



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**



...

Máscara de protracción de Petit, para el tratamiento de maloclusión Clase III, con pacientes en crecimiento que acuden al CUAS Zaragoza, reporte de 3 casos clínicos 2016.

## **TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**CIRUJANO DENTISTA**

PRESENTA:

**CECILIA ARZATE HEREDIA**

*DIRECTOR DE TESIS:*

C.D. ESP. Enrique Celayo Reneáum

CIUDAD DE MÉXICO 09 FEBRERO DE 2017



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>5</b>
<b>1. Epidemiología .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Hueso maxilar .....</b>	<b>8</b>
2.1 Anatomía.....	8
2.2 Crecimiento maxilar.....	8
<b>3. Hueso Mandibular.....</b>	<b>11</b>
3.1 Anatomía.....	11
3.2 Crecimiento mandibular .....	12
<b>4. Maloclusión Clase III.....</b>	<b>13</b>
4.1 Etiología .....	13
4.2 Definición.....	13
4.3 Clasificación .....	15
4.4 Diagnóstico.....	16
<b>5. Hyrax .....</b>	<b>26</b>
5.1 Características generales.....	26
5.3 Activación .....	27
<b>6. Máscara facial de protracción de Petit .....</b>	<b>28</b>
6.1 Historia .....	28
6.2 Características generales de la máscara facial de protracción de Petit.....	30
6.2.1 Componentes .....	30
6.2.2 Indicaciones de uso .....	30
6.2.3 Contraindicaciones de uso .....	31
6.2.4 Ventajas.....	31
6.2.5 Desventajas .....	31
6.2.6 Fases de tratamiento .....	32
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>37</b>

<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	<b>37</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	<b>37</b>
<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>38</b>
<b>1. Tipo de estudio</b> .....	<b>38</b>
<b>2. Universo</b> .....	<b>38</b>
<b>3. Población de estudio</b> .....	<b>38</b>
<b>4. Métodos y técnicas</b> .....	<b>38</b>
<b>5. Recursos</b> .....	<b>39</b>
5.1 Humanos .....	39
5.2 Físicos .....	39
<b>6. Materiales</b> .....	<b>39</b>
<b>CASO CLÍNICO 1</b> .....	<b>41</b>
<b>CASO CLÍNICO 2</b> .....	<b>50</b>
<b>CASO CLÍNICO 3</b> .....	<b>59</b>
<b>IMPACTO Y TRASCENDENCIA</b> .....	<b>69</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>70</b>
<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>71</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>72</b>
<b>ANEXOS</b>	

## **INTRODUCCIÓN**

La maloclusión es cualquier alteración que afecta al sistema estomatognático en cuestión de función y armonía, la cual para su estudio el Dr. Edward H. Angle la cataloga en tres Clases basadas en la relación mesiodistal de los primeros molares permanentes, definiendo la Clase I, como una maloclusión que encuentra los parámetros ideales para presentarse como una alteración armoniosa, la Clase II, es aquella donde se da una relación molar distal del primer molar inferior respecto al superior, modificando la armonía facial del paciente y finalmente la Clase III se presenta como una mesioclusión, la cual altera totalmente la apariencia del individuo, en sus facies y función, ya que el labio inferior se torna protrusivo, con una hipotonía en el labio superior, con perfil cóncavo, mentones prominentes y pómulos aplanados, siendo esta Clase una de las maloclusiones que al parecer presenta mayores rasgos genéticos, debido a las características fenotípicas de los pacientes y del núcleo familiar en cuestión.

En los últimos años se ha incrementado la tendencia hacia la intervención temprana de la maloclusión Clase III, cuando todavía los cambios por crecimiento y desarrollo del complejo craneofacial están por comenzar y pueden ser utilizadas en beneficio del paciente, encontrando éxito en la intervención ortopédica temprana.

Es por ello que el tratamiento de elección en la dentición mixta para la maloclusión Clase III, ha sido la máscara facial de protracción de Petit usada conjuntamente con el Hyrax, el que a su vez esta compuesto por brazos vestibulares hasta la zona de los caninos, los cuales funcionan como ganchos para anclar las ligas al vástago bucal de la máscara facial, donde se empezara a emitir una fuerza específica para realizar la protracción del maxilar; redirigiendo de esa forma el patrón de crecimiento de los ambos maxilares.

