, MSD, Young-Joo Lee, DDS, MSD, Youn-Jin Yoon, DDS, MSD, Soon-Min Hong, DDS, MSD, PhD, Yang-Ho Park, DDS, MSD, PhD, Dong-Ju Choi, DDS, MSD, PhD, and Jun-Woo Park, DDS, MSD, PhD. Postoperative Stability After Setback of Sagittal Split Ramus Osteotomy: A Comparison of Three Techniques. J Oral Maxillofac Surg. 2013; 71:597-609.

Finalmente, se puede someter a una BSSRO modificado (corte lingual), la osteotomía horizontal posterior a la lingual. Por lo tanto, una cantidad suficiente de la corteza lingual es incluido en el segmento proximal. Una vez que la mandíbula se divide en los segmentos proximal y distal, el ángulo

mandibular es resecado con una sierra alternativa bajo la supervisión directa después de la tracción anterosuperior del segmento proximal. (fig.46)

Fig. 46. Corte del ángulo mandibular.



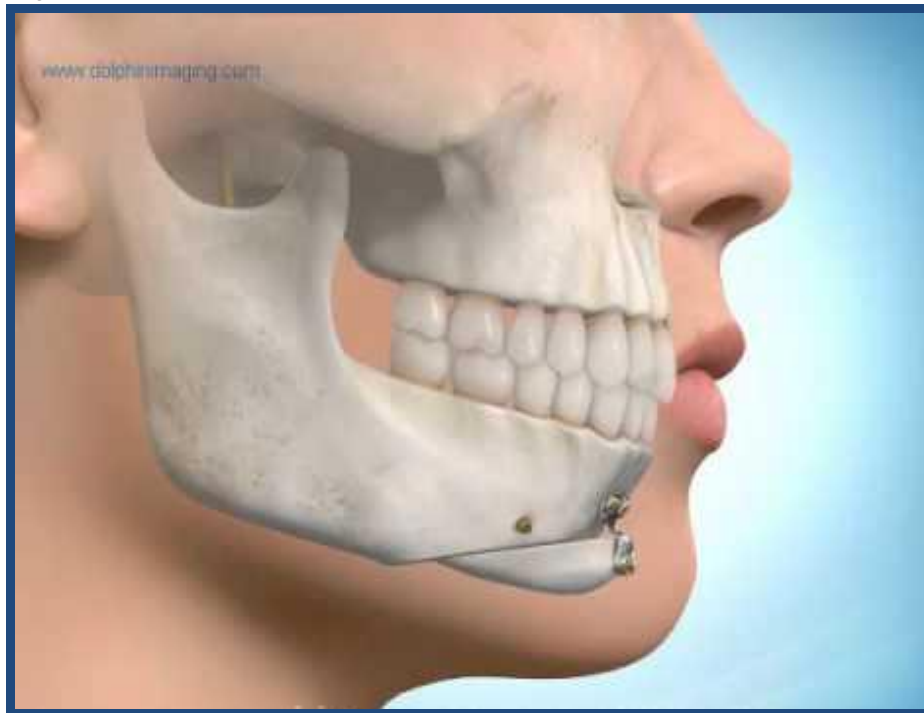
Fuente: Kwang-Seob Byeon, DDS, MSD, Young-Joo Lee, DDS, MSD, Youn-Jin Yoon, DDS, MSD, Soon-Min Hong, DDS, MSD, PhD, Yang-Ho Park, DDS, MSD, PhD, Dong-Ju Choi, DDS, MSD, PhD, and Jun-Woo Park, DDS, MSD, PhD. Postoperative Stability After Setback of Sagittal Split Ramus Osteotomy: A Comparison of Three Techniques. J Oral Maxillofac Surg. 2013; 71:597-609.

Después de la terminación de la división mandibular, deberán ser estabilizadas mediante fijación intermaxilar con una férula interoclusal. La fijación interna se logra utilizando miniplacas en cada lado de la mandíbula.²⁴

En los tratamientos contemporáneos, la osteotomía del reborde inferior de la mandíbula para posicionar el mentón con respecto al cuerpo mandibular, suele ir asociada a la técnica de rama, especialmente cuando la mandíbula está en posición, con un 30% tanto en osteotomía de la rama mandibular o cirugía maxilar.

La técnica de reborde inferior permite al mentón moverse transversalmente, hacia delante o hacia atrás, hacia arriba o hacia abajo.¹⁰ (fig.47)

Fig.47. Osteotomía del reborde inferior de la mandíbula.



Fuente: <http://informaciona.com/mentoplastia-de-retroceso/videos>

Cabe mencionar que la ortodoncia y cirugía maxilofacial se requiere de un equipo multidisciplinario, para conseguir resultados globales aceptables. En los últimos años han permitido combinar estos tratamientos debido a sus implicaciones tanto estéticas como funcionales.²²

Y como ejemplificación de acuerdo a la revisión bibliográfica tenemos: Clase III esquelética por prognatismo mandibular excesivo, tratado con cirugía ortognática. La cual es utilizada en pacientes adultos.²⁵

La osteotomía mandibular reduce la longitud del cuerpo mandibular, puede corregir las mordidas cruzadas en los segmentos bucales por la inclinación del fragmento posterior lingual.

En las fotografías faciales presenta prognatismo mandibular y mordida cruzada anterior, una desviación mandibular hacia la derecha y una depresión paranasal causado por el exceso mandibular. En los análisis cefalométricos encontramos el ángulo SNA de 82° , un ángulo SNB de 89.2° y un ángulo ANB de $-7,2^\circ$. El ángulo del plano mandibular de $39,9^\circ$, y el

ángulo mandibular de $137,1^\circ$. La longitud del cuerpo mandíbula de 95,0 mm. Dentalmente los incisivos inferiores estaban inclinados hacia lingual, el labio superior retrusivo, y el labio inferior era de protrusión con respecto a la línea E-estética.²⁵ (fig.48)

Fig.48. Fotos iniciales faciales e intraorales



Fuente: Sung-Hwan Choi, a Da-Young Kang, Young-Hoon Kim, Chung-Ju Hwangd. Severe skeletal Class III malocclusion treated with 2-stage orthognathic surgery with a mandibular step osteotomy. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. April 2014; volumen 145, Issue 4: pag. S125-S135.

El plan de tratamiento: 1) Corregir la relación anteroposterior de la mandíbula Clase III esquelética; (2) La coordinación de las anchuras de las arcadas dentarias; (3) Corregir el plano oclusal inclinado y lograr un resalte ideal y relación de mordida; (4) Aliviar la compensación dental enderezando los incisivos inferiores a una posición vertical sobre el hueso basal.

El tratamiento ortodóncico-quirúrgico se divide en tres partes:

- 1- Fase prequirúrgica: En donde se colocó la aparatología para la corrección del plano oclusal. (fig.49)

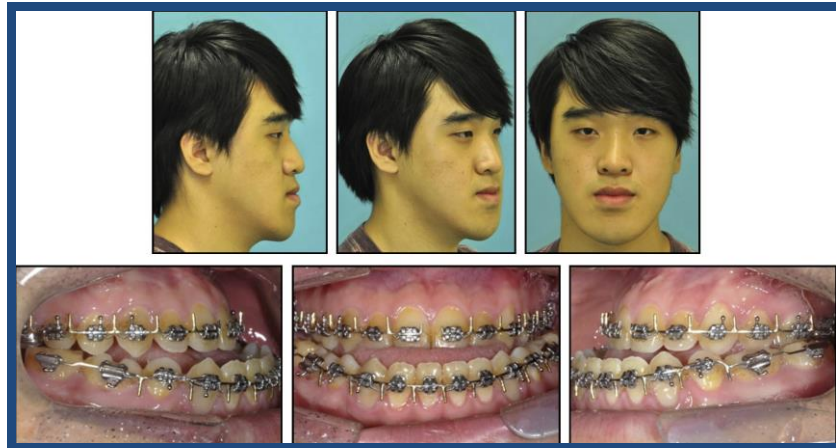
Fig.49 fase prequirúrgica.



Fuente: Sung-Hwan Choi, a Da-Young Kang, Young-Hoon Kim, Chung-Ju Hwangd. Severe skeletal Class III malocclusion treated with 2-stage orthognathic surgery with a mandibular step osteotomy. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. April 2014; volumen 145, Issue 4: pag. S125-S135.

2- Fase quirúrgica: El primer paso, se realizó la osteotomía mandibular con recortes bilaterales en forma de escalón en el cuerpo de la mandíbula, junto con la extracción de los primeros premolares inferiores, segundo paso posterior de la osteotomía mandibular, se incluyó la cirugía maxilar con Lefort I segmentado en dos piezas, con la rotación en sentido horario. Para lograr la compensación.²⁵ (fig.50-51)

Fig.50. Después de la osteotomía mandibular.



Fuente: Sung-Hwan Choi, a Da-Young Kang, Young-Hoon Kim, Chung-Ju Hwangd. Severe skeletal Class III malocclusion treated with 2-stage orthognathic surgery with a mandibular step osteotomy. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. April 2014; volumen 145, Issue 4: pag. S125-S135.

Fig.51. Fotografías faciales e intraorales después del tratamiento.



Fuente: Sung-Hwan Choi, a Da-Young Kang, Young-Hoon Kim, Chung-Ju Hwangd. Severe skeletal Class III malocclusion treated with 2-stage orthognathic surgery with a mandibular step osteotomy. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. April 2014; volumen 145, Issue 4: pag. S125-S135.



3- Fase postquirúrgica. Después de las dos cirugías, se colocó la férula quirúrgica intermaxilar.

Una de las desventajas que nos encontramos en el tratamiento quirúrgico de de ortodoncia convencional es la causa del estiramiento del ligamento pterigomasetérico más allá de su longitud normal de reposo. Este estiramiento podría conducir a la actividad alterada y el fracaso de los músculos de la masticación para adaptarse a los segmentos reposicionados, lo que contribuye a la recaída. Además, una gran cantidad de retroceso podría causar estrechamiento del espacio de la vía aérea faríngea, el desplazamiento del hueso hioides, y relacionado con trastornos del sueño como la apnea obstructiva del sueño para respirar.

Por lo tanto la cirugía ortognática para prognatismo mandibular produce cambios en los tejidos óseos y blandos de la región maxilofacial, incluyendo las posiciones de la lengua y el hueso hioides y la consiguiente reducción del espacio de la vía aérea faríngea.²⁵

En muchos de los casos, con prognatismo mandibular severo, además de realizar la osteotomía sagital, existe la posibilidad de realizar cirugía de Lefort I para protruir el maxilar, esto para compensar ambos maxilares.

CAPÍTULO III. Clase III esquelética, combinada.

Ellis y MacNamara en (1984), encontraron que lo más común era la combinación de un prognatismo mandibular y retrusión del maxilar superior, evaluaron los componentes de la maloclusión Clase III en 302 individuos adultos y encontraron una combinación de retrusión maxilar y prognatismo mandibular, 19.5% presentaba una mandíbula en posición normal con maxilar retruído y 19.1% mandíbula prognática con maxilar ubicado en posición normal.¹⁹

3.1. Definición.

Se define la relación esquelética clase III combinada, por retrusión y rotación anterior del maxilar y protrusión y rotación posterior mandibular con mordida abierta anterior.

Los pacientes con esta combinación esquelética suelen ser menos difíciles de tratar, porque se puede obtener alguna mejoría en la parte media de la cara por medio de aparatología ortopédica.²³ (fig.52)

Fig.52. Clase III esquelética combinada



Fuente. <http://drfranciscorojas.com/cirugia-reconstructiva/cirugia-craneofacial/>



3.2. Alteraciones Esqueletales.

Análisis de **MacNamara**

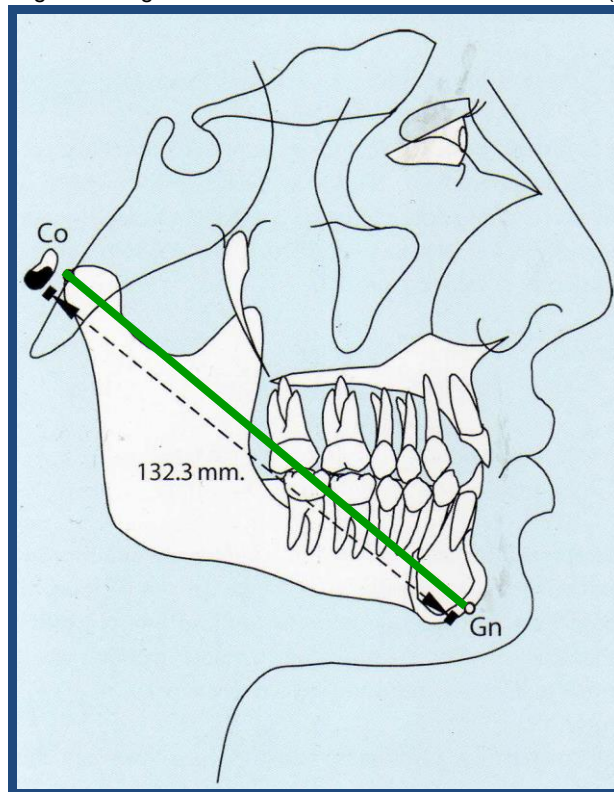
1- Relación máxilo-mandíbula.

- Es la distancia que existe entre la parte más posterior y superior del Cóndilo (Co) y el punto Gnation (Gn). Sus normas, en mujeres son 120,2mm y en hombres 132,3mm. Esta medida indica la longitud total de la mandíbula medida desde el Cóndilo hasta el Gnation.

En la interpretación los valores mayores indican una hiperplasia mandibular reflejando una clase III dento-esquelética y un perfil cóncavo siempre y cuando la longitud maxilar efectiva (Co-A) se encuentre dentro de la norma o disminuida y la altura facial anteroinferior (Ena-Me) no se encuentre aumentada.

De encontrarse aumentada la longitud de la maxila (Co.A), compensaría anteroposteriormente la longitud de la mandíbula, evitando la relación Clase III, pero se podría tratar de un problema de protrusión bimaxilar. Por otro lado, al estar aumentada la longitud facial anteroinferior, la mandíbula presentaría una rotación hacia abajo y atrás, lo que ubicaría en una posición más posterior que la maxila y disfarzaría la relación clase III, con esta compensación el perfil cóncavo característico no sería tan evidente.¹² (fig.53)

Fig.53. Longitud mandíbula efectiva Condilion-Gnation (Co-Gn).



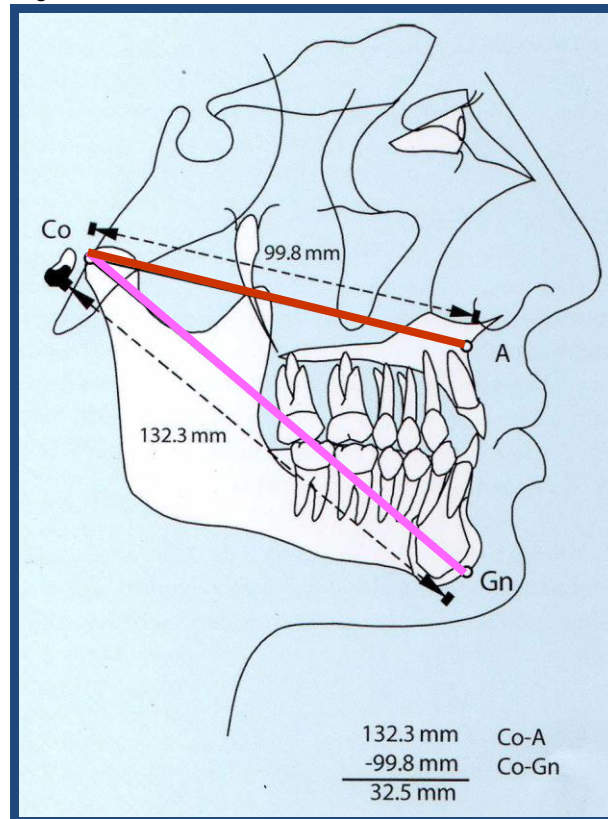
Fuente: Carlos E. Zamora. Compendio de Cefalometría. 2^{da} Ed. México: AMOLCA; 2010.