En el presente trabajo se describen los beneficios, sobre el tratamiento temprano de la maloclusión Clase III, por medio de la utilización de la fuerza ortopédica con la máscara facial de Petit y el Hyrax, cuyo objetivo, es el de guiar el crecimiento maxilar, así como el de mejorar la función y estética del individuo que se encuentra en desarrollo, los pacientes que fueron seleccionados, son atendidos en la Clínica Universitaria de Atención a la salud Zaragoza, de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza (UNAM), en la Ciudad de México, Los criterios de selección de los casos clínicos fueron: el plano terminal mesial exagerado, la clasificación de la maloclusión de Clase III, perfil cóncavo, fase de crecimiento esquelético I, II y III.

Se seleccionaron tres pacientes, con las particularidades antes mencionadas, cuyas edades oscilan entre los 06 años y los 14 años, en los cuales se aplicó el tratamiento de máscara de protracción, donde el tiempo de uso fue aproximado de 1 año, y actualmente, solo uno de los pacientes sigue usando la máscara de protracción, sin activación del Hyrax. Es importante destacar que el paciente empezó el tratamiento en una fase de crecimiento esquelético máximo, esto aunado a la falta de cooperación del individuo. Sabemos que existen variables como la cooperación, el apoyo familiar y su entorno, para cumplir los objetivos que tiene en uso de la máscara facial de Petit. Y a pesar de estas circunstancias, en los tres pacientes se pudo conseguir un cambio favorable en la redirección del crecimiento de los maxilares, el cual finalmente se consideró como exitoso.

## **JUSTIFICACIÓN**

La maloclusión es una condición patológica caracterizada por no darse una relación normal entre los órganos dentarios, donde los controles anatómo-fisiológicos del sistema estomatognático se encuentran en desarmonía con los segmentos dentarios <sup>2-4</sup>.

Según la Organización Mundial de la Salud, las maloclusiones ocupan el tercer lugar de prevalencia dentro de los problemas de salud bucodental; en México representan un problema de salud pública presente en aproximadamente el 75% de los adolescentes. Sin embargo, su importancia se establece no sólo por el número de personas que la presentan, sino además, por los efectos nocivos que se pueden generar en el sistema estomatognático <sup>6, 56</sup>.

La clasificación de Angle, define a la Clase III, respecto a la relación mesiodistal que guardan los primeros molares permanentes, donde el molar inferior está situado mesialmente en relación con el molar superior, donde se distingue un perfil cóncavo, reborde infraorbitario hipoplásico, pómulos aplanados, 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 <sup>3, 5, 6</sup>.

La prevalencia de la maloclusión Clase III, varía de acuerdo a los grupos étnicos, presentándose con mayor frecuencia en la población asiática, mientras que en la población caucásica es aproximadamente del 3-5%; por otra parte la etnia latinoamericana oscila entre el 7-12.6%; sin embargo el que estas cifras no representen gran importancia para su estudio, no significa que no sea prioritaria en la atención temprana, para la corrección de la misma <sup>6, 7</sup>.

El tratamiento ortopédico usado en etapas de crecimiento de primera elección para poder corregir la maloclusión esquelética clase III, es la máscara facial de protracción de Petit, siendo la mejor opción de tratamiento, pues la función de dicha aparatología radica en guiar y estimular el patrón de crecimiento del maxilar y la mandíbula, apoyándose de aparatos intraorales, lo que dará como resultado una modificación

estética positiva en el componente dentofacial del paciente, pues la finalidad de ello es encontrar una función armónica durante el crecimiento, en todo el sistema estomatognático <sup>35</sup>.

A pesar de que la teoría indica, que el tratamiento con la máscara facial debe cubrir cierto requisitos de uso, en la práctica se observa que los pacientes no cubren necesariamente todas las reglas a seguir, pues no todos tienen la actitud de cooperar debido a que la aparatología es voluminosa y por cuestiones de interrelación con la sociedad, se presentan casos de bullying, por lo que los pacientes deciden solo usarla en ciertas circunstancias y cuando no son vistos pero a pesar de estas situaciones, la nobleza del uso de la ortopedia maxilar en individuos que están creciendo es demasiada, pues se obtienen resultados favorables para el paciente con todas estas limitaciones. Por lo que se confirma que la máscara facial sigue siendo una opción de índole interceptiva, que va lograr cambios esqueléticos y correcciones para el futuro de ese paciente ya que pueden ayudar a simplificar un tratamiento ortodóncico o una cirugía ortognática la cual inclusive se puede llegar a evitar en algunos casos <sup>36</sup>.

Con base a la información anterior, surge entonces la necesidad de destacar la importancia que tiene el uso de la máscara facial de protracción con la realización de un tratamiento interceptivo y preventivo, que va a mejorar el aspecto esquelético, dental, facial, estético, pero sobre todo coadyuvara a que se logre una aceptación propia, y biopsicosocial durante la etapa escolar del individuo y para el resto de su vida <sup>35</sup>.