2- Diferencia máxilo-mandíbula (Co-A/Co-Gn)

- Es la diferencia entre la longitud mandibular efectiva (Co-Gn) y la longitud maxilar (Co-A). la cual vamos a relacionar anteroposteriormente la maxila con respecto a la mandíbula, sus normas en mujeres es 29,2mm y hombres 32,5mm.

Los valores mayores indicarán una clase III dentoescelética a menos que la longitud anterior inferior (Ena-Me) estuviera muy aumentada, lo cual tendría una rotación de la mandíbula descendente y evitaría que se manifieste una relación clase III.¹² (Fig.54)

Fig.54. Diferencia máxilo-mandibular



Fuente: Carlos E. Zamora. Compendio de Cefalometría. 2^{da} Ed. México: AMOLCA; 2010.

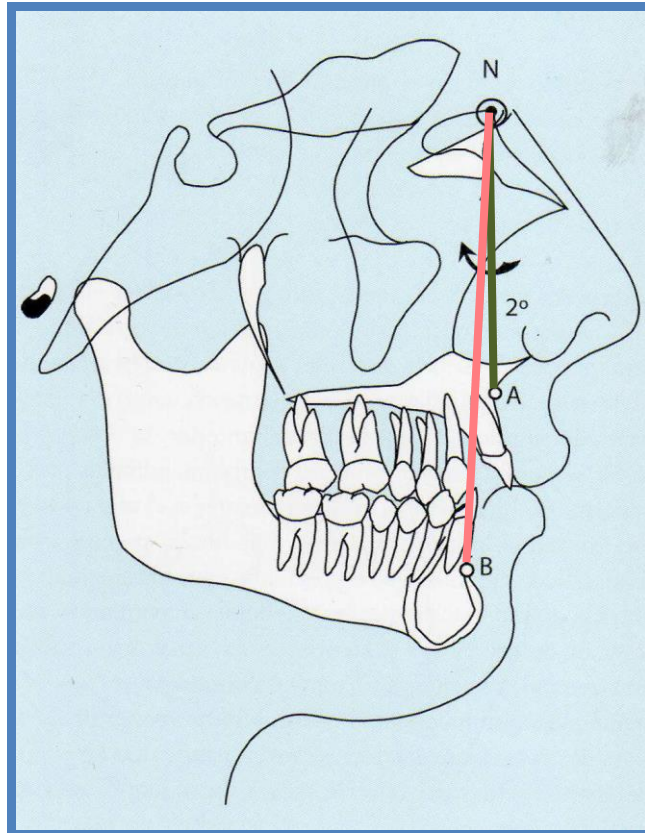
Análisis de **Steiner**.

1- Ángulo ANB

- Formado por planos Nasion-Punto A (N-A) y Nasion-Punto B (N-B). Este ángulo determina la diferencia anteroposterior que existe entre el punto A y el punto B. su norma es de 2°.

Por lo tanto si el punto B se ubica por delante del punto A, el valor será negativo e indica una relación esquelética clase III. Sin embargo este ángulo indica la relación máxilo-mandibular, pero no indica por si solo si la discrepancia se debe a la mandíbula, al maxilar o a ambas.¹² (fig.55)

Fig.55. Ángulo ANB de Steiner.



Fuente: Carlos E. Zamora. Compendio de Cefalometría. 2^{da} Ed. México: AMOLCA; 2010.

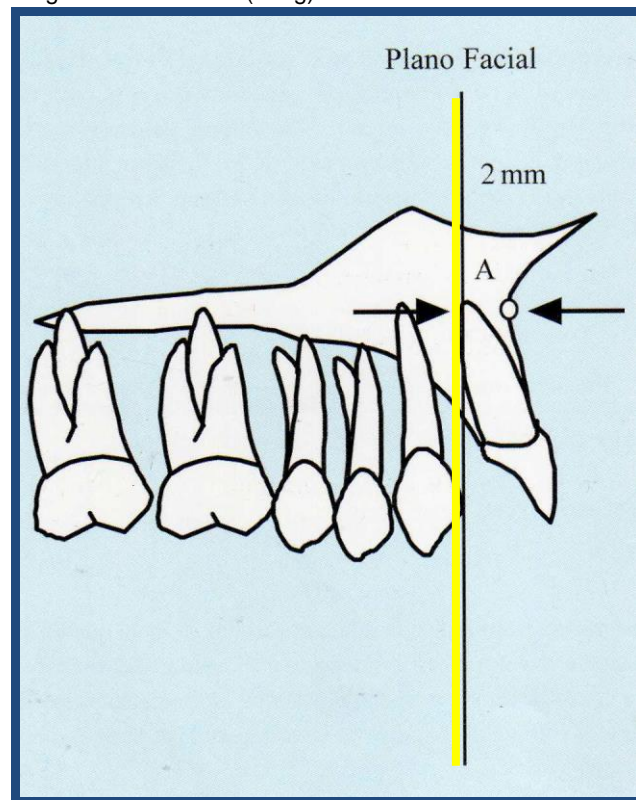
Análisis de **Ricketts**.

1- Relación maxilomandibular (A-Pg).

- La convexidad es la distancia entre el punto A y el plano facial (N-Pg). Sus normas son de 2,0mm a la edad de 8, 5 años. Disminuye 0,2mm por año. Esta relación nos da la ubicación del maxilar en sentido anteroposterior con la relación al plano facial.

Los valores negativos indican un patrón esquelético clase III y un perfil cóncavo provocado por una mandíbula protrusiva con relación al maxilar o un maxilar retrusivo con relación a la mandíbula. Esta medida no indica si la discrepancia anteroposterior es provocada por una hipo/hiperplasia maxilar o por una hiper/hipoplasia mandibular.¹² (fig.56)

Fig.56. Convexidad (A-Pg). de Ricketts.



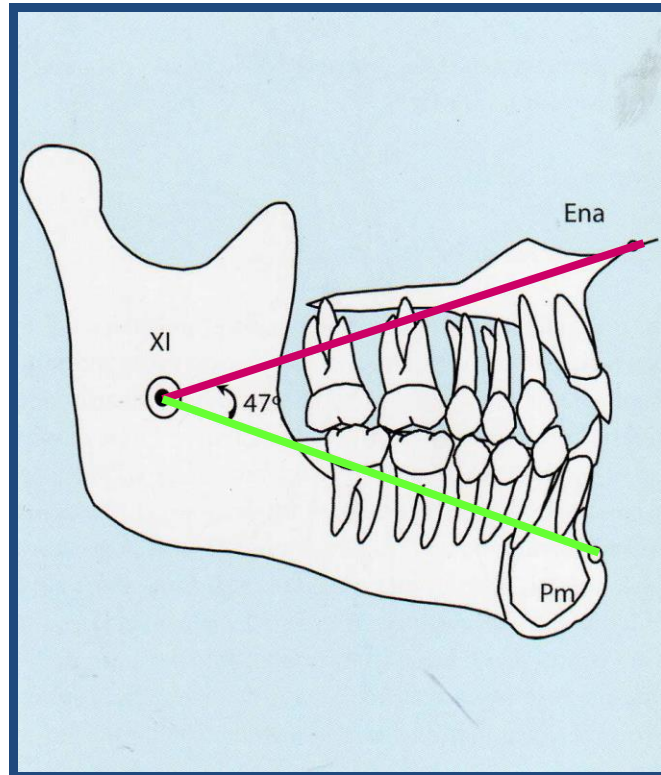
Fuente: Carlos E. Zamora. Compendio de Cefalometría. 2^{da} Ed. México: AMOLCA; 2010.

2- Altura facial inferior (Ena-XI-Pm)

- Ángulo formado por el plano espinal nasal anterior punto XI y el plano XI protuberancia menti (Pm). Su norma es 47° . Este ángulo nos permite la evaluación del tercio inferior de la cara.

En la interpretación si hay casos de crecimiento vertical, esta medida puede estar aumentada debido a la rotación mandibular hacia abajo y atrás provocada por un crecimiento maxilar vertical excesivo. Asimismo un incremento en la angulación de la rama y el cuerpo mandibular ubicaría el punto Pm abajo y atrás, alejándolo del punto Ena. En patrones hipodivergentes o crecedores horizontales es común encontrar esta medida, de ahí que pueda estar afectada en Clase III y prognatismo, sin embargo, no es determinante para una clase III¹² (fig.57)

Fig.57. Altura facial inferior de Ricketts.



Fuente: Carlos E. Zamora. Compendio de Cefalometría. 2^{da} Ed. México: AMOLCA; 2010.

Análisis de **Jaraback**

1- Ángulo ANB

- Dicho ángulo tiene relación, con Steiner ya que ambos autores mencionan que indica la relación anteroposterior que existe entre el maxilar y la mandíbula. De la misma forma su norma es la misma.

2- Ángulo de la silla (N-S-AR)

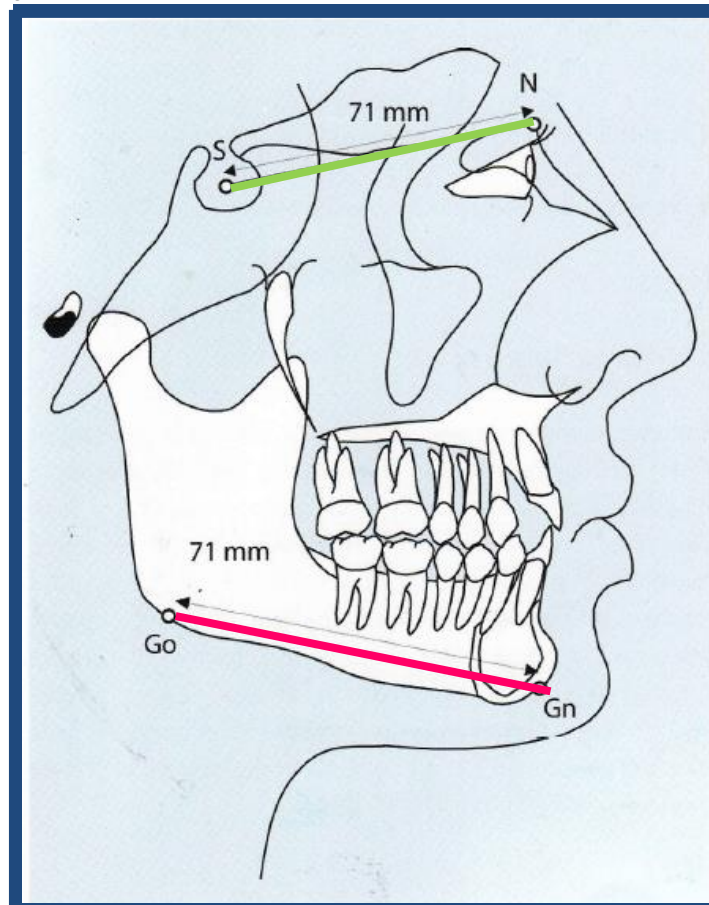
- Dicho con lo anterior en el capítulo 2, si el ángulo se encuentra disminuido, si las estructuras que componen la base de craneal son mas verticales, se presentará una tendencia hacia el aumento del prognatismo mandibular.¹²

3- Relación del cuerpo mandibular con la base craneal anterior.

- Indica la proporción que existe entre estas dos contrapartes que determinan el crecimiento anteroposterior del complejo craneofacial. Su norma de 1:1.

Dentro de la interpretación si se pierde la relación 1:1 se genera una discrepancia anteroposterior esquelética, cuando la distancia Go-Gn es mayor que S-N se pierde la relación como 1:1,4. Por lo tanto si no existe alguna actividad en el crecimiento vertical que compense esta desproporción, se desarrollara un perfil cóncavo y una clase III esquelética.¹² (fig.58)

Fig. 58. Relación con el cuerpo mandibular con la base del cráneo.



Fuente: Carlos E. Zamora. Compendio de Cefalometría. 2^{da} Ed. México: AMOLCA; 2010.



Dado con las relaciones longitudinales y ángulos de los autores antes mencionados en los capítulos I y 2, se complementan con la clase III esquelética por prognatismo mandibular o por una retrusión del maxilar.

3.3. Alteraciones dentales.

Mordida cruzada y posterior bilateral, mordida abierta anterior, con vestibularización e intrusión de incisivos superiores.²¹

3.4. Diagnóstico y Tratamientos.

Dentro del diagnóstico observaremos en las características cefalométricas en relación esquelética clase III combinada con retrusión del maxilar superior y prognatismo mandibular con ángulo SNA disminuido, una base maxilar corta, un ángulo SNB aumentado y una base mandibular larga, acompañado de un crecimiento horizontal o vertical.²³

El tratamiento temprano debe comenzar cuando se encuentre en dentición decidua y mixta, con el objetivo de interceptar la maloclusión y los hábitos orales que estén causando una alteración en la función del sistema estomatognático y guiar el crecimiento craneofacial para conseguir resultados más estables en la oclusión y un equilibrio antes de la erupción de los dientes permanentes y del cese del crecimiento.²¹

En cuanto a los diferentes aparatos funcionales, los cuales se usan para modificar el crecimiento, todos se fabrican a partir de una mordida de construcción que adelanta la maxila inferior en los pacientes de clase II y lo gira hacia abajo en los clases III. En pacientes con cara corta/mordida profunda se emplean bloques de mordidas en anteriores y para pacientes con cara alargada/mordida abierta se usan bloques de mordida en posteriores.

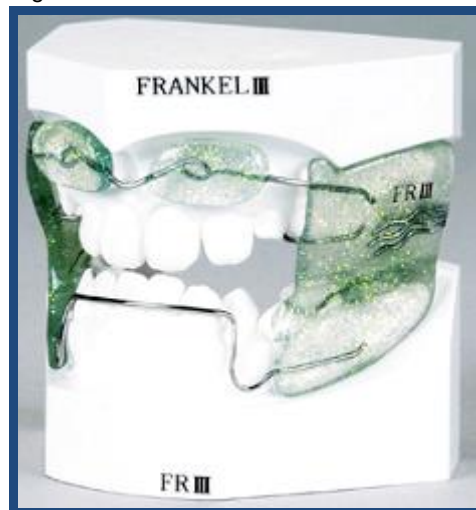
Frankel tipo III (FR-III)

El regulador funcional fue desarrollado por Rolf Frankel de Zwickau, Alemania en 1966, se utiliza para efectuar cambios en sentido sagital, transversal y relaciones mandibulares verticales y retire las fuerzas musculares anormales en zonas labiales y zonas que restringen el

crecimiento del esqueleto. El FR- III, se utiliza en el tratamiento de la Clase III esquelética, el cual deberá ser utilizado durante la etapa de dentición mixta temprana para corregir maloclusiones clase III esquelética.²⁶

Los escudos vestibulares se ponen en las profundidades del surco, lejos de las placas bucales alveolares del maxilar, para estirar el periostio y permitir el desarrollo hacia adelante del maxilar. Los escudos se ajustan estrechamente al proceso alveolar de la mandíbula, para mantener o dirigir el crecimiento hacia atrás.²⁷ (fig.59-60)

Fig.59. Frankel III



Fuente: <http://www.aso-inter.com/functionalappliances.html>

Fig. 60. Frankel en boca



Fuente: William R.Proffit. Henry W: Fields. David M: Sarver. Ortodoncia Contemporánea. 5^{ta} Ed. España: Elsevier. 2014.