## MARCO TEÓRICO

Para el ser humano, la comunicación y la sonrisa son la puerta de entrada a las relaciones humanas, la autoestima y la calidad de vida, de ahí que el cuidado de la boca y la posición dentaria cobran una especial importancia <sup>1</sup>.

La palabra *oclusión* se refiere al contacto entre los dientes de arcadas opuestas al cerrarse los maxilares (oclusión estática) y durante los diferentes movimientos mandibulares (oclusión dinámica), no comprende solamente interdigitación dentaria, sino también la relación de estos arcos con los tejidos blandos y duros que los rodean y la existente entre las dos bases apicales y el cráneo y, a través de ellos, con el resto del esqueleto humano. La relación oclusal *normal* se usa para expresar un patrón de referencia o situación óptima y, este es considerado el más adecuado para cumplir la función masticatoria y preservar la integridad de la dentición a lo largo de la vida, en armonía con el sistema estomatognático <sup>1,2</sup>.

Las maloclusiones son definidas por Simões como problemas de crecimiento músculo esquelético durante la infancia y la adolescencia, que pueden producir problemas estéticos en los dientes y cara, así como alteración de funciones como la masticación, fonación y oclusión. Wylie (1947) define la maloclusión como una relación alternativa de partes desproporcionadas, sus alteraciones pueden afectar a cuatro sistemas simultáneamente: dientes, huesos, músculos y nervios. Siendo entonces la maloclusión una condición patológica caracterizada por no darse la relación normal entre las piezas dentarias, donde los controles anatómo-fisiológicos del sistema estomatognático se encuentran en desarmonía con los segmentos dentarios <sup>2-4</sup>.

Sería Edward H. Angle en su libro "maloclusiones de los dientes", publicado en 1907 quien organizaría los criterios dispersos y formularía principios exactos de diagnóstico. Los conceptos de Angle, y particularmente su sencilla clasificación de las maloclusiones iban a constituir un notable progreso para el estudio de estas entidades patológicas. Él

estudió las relaciones mesiodistales de las piezas dentarias basándose en la posición de los primeros molares permanentes denominándolas como CLASES, describe tres tipos de maloclusión: Clase I las relaciones normales entre los molares, si bien la línea de oclusión es incorrecta por mal posición dental, rotaciones u otras causas; en la Clase II el molar inferior situado distalmente en relación al superior, línea de oclusión sin especificar y en la Clase III el molar inferior situado mesialmente en relación con el molar superior, línea de oclusión sin especificar <sup>3,5</sup>.

La Clase III en términos generales se distinguen por presentar perfil cóncavo, molar inferior mesialmente en relación al molar superior, reborde orbitario hipoplásico (globo ocular por delante más de 4mm), pómulos aplanados, 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 <sup>6</sup>.

Potpeschnigg (1875) fue el primero en desarrollar la idea de la tracción anterior; luego Delaire y colaboradores, renovaron el interés por el uso de una máscara facial para la protracción maxilar y la desarrollaron en 1968, y fue creada para corregir la rotación posterior del maxilar y su deficiencia en el desarrollo. Después Petit modificó el concepto básico de Delaire; cambiando la forma del marco de alambre que une las superficies de anclaje, creando dinamismo, aumentó la magnitud de la fuerza generada por el aparato, reduciendo así el tiempo de tratamiento <sup>7</sup>.

Un tratamiento ortopédico precoz con la máscara facial y expansión maxilar, proporcionara una mejora en el aspecto dentofacial, inicialmente permitirá corregir problemas esqueléticos, dentoalveolares y musculares hasta la fase inicial de la dentición permanente. En este período, el tratamiento ortopédico controla el crecimiento craneofacial, ya que tiende a mejorar el perfil porque protruye el maxilar mejorando la morfología general favoreciendo la corrección de los problemas oclusales en los tres planos del espacio. Siendo entonces así un tratamiento ortopédico, preventivo e interceptivo que puede simplificar el tratamiento ortodóncico futuro <sup>6,7</sup>.

## **1. Epidemiología**

La Organización Mundial de la Salud considera a las maloclusiones como un problema de salud pública variable que ocupa el tercer lugar en términos de prevalencia de alteraciones bucales asociadas con diferentes factores de riesgo como los genéticos y ambientales. Estudios epidemiológicos han mostrado que la maloclusión se presenta con tasas de prevalencia relativamente altas, ya que más del 60 % de la población puede presentarlas <sup>8,9</sup>.