El FR-III estimula el crecimiento hacia adelante del maxilar y restringe el desarrollo mandibular que contrarresta las fuerzas de los músculos que la rodean. Sin embargo, existe una gran controversia sobre la eficacia del tratamiento del FR-III. Diferente literatura ha demostrado que con el FR-III, la mandíbula es desplazada hacia abajo y hacia atrás, corrigiendo así una maloclusión clase III.²⁸

Frankel menciona que apenas se produce un verdadero avance del maxilar, y que la mayor parte de la mejora se debe a los cambios dentales. El aparato permite a los molares superiores erupcionar y moverse mesialmente, al mismo tiempo que mantiene los molares inferiores en su posición vertical y anteroposterior e inclina vestibularmente a los dientes antero superiores y retrae a los dientes anteriores inferiores, a si como la rotación del plano oclusal como consecuencia de la erupción de los molares superiores que de los inferiores contribuye que la relación molar cambie de clase III a clase I.

Sin embargo también se menciona que el FR-III puede usarse como dispositivo de retención después del tratamiento de correcciones anteroposteriores y transversales.¹⁰ (fig.61)

Fig.61. FR-III como dispositivo de retención



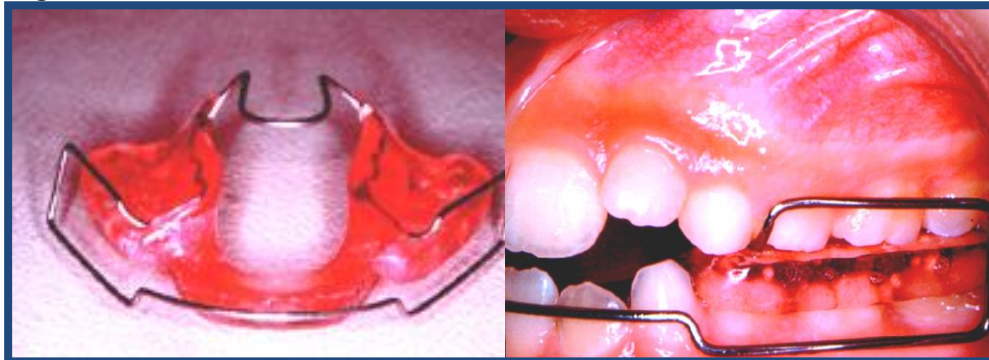
Fuente: Kapoor P, Kharbanda O P. La corrección de la Clase III esquelética en una creciente paciente masculino por mascarilla tirón inversa. J Indian Soc Pedod Prev Dent 2011; 29: 273-7.

La efectividad del aparato depende de la cooperación del paciente y del uso continuo.

Bionator de Balters.

Bionator III inversa es una versión modificada de la bionator tradicional y puede ser utilizado en el tratamiento de la maloclusión de Clase III. El Bionator modificado difiere en varias características del aparato original. El alambre lingual está en una posición diferente para controlar la posición de la lengua hasta el primer molar superior. El arco labial se coloca en el medio de los dientes inferiores. El acrílico debe ser hecho tan pequeño como sea posible con el fin de ocupar un espacio mínimo y debe tener una forma cóncava para acomodar la lengua. El acrílico oclusal debe ser lo suficientemente gruesa como para obstruir movimiento de la lengua entre los segmentos posteriores.²⁹ (fig.62)

Fig.62. Bionator de Balters.



Pseudo-Class III malocclusion treatment with Balters' Bionator. *Journal of Orthodontics*, Vol. 30, 2003, 203-215

La altura oclusal vertical debe ser suficiente para corregir la mordida cruzada anterior, pero no debe exceder de 3-4mm. La mordida constructiva se toma mediante la colocación de la mandíbula posterior en relación céntrica. Finalmente los escudos laterales vestibulares acrílico debe ser posicionados para permitir el crecimiento alveolar lateral con el fin de permitir la expansión del arco maxilar.²⁹

Garattini utiliza un aparato de Bionator III para corregir la maloclusión Clase III y concluyó que la mayoría de los cambios se puede atribuir a los cambios dentoalveolares.

Sin embargo, Proffit señaló que estos cambios no son del todo esquelético sino dentoalveolares. Estos aparatos permiten los molares superiores a migrar hacia mesial y mantienen los molares inferiores en su lugar, girar el

plano oclusal y/o la parte posterior de la barbilla, pero no tienen ningún efecto importante en el crecimiento del esqueleto de la mandíbula o el maxilar.³⁰

Máscara facial de protracción.

La máscara de protracción como se mencionó anteriormente se ha usado para el tratamiento de pacientes con maloclusión de clase III con deficiencia maxilar. En 1994 Oppenheim creyó que no era posible controlar el crecimiento o el desplazamiento hacia adelante de la mandíbula, y sugirió mover el maxilar hacia adelante con el objetivo de equilibrar la protrusión mandibular.²⁷

Silva Filho, también señaló que este aparato también se gira la mandíbula hacia abajo y atrás, junto con la distalización de los dientes inferiores y mesialización de los dientes superiores. Ngan informó sobre la respuesta al tratamiento de los pacientes de clase III a la expansión y terapia con máscara facial. La corrección del resalte se atribuyó a un movimiento hacia delante del maxilar, la rotación hacia atrás de la mandíbula, proinclinación de los incisivos superiores, y retroinclinación de los incisivos inferiores.³⁰ (fig.63)

Fig .63. Máscara facial de protracción



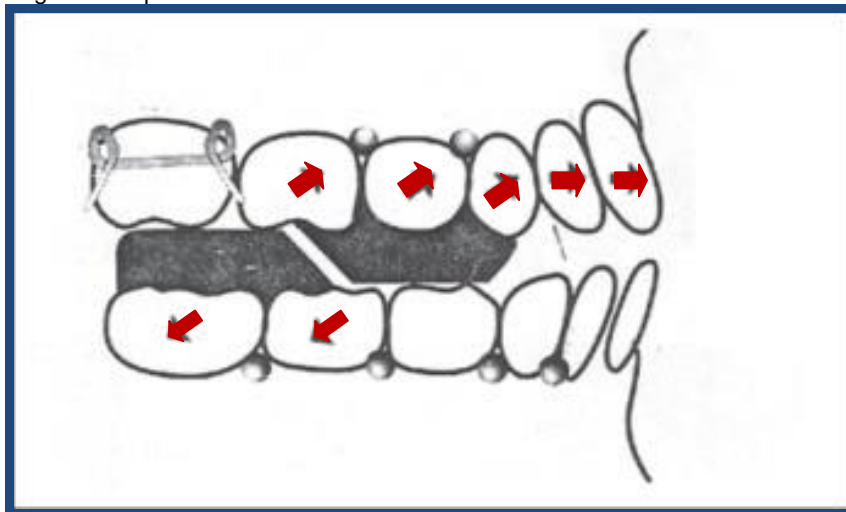
Fuente: <http://www.preciolandia.com/ve/mascara-de-protraccion-mascara-facial-pe-6po43v-a.html>.

Bloque doble clase III o Bloque doble inverso.

El aparato bloque doble se utiliza ampliamente para el tratamiento de las maloclusiones de clase II. Sin embargo, Clark ha descrito una versión del bloque doble que se puede utilizar para maloclusiones de clase III, conocido como el aparato bloque doble clase III o el bloque doble inverso. La corrección funcional de clase III es la maloclusión logrado en la técnica de bloque doble invirtiendo la angulación de los planos inclinados y el aprovechamiento de las fuerzas oclusales como el mecanismo funcional para corregir las relaciones de arco de avance maxilar, mientras que usando el arco inferior como los medios de anclaje. La posición de los bloques de mordida se invierte en comparación con los bloques iguales para el tratamiento de clase II.³¹

Los bloques oclusales se colocan sobre los molares deciduos superiores y los primeros molares inferiores. El invertir bloques gemelos sirve para promover el desarrollo del maxilar superior por la acción de planos inclinados inversa oclusal cortados en un ángulo de 70° para conducir los dientes superiores hacia delante por las fuerzas de la oclusión y al mismo tiempo hacia adelante para restringir el desarrollo mandibular. En los casos con la contracción del maxilar y la relación distal de la mandíbula, maxilar el aparato debe incluir la provisión de expansión de tres vías para aumentar el tamaño del maxilar, tanto en el plano sagital y las dimensiones transversales.³¹ (fig.64)

Fig.64. Bloque doble inverso



Fuente: Sargod SS, Shetty N, A. Shabbir clase temprano gestión III en dentición temporal utilizando bloque doble inverso. J Indian Soc Pedod Prev Dent 2013; 31: 56-60

Todos estos aparatos requieren el cumplimiento del paciente con el fin de lograr un resultado de tratamiento razonable. Tener en cuenta la edad, la etapa de crecimiento, un buen diagnóstico para poder decidir sobre qué tipo de aparatología funcional aplicaremos. En algunos casos al no haber resultados, regularmente en este tipo de clases III esqueléticas nos apoyaremos en la cirugía ortognática combinada.

Dentro de las últimas novedades, en cirugía ortognática, cabe destacar el uso de miniplacas con las que una vez hecho el corte del hueso se vuelve a unir con un material reabsorbible que desaparece con el tiempo, y sustituye las antiguas placas de titanio que permanecían en los tejidos.

De acuerdo a una revisión bibliográfica, de un equipo multidisciplinario se da a conocer un caso clínico, el cual el paciente presenta discrepancia mandibular, con mordida cruzada unilateral izquierda, perfil cóncavo. Cefalométricamente presenta una clase III esquelética por prognatismo mandibular.²² (fig.65)

Fig.65. Fotos extraorales, se muestra perfil cóncavo



Fuente: Wendy Gutiérrez Guerrero,* Isaac Guzmán Valdivias. Orthodontics and maxillofacial surgery: an interdisciplinary team. Case report. Revista Mexicana de Ortodoncia. Julio-Septiembre 2014, Vol. 2, Núm. 3.

Presenta una oclusión totalmente alterada, mordida cruzada anterior, ligero apiñamiento superior e inferior, líneas medias desviadas, clase III molar bilateral, los ejes axiales de los dientes anteriores se encuentran proinclinados y los dientes inferiores retroinclinados y tiene un tipo de crecimiento vertical.²² (fig.66)

Fig.66. Fotos intraorales



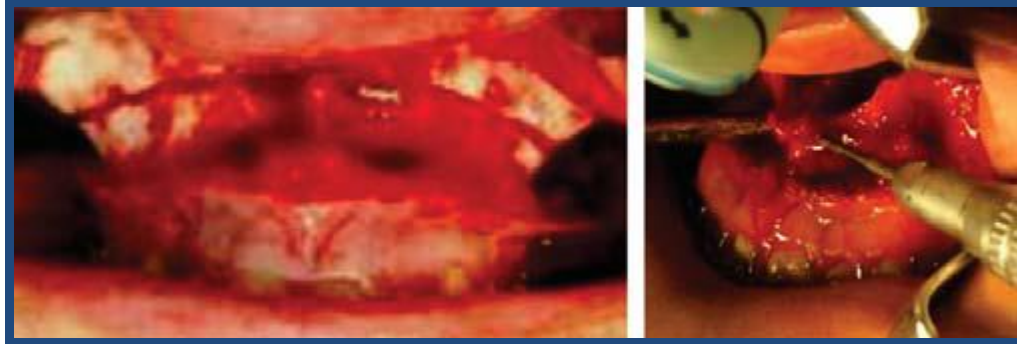
Fuente: Wendy Gutiérrez Guerrero,* Isaac Guzmán Valdivias. Orthodontics and maxillofacial surgery: an interdisciplinary team. Case report. Revista Mexicana de Ortodoncia. Julio-Septiembre 2014, Vol. 2, Núm. 3.

El tratamiento ortodóncico-quirúrgico se divide en tres fases:

Primera fase prequirúrgica: Tratamiento ortodóncico, utilizando técnica de Roth. El objetivo de esta etapa fue la eliminación del apiñamiento y colocar de manera adecuada los ejes axiales sin importar sus relaciones intermaxilares. Se confeccionan dos férulas prequirúrgicas de acrílico transparente para una correcta relación intermaxilar durante el acto quirúrgico.

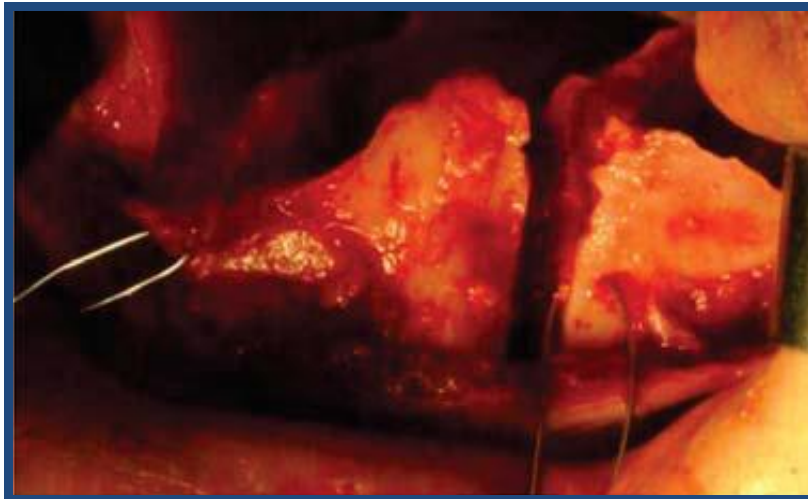
Segunda fase quirúrgica: con base a los análisis clínicos, cefalométricos y diagnóstico diferencial se realiza una cirugía triple, LeFort I maxilar, osteotomía de las ramas mandibulares.²² (fig.67-68)

Fig. 67. Cirugía de avance del maxilar.



Fuente: Wendy Gutiérrez Guerrero,* Isaac Guzmán Valdivias. Orthodontics and maxillofacial surgery: an interdisciplinary team. Case report. Revista Mexicana de Ortodoncia. Julio-Septiembre 2014, Vol. 2, Núm. 3.

Fig.68. Cirugía segmentaria posterior izquierda del maxilar.



Fuente: Wendy Gutiérrez Guerrero,* Isaac Guzmán Valdivias. Orthodontics and maxillofacial surgery: an interdisciplinary team. Case report. Revista Mexicana de Ortodoncia. Julio-Septiembre 2014, Vol. 2, Núm. 3.

En la mitad de la intervención se utiliza una férula intermedia, para conseguir una correcta posición del maxilar con respecto a la situación originaria de la mandíbula. Finalmente se coloca la férula final, la cual coloca la mandíbula en la posición deseada al maxilar, fijado con placas de osteosíntesis.²² (fig.69)

Fig. 69. Férula intermedia, para una correcta posición del maxilar.



Fuente: Wendy Gutiérrez Guerrero,* Isaac Guzmán Valdivias. Orthodontics and maxillofacial surgery: an interdisciplinary team. Case report. Revista Mexicana de Ortodoncia. Julio-Septiembre 2014, Vol. 2, Núm. 3.

Segunda fase postquirúrgica: el seguimiento es de seis semanas con ferulización intermaxilar, posteriormente se retiran los arcos quirúrgicos y se reinicia una renivelación.