La prevalencia de maloclusiones Clase III varía de acuerdo a los grupos étnicos. La mayor frecuencia de maloclusiones Clase III son reportadas en la población asiática, mientras que la población caucásica es aproximadamente 3,5%. En estudios de los grupos de población afro americana la prevalencia es aproximadamente 3-6%, por otra parte el grupo latinoamericano oscila entre el 7-12.6% <sup>3,10</sup>.

Los problemas de maloclusiones dentales en México representan un asunto de salud pública en adolescentes del 75 %, según la OMS. Así lo demuestran investigaciones en población pediátrica mexicana como el estudio transversal descriptivo realizado en Ciudad Nezahualcóyotl estado de México, en el que se reportó que la prevalencia de maloclusiones Clase I es mayor en un 70% y la Clase III en un 10% hombres y 7% en mujeres <sup>6</sup>.

En todos los estudios realizados a nivel mundial relacionados a la investigación de problemas de maloclusión Clase III indican una baja incidencia de esta alteración, sin embargo el que su prevalencia sea poca no significa que no sea prioritaria en la atención temprana, para la corrección de la misma. Aunque existan factores externos o genéticos que influyen en la aparición de este problema, se debe tener un abordaje precoz para lograr los objetivos terapéuticos con más plenitud <sup>1</sup>.

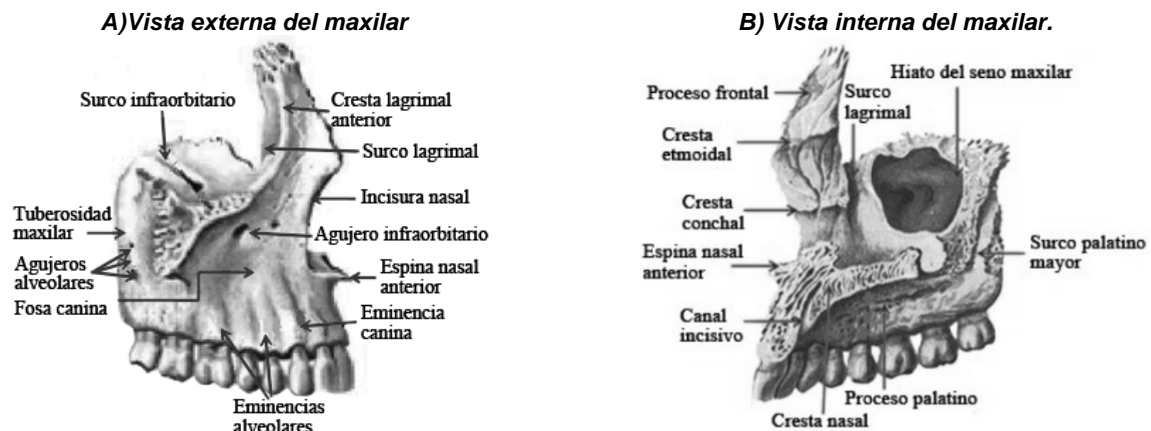
## 2. Hueso maxilar

### 2.1 Anatomía

El hueso maxilar es un elemento fijo, par y asimétrico, participa en la formación de las fosas nasales, cavidad bucal y macizo facial superior. En el se pueden distinguir: Un cuerpo, cuatro apófisis y una cavidad denominada seno del maxilar (ver fig.1A y 1B)<sup>11</sup>.

Los dos maxilares están unidos a través de una sutura palatina media, y se llega a articular con 13 huesos<sup>11-14</sup>.

Fig.1



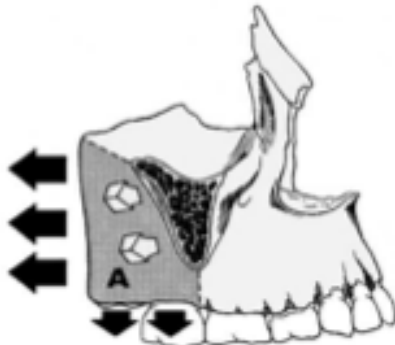
Fuente: Félix 2012.

### 2.2 Crecimiento maxilar

El crecimiento maxilar en relación con la base del cráneo, es gracias al aumento dimensional de la tuberosidad de este hueso, el cual crece y se alarga horizontalmente en sentido posterior(ver fig. 2), lo que en consecuencia provoca un desplazamiento en dirección anterior y hacia abajo debido al crecimiento expansivo de los tejidos blandos en la región facial media, donde simultáneamente se activa el crecimiento de hueso nuevo hacia arriba y atrás en las diversas superficies de contacto sutural entre el compuesto nasomaxilar y el piso craneal (ver fig. 3)<sup>13, 15</sup>.