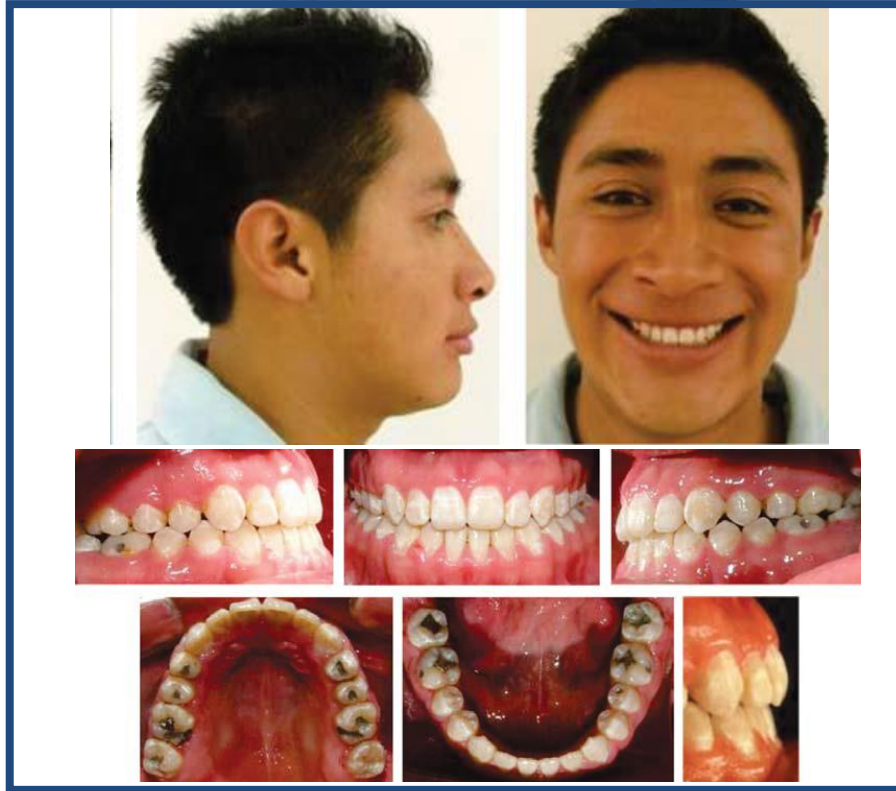
Dentro de los resultados, se logró una buena armonía gracias a la mejora de la relación esquelética y dental. El avance maxilar se corrigió la depresión del tercio medio, con la retroposición mandibular se logró disminuir el tercio inferior, de igual forma se consiguió un perfil recto y armónico. Dentalmente se logró una clase I molar, una sobremordida horizontal y vertical y dentro de los cambios cefalométricos se obtuvieron cambios favorables de una clase III, consiguiendo llegar a las normas.²² (fig.70-71)

Fig.70. Cambios cefalométricos

Cuadro I. Cambios cefalométricos antes y después de la cirugía.			
	Norma	Inicial	Final
SNA	82°	85.5°	86.5°
SNB	80°	90°	83°
ANB	2°	-4.5°	2.5°
Profundidad maxilar	90 ± 3°	94°	95.5°
Convexidad	2 ± 2 mm	-6 mm	2 mm
Profundidad facial	87 ± 3°	99°	93°
1SN	102° ± 2°	111°	101°
IMPA	90° ± 2°	85°	76°

Fuente: Wendy Gutiérrez Guerrero,* Isaac Guzmán Valdivias. Orthodontics and maxillofacial surgery: an interdisciplinary team. Case report. Revista Mexicana de Ortodoncia. Julio-Septiembre 2014, Vol. 2, Núm. 3.

Fig.71. Fotos extraorales e intraorales finales



Fuente: Wendy Gutiérrez Guerrero,* Isaac Guzmán Valdivias. Orthodontics and maxillofacial surgery: an interdisciplinary team. Case report. Revista Mexicana de Ortodoncia. Julio-Septiembre 2014, Vol. 2, Núm. 3.



CONCLUSIONES

La etiología de la maloclusión de clase III es muy variable y compleja. Mencionando entre las posibles causas: hereditario, pérdidas dentales, hábitos nocivos, problemas respiratorios, traumas y posición cráneo-facial. Una postura de la cabeza en contra de las manecillas del reloj puede causar una percepción del mentón inadecuada, dando la impresión de prognatismo.

El tratamiento para este tipo de maloclusiones Clase III esquelética, puede ser muy variado, iniciando por el tratamiento ortopédico para modificar el crecimiento ó con aparatología fija en caso de ser necesario, también mediante el tratamiento de ortodoncia para corregir interferencias oclusales o realizar camuflaje y otra forma sería mediante tratamiento de ortodoncia y cirugía ortognática.

La maloclusión clase III generalmente se manifiesta desde una edad muy temprana y típicamente es evidenciada por una relación incisal borde a borde o por presentar mordida cruzada anterior. El tratamiento precoz trae resultados satisfactorios con alteraciones esqueléticas, lo que beneficia mucho al paciente principalmente los que presentan retrusión maxilar. De las ventajas del tratamiento en los niños con maloclusión de clase III esquelética, aparte de la corrección esquelética, es disminuir los problemas físicos, sociales y psicológicos, ya que pueden llegar a tener problema debido a los sobrenombres que les llegan a poner, afectando su calidad de vida.

El diagnóstico debe basarse no solo en las observaciones clínicas y la anamnesis realizadas a través de una adecuada historia clínica, sino además en los datos obtenidos en las radiografías panorámicas, lateral de cráneo, en modelos de estudio y cualquier otro examen complementario que se requiera para cada caso en particular.

Los tratamientos ortodóncicos pueden ser divididos según el objetivo en: tratamiento preventivo, tratamiento interceptivo y tratamiento correctivo. Teniendo en cuenta que al final del crecimiento óseo, la mejor opción será cirugía ortognática, ya que se requiere de tratamientos multidisciplinarios. La función del profesional es, de interceptar el problema en el niño, estimulando su patrón de crecimiento y periodo de desarrollo; mientras que en el adulto, el tratamiento de esta maloclusión se reduce a mejorar la estética y la función masticatoria.



Bibliografía

- 1- Williams R. Proffit, Henry W. Fields, Jr. David M. Sarver. Ortodoncia Contemporánea. 4^{ta} Edición. España: Elsevier Mosby. 2008. Pag.(3-5, 218-221, 181-183).
- 2- Josep Maria Ustrell Yorrent. Manual de ortodoncia. Edición de la Universitat de Barcelona 201. Pag.(5-7).
- 3- José Antonio Canut Brusola. Ortodoncia Clínica. 2^{da} Ed. España: Salvat. 1989. Pag. (101-103, 129,130, 133, 134, 205-212).
- 4- Dra. María Soledad Weiss Romero , Prof. Dr. Fernando Alvarez Jerez, Dr. Enrique Ramírez Cunillera. Parámetros para la determinación del perfil facial en pacientes con dentición temporal. Revista Dental de Chile. 2009; 100 (1) :17-24.
- 5- Gregoret Jorge. "Ortodoncia y cirugía ortognatica Diagnostico y planificación". Edit. Espaxs.S,A. España. 1997. Pag. (95-98).
- 6-Diana Lisette Montoya Ladino, Dra. Beatriz Gurrola Martínez, Dr. Javier Mendoza Valdés, Dr.Adan Casasa Araujo. VALORACIÓN DEL PLANO ESTÉTICO DE RICKETTS EN PACIENTES CON EXTRACCIONES DE PRIMEROS PREMOLARES. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. [Internet]. 2008. [citado 14 Agosto 2014]; Depósito Legal N°: pp200102CS997 - ISSN: 1317-5823 - RIF: J-31033493-5 - Caracas – Venezuela. Consultado en: http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2008/plano_estetico_ricketts.asp.
- 7-Reyes-Ramírez Dana Leslie, Etcheverry-Doger Erika, Antón-Sarabia J, Muñoz-Quintana Gabriel. Asociación de maloclusiones clase I, II y III y su tratamiento en población infantil en la ciudad de Puebla, México. Rev Tamé 2014; 2 (6): 175-179.
- 8- Jeannette Ramírez Mendoza, Claudia Muñoz Martínez, Alicia Gallegos Ramírez, Marco Antonio Rueda Ventura. Maloclusión clase III. Salud en Tabasco. [Internet]. mayo-diciembre, 2010. [citado 14 Agosto 2014]; vol. 16, (núm. 2-3): 944-950 Consultado: Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48720965007>.
- 9-Eduardo Espinar Escalona, María Belén Ruiz Navarro, Heidi Ortega Rivera, José M^a Llamas Carreras, José M^a Llamas Carreras, Jose M^a Barrera Mora y José Enrique Solano Reina. Tratamiento Temprano de la Clase III. Rev. Esp. Ortod. 2011;(41):79-89.
- 10- William R.Proffit. Henry W: Fields. David M: Sarver. Ortodoncia Contemporánea. 5^{ta} Ed. España: Elsevier. 2014. Pag. (685-689, 699, 701-709).