**Fig. 2**

**Dirección de crecimiento de la tuberosidad del maxilar.**



**Fuente: Enlow 1992.**

**Fig. 3**

**Dirección del crecimiento del complejo nasomaxilar**



**Fuente: Proffit 2001.**

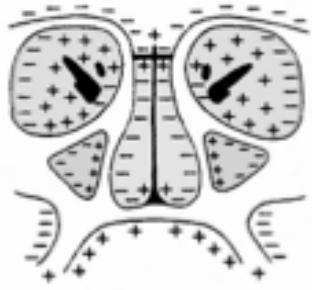
El desarrollo vertical por desplazamiento, se vincula con la expansión de los tejidos circundantes y con las diversas suturas del maxilar, donde se establece contacto con los demás huesos por arriba y detrás del mismo <sup>13, 15</sup>.

En las suturas se agrega hueso permitiendo el crecimiento, desplazamiento ya mencionado y unión entre un hueso y otro. Sicher plantea que el desarrollo del macizo nasomaxilar se debe a 4 pares de suturas paralelas, la fronto-maxilar, la cigomático-maxilar, la cigomático-temporal y la pterigo-palatina, suturas que ayudaran a adaptar su crecimiento con la mandíbula <sup>13, 15</sup>.

La superficie anterior del maxilar, solo presenta variaciones en el patrón de remodelado, ya que esta zona crece hacia abajo en línea recta, el lado labial de la zona premaxilar, se aleja de la dirección descendente de crecimiento, por tanto es de resorción y el lado lingual mira hacia la dirección descendente del crecimiento, y es de acumulación (**ver fig. 4A**). Con relación a los procesos alveolares, su aumento es rápido durante la erupción dentaria y excede el descenso del techo del paladar tres veces como promedio, acentuando así la curvatura del paladar, mediante resorción perióstica en el lado nasal y acumulación perióstica en el bucal (**ver fig. 4B**) <sup>13, 15</sup>.

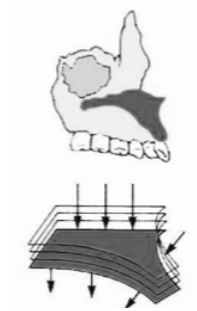
**Fig. 4**

**A) Zonas de aposición, resorción del paladar.**



**Fuente: Enlow 1992.**

**B) Descenso del techo del paladar.**

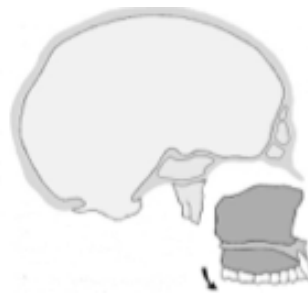


**Fuente: Canut 2001.**

El desplazamiento maxilar es asociado con una rotación en el plano vertical. La parte distal del maxilar desciende más que la parte mesial debido a que el crecimiento vertical en la zona retrofacial es mayor que en la zona anterior, y el maxilar desciende girando hacia delante y arriba como en sentido contrario a las manecillas del reloj (*ver fig. 5*)<sup>13, 15</sup>.

**Fig. 5**

**Rotación del Maxilar.**



**Fuente: Canut 2001.**

Sin embargo el fenómeno biológico fundamental que produce de hecho los movimientos es el mismo, ya sea intrínseco o clínico. Si no esta presente este patrón de crecimiento, como en un adulto, ha de producirse clínicamente además de proveer dirección, teniendo en cuenta que un individuo en crecimiento comparado con el adulto, representa situaciones biológicas diferentes, pues en este ultimo ya no presentara un crecimiento facial subsecuente<sup>13, 15,16</sup>.

### 3. Hueso Mandibular

#### 3.1 Anatomía

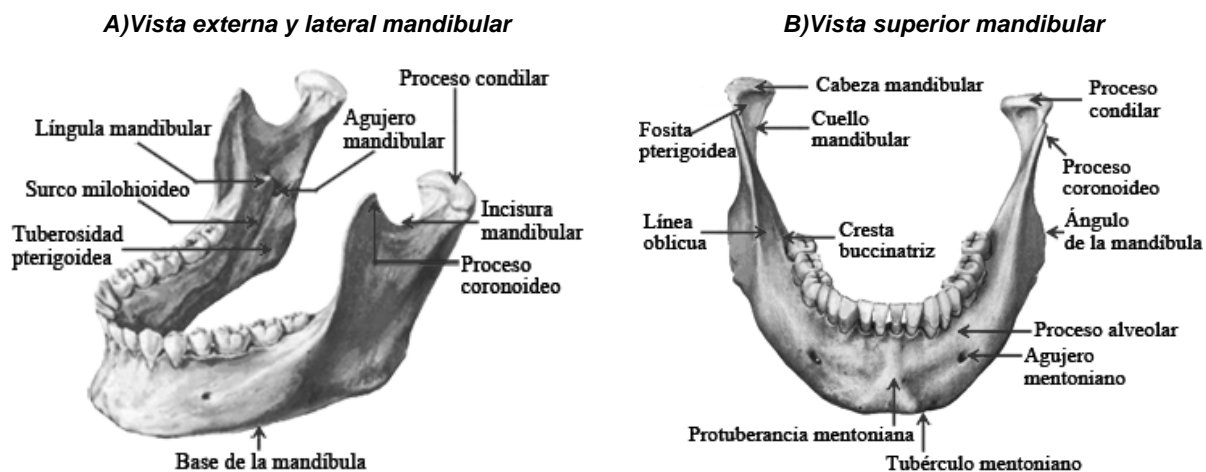
Es un elemento móvil que se une al cráneo mediante la articulación temporomandibular. La mandíbula está formada por, un cuerpo y dos ramas mandibulares <sup>11, 13, 14, 17</sup>.

El cuerpo es grueso y se caracteriza por tener forma de herradura, Adyacente a la línea media, la cara anterior del cuerpo se proyecta formando una prominencia triangular, la protuberancia mentoniana o barbilla ósea (*ver fig. 6A y 6B*) <sup>11, 13, 14, 17</sup>.

La rama es una superficie delgada y cuadrilátera que se prolonga hacia atrás. Se dirige cranealmente y finaliza en dos apófisis: la coronoides, anterior y la condilar, posterior divididas a través de la escotadura mandibular, semilunar o sigmoidea <sup>11, 13, 14, 17</sup>.

La apófisis posterior o condilar contiene el cóndilo mandibular o cabeza de la mandíbula, una estructura cilíndrica irregular cuyo eje se extiende en dirección medial y posterior, desde una posición lateral y anterior. El borde afilado de la escotadura mandibular continua hacia arriba y hacia atrás hasta el polo lateral del cóndilo(*ver fig. 6A*) <sup>11,13,14,17</sup>.

Fig. 6



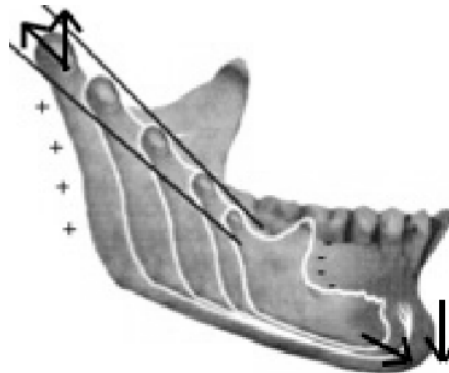
Fuente: Félix 2012.

### 3.2 Crecimiento mandibular

El arco mandibular óseo se relaciona de manera específica con el maxilar, siendo esta su contraparte, por lo que el cuerpo de la mandíbula se alarga para igualar el crecimiento maxilar y lo logra mediante conversión de remodelación a partir de la rama, la cual crece en sentido posterior, a través de un fenómeno de reubicación que causa elongación correspondiente del cuerpo, lo que antes era la rama se remodela entonces en una nueva adición sobre el cuerpo mandibular para alojar a los dientes (*ver fig. 7*). Durante este proceso, simultáneamente se lleva a cabo el crecimiento del cóndilo mandibular, el cual generalmente es hacia atrás y hacia arriba, provocando un desplazamiento hacia delante y abajo de la mandíbula (*ver fig. 7*)<sup>15, 16, 18</sup>.

**Fig. 7**

**Remodelación, crecimiento, desplazamiento condilar y mandibular.**



**Fuente: Félix 2012.**

Mientras ocurren estos movimientos se presentan cambios de remodelación en la zona alveolar de los incisivos, el mentón y el cuerpo mandibular. Los incisivos presentan inclinación lingual de modo que los superiores se traslapan para obtener la sobremordida vertical conveniente. El desplazamiento dental se vincula con resorción en la superficie externa de la región alveolar apenas por arriba del mentón (y depósito



por lado lingual). En consecuencia, el hueso alveolar se desplaza hacia atrás tan pronto los incisivos migran hacia lingual. De manera progresiva se agrega hueso en la superficie externa del mentón, así como a lo largo de las superficies inferiores del cuerpo mandibular. La combinación del crecimiento de hueso nuevo sobre el mentón mismo y la dirección posterior del crecimiento óseo en la región alveolar apenas por arriba del mismo, causa que el mentón se torne más prominente <sup>13, 19</sup>.