11-Blanca Ivonne Romero Ortega, Amellaly Estrada Franco. MÁSCARA FACIAL DE PROTRACCIÓN COMO TRATAMIENTO DE MALOCLUSIONES CLASE III (REPORTE DE CASO CLÍNICO). Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. [Internet]. 2010. [citado 20 Agosto 2014]; Depósito Legal N°: pp200102CS997 - ISSN: 1317-5823 - RIF: J-31033493-5 - Caracas - Venezuela. Consultado en: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2010/art30.asp>.

12- Carlos E. Zamora. Compendio de Cefalometría. 2^{da} Ed. México: AMOLCA; 2010. Pag. (174, 175, 177, 179, 180, 181, 184, 126, 128, 131, 159-161, 261-263, 266).

13-Natalia Arbeláez M, Beatriz Gurrola Martínez, Adán Casasa A. Maloclusión clase III, corrección en dos fases: ortopedia y ortodoncia. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. [Internet]. 2013. [citado 20 Agosto 2014]; Depósito Legal N°: pp200102CS997 - ISSN: 1317-5823 - RIF: J-31033493-5. Caracas Venezuela. Consultado en: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2013/art18.asp>.

14- Dra. Maria H: Bedani de Esperante. Clase III, desde la prevención hasta la cirugía ortognática. Gaceta Dental. [Internet]. 2009. [citado 20 Agosto 2014]; disponible en: www.gacetadental.com/.../clase-iii-desde-la-prevencin-hasta-la-ciruga-ort

15-Mata Javier Zambrano Francisco Quirós, Oscar. Maza, Patricia. D'jurisic, Aura. Alcedo Carolina. Fuenmayor, Dorathis Ortiz, Mónica. EXPANSIÓN RÁPIDA DE MAXILAR EN MALOCLUSIONES TRANSVERSALES: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. [Internet]. 2009. [citado 20 Agosto 2014]; Depósito Legal N°: pp200102CS997 - ISSN: 1317-5823 - RIF: J-31033493-5 - Caracas - Venezuela. Consultado en : <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2009/art24.asp>.

16- Glenda Lilliana Azofeifa Yen, DDS. Ana Lilia Dobles Jiménez, DDS, MSc. Uso de la máscara de protracción frontal en el tratamiento de maloclusiones Clase III por hipoplasia maxilar: Reporte de un caso clínico. Revista electrónica de la Facultad de Odontología, ULACIT – Costa Rica, Vol. 7, No.1, 2014.

17- Camilo Hurtado Sepúlveda. Ortopedia Maxilar Integral. 1^{er} Ed. Bogota: Ecoe Ediciones Ltda. 2012.pag. 395-400

18- Nazan Ku"ç,u" kkeles, a; S, irin Nevzatog" lub; Tamer Koldas. Rapid maxillary expansion compared to surgery for assistance in maxillary face mask protraction. Angle Orthodontist, Vol 81, (No 1), 2011.

19- Luzia A Da Silva de Carballo. EVALUACIÓN DE LA MALOCLUSIÓN CLASE III SEGÚN SU MORFOLOGÍA. PACIENTES DE ORTODONCIA INTERCEPTIVA. Acta Odontológica Venezolana - Facultad de de Odontología de la Universidad Central de Venezuela. [Internet]. 2011. [citado 21 Agosto 2014]; ISSN: 0001-6365 - Caracas - Venezuela. Consultado en: www.actaodontologica.com/ediciones/2011/3/art4.asp.



20-Rolando González López, Sonia Cruz Paz, Sara Suverza Velázquez. Corrección de una maloclusión clase III con ortodoncia prequirúrgica y osteotomía oblicua de la rama. Reporte de un caso. *Revista Mexicana de Ortodoncia*. Vol. 2, (Núm. 2) Abril-Junio 2014. pp 122-129.

21- Robert E: Moyers, D:D:S; Ph:D, D:Dc. *Manual de Ortodoncia*. 4^{ta} Ed. Buenos Aires: Panamericana Medica. 1992. Pag (196, 414, 456).

22- Wendy Gutiérrez Guerrero,* Isaac Guzmán Valdivias. Orthodontics and maxillofacial surgery: an interdisciplinary team. Case report. *Revista Mexicana de Ortodoncia*. Julio-Septiembre 2014, Vol. 2, Núm. 3.

23- Niels Hågensli a,b, Arild Stenvik b, Lisen Espeland. Extraoral vertical subcondylar osteotomy with rigid fixation for correction of mandibular prognathism. Comparison with bilateral sagittal split osteotomy and surgical technique. N. Hågensli et al. / *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery* 41 (2013) 212-218.

24-Kwang-Seob Byeon, DDS, MSD, Young-Joo Lee, DDS, MSD, Youn-Jin Yoon, DDS, MSD, Soon-Min Hong, DDS, MSD, PhD, Yang-Ho Park, DDS, MSD, PhD, Dong-Ju Choi, DDS, MSD, PhD, and Jun-Woo Park, DDS, MSD, PhD. Postoperative Stability After Setback of Sagittal Split Ramus Osteotomy: A Comparison of Three Techniques. *J Oral Maxillofac Surg*. 2013; 71:597-609.

25-Sung-Hwan Choi,a Da-Young Kang, Young-Hoon Kim, Chung-Ju Hwangd. Severe skeletal Class III malocclusion treated with 2-stage orthognathic surgery with a mandibular step osteotomy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. April 2014; volumen 145, Issue 4: pag. S125-S135.

26- Yang KH. Frankel appliance type III: correct fabrication and case report of skeletal Class III malocclusion. *J ClinPediatr Dent*. 1996 Summer; 20(4):281-92.

27-Samir E. Bishara. *Ortodoncia*. México: McGram-Hill Interamericana; 2003. Pag. (407-409).

28-Xianrui Yang,a Chunjie Li, Ding Bai, Naichuan Su, Tian Chen,a Yang Xu, Xianglong Hane. Treatment effectiveness of Frankel function regulator on the Class III malocclusion: A systematic review and meta-analysis. *The American Association of Orthodontists*. [Internet]. 2014 [citado 23 Agosto 2014]; consultado en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2014.04.017>.

29-A. Giancotti, A. Maselli, G. Mampieri and E. Spanò. Pseudo-Class III malocclusion treatment with Balters' Bionator. *Journal of Orthodontics*, Vol. 30, 2003, 203–215.

30- Robert Vanlaecken, Michael O Williams, Thomas Razmus, Erdogan Gunel, Chris Martin1 and Peter Ngan. Class III correction using an inter-arch spring loaded module. Vanlaecken et al. *Progress in Orthodontics* 2014, 15:32. Consultado en: <http://www.progressinorthodontics.com/content/15/1/32>.

31- Sargod SS, Shetty N, A. Shabbir gestión de la clase III Temprano en dentición temporal utilizando bloque doble inverso. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* [serie en línea] 2013 [citado 03 de octubre 2014]; 31: 56-60. Disponible en: <http://www.jisppd.com/text.asp?2013/31/1/56/112418>.