#### **4. Maloclusión Clase III**

##### **4.1 Etiología**

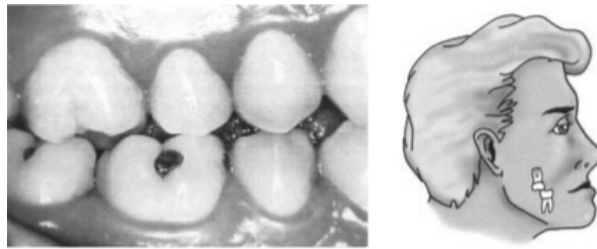
La etiopatogenia de la maloclusión Clase III, cuyo agente causal es multifactorial, presenta una fuerte base genética. Su transmisión a través de las generaciones siendo de tipo poligénica, la cual no se encuentra ligada al sexo <sup>5, 6, 8, 19, 21-25</sup>.

##### **4.2 Definición**

A lo largo del siglo XIX se conforma el concepto y destaca la importancia del fenómeno de la oclusión. Sin embargo, sería Edward H. Angle, quien postulaba que los primeros molares superiores e inferiores deberían relacionarse de forma que la cúspide mesiobucal del molar superior ocluya con el surco bucal del molar inferior. Si existiese esta relación entre los molares, se produciría una oclusión normal. Con relación a lo anterior Angle describió tres tipos de maloclusión, basándose en la posición de los primeros molares permanentes, denominándolas CLASES; Dentro de estas, se encuentra la relación molar Clase III, la cual indica que el surco de referencia mesiovestibular del primer molar inferior se encuentra mesial en relación a la cúspide mesiovestibular del primer molar superior (*ver fig. 8*). En 1912 Lisher usa su clasificación denominándola mesioclusión <sup>3, 19, 22, 26-31</sup>.

**Fig. 8**

**Maloclusión de Angle Clase III.**



**Fuente: Vellini 2002.**

Posteriormente la Clase III de Angle fue modificada por Anderson (1973) quien la divide en tres grupos denominados tipos; en función a la relación que presentan los incisivos<sup>1, 3, 29</sup>.

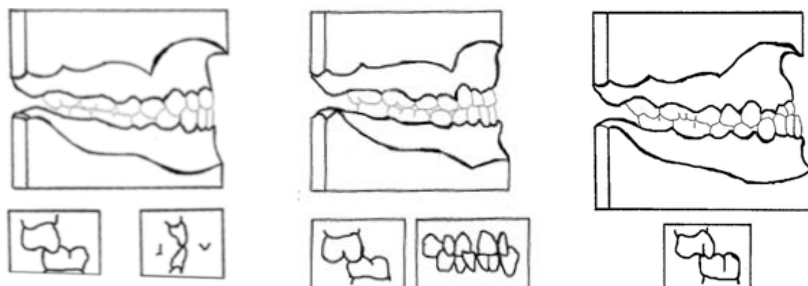
Tipo 1: si observamos los arcos por separado, estos se ven de manera correcta pero la oclusión es borde a borde (*ver fig. 9A*)<sup>1</sup>.

Tipo 2: si los dientes superiores están bien alineados, los incisivos inferiores apiñados y en posición lingual con respecto a los superiores (*ver fig. 9B*)<sup>1</sup>.

Tipo 3: si se presenta un arco mandibular muy desarrollado, y un arco maxilar poco desarrollado los dientes superior, a veces apiñados y en posición lingual con respecto a los inferiores, deformidad facial acentuada (*ver fig. 9C*)<sup>1</sup>.

**Fig. 9**

**A) Tipo 1 de Anderson. B) Tipo 2 de Anderson. C) Tipo 3 de Anderson.**



**Fuente: Rojas, Brito, Hairo 2010.**

### **4.3 Clasificación**

Las deficiencias del sistema original de Angle el cual únicamente se enfocaba a la relación molar, dieron lugar en primer momento a una serie de adiciones, como las realizadas por Lisher o Anderson. Ampliándose gradualmente para incluir cuatro características diferentes: la clasificación de maloclusión, tal como fue ideada originalmente; las relaciones molares; las relaciones maxilares esqueléticas y el patrón de crecimiento. Es entonces cuando otros autores a partir de estas aportaciones, crean clasificaciones que interrelacionan estas características<sup>10, 22, 29</sup>.

Rakosi propuso la clasificación morfológica que considera 5 posibilidades:<sup>29, 32</sup>

1. Maloclusión de Clase III secundaria a una relación dentoalveolar anormal.
2. Maloclusión de Clase III con una base mandibular alargada.
3. Maloclusión de Clase III con subdesarrollo del maxilar superior.
4. Maloclusión esquelética Clase III con una combinación de subdesarrollo del maxilar superior y prominencia del inferior; patrón de crecimiento horizontal o vertical.
5. Maloclusión esquelética de Clase III con una guía dental, o falsa mordida forzada.

Otra clasificación mas simple seria dividirla en tres grandes tipos:<sup>21, 19</sup>

1. Esqueletales: Son aquellas donde el maxilar es pequeño, la mandíbula es grande, o existe una combinación de ambos factores. Es una verdadera displasia ósea.
2. Dentarias: Donde la arcada dentaria inferior se encuentra excesivamente por delante de la superior, o la superior se encuentra en una relación de retrusión.
3. Neuromusculares: Hay una desviación funcional en que la oclusión habitual responde a una mesialización postural del hueso. La mandíbula está en posición adelantada y forzada por una interferencia oclusal que obliga a la musculatura a desviar al patrón de cierre mandibular.

Y de manera aún más general se desarrolla la siguiente clasificación:<sup>26, 33-35</sup>

1. Pseudoclases III falsas: que son problemas relativamente comunes en individuos en crecimiento y desarrollo, en las etapas de dentición mixta y permanente temprana. Aquí se presentan patrones esqueléticos armoniosos Clase I, en donde se puede visualizar una posición vestibular de los dientes inferiores, lingual de los superiores o puntos de contacto prematuros que producen un movimiento hacia delante y ubican la mandíbula en una posición anterior borde a borde o cruzada, dando apariencia de prognata.
2. Clase III verdaderas: responden a una displasia ósea, en donde la mandíbula es grande, y el maxilar es pequeño, y la desproporción de las bases óseas es el origen topográfico de la maloclusión.

#### **4.4 Diagnóstico**

Para llegar a un diagnóstico certero, se debe realizar una historia clínica que comprende de una evaluación exhaustiva del paciente, la cual consiste en la anamnesis, exploración clínica completa, estudio radiográfico, análisis cefalométrico y análisis de modelos de estudio <sup>32</sup>.

Durante la inspección y evaluación del paciente Clase III, podemos encontrar la misma proporción de individuos con crecimientos mesofacial, braquifacial o dolicofacial, que en la población normal. Por su parte Canut y Varela, los crecimientos faciales predominantes en la Clase III son los braquifaciales y dolicofaciales. Canut refiere que existe una tendencia braquicéfala en pacientes con mandíbula aumentada de tamaño y protrusiva <sup>32</sup>.

Durante el análisis intraoral podemos observar mordidas cruzadas en los sectores anteriores y posteriores, unilaterales o bilaterales, así como una disminución transversal de los arcos dentarios. Cefalométricamente se encuentra un ángulo ANB negativo con disminución del SNA y aumento del SNB. Puede haber proclinación del incisivo superior y retroclinación del incisivo inferior, a veces en este caso, representa el potencial

compensatorio dentoalveolar, aunque es la relación ósea intermaxilar de Clase III y no la interdientaria lo que origina la maloclusión <sup>32</sup>.

Clínicamente se observa, aplanamiento de los pómulos, perfiles más cóncavos, mentones prominentes, comisuras caídas, tercio inferior aumentado, labio superior hundido donde se palpa un labio hipotónico y un labio inferior evertido <sup>6, 10, 33, 36-38</sup>.

#### Exploración clínica

Se debe valorar y comparar las características físicas generales del paciente como la estatura, el peso, la edad biológica del mismo con respecto a la norma de estos parámetros, así como una evaluación visual y manual de la morfología de la cara y la cabeza, observando el biotipo facial del paciente y el perfil, esta inspección clínica tiene como finalidad, identificar la posición de los maxilares en un sentido anteroposterior hablando clínicamente <sup>15, 22, 32, 39</sup>.

Se exploraran los tejidos duros y blandos, tamaño, forma integridad y tonicidad, intraoralmente durante la inspección se deberá observar si hay presencia de mordidas cruzadas, apiñamiento dental, puntos prematuros de contacto, verificando el grado de mesioclusión, se deberá valorar la capacidad funcional del paciente, observando la trayectoria de los movimientos en apertura y cierre.

Se deberá evaluar el ATM, la cual no debe presentar alteraciones como saltos condilares, chasquidos, crepitación y dolor a la palpación <sup>33</sup>.

#### Estudio de fotografías

Las fotografías, nos ayudan a realizar una evaluación clínica facial del paciente, fotografías laterales o de frente, proporcionan información de la competencia o incompetencia de los labios, la hipertonicidad de los músculos, la forma del perfil, en las cuales podemos realizar un trazado con la finalidad de evaluar la simetría facial <sup>40</sup>.

### Modelos de estudio

Los modelos de estudio son un pilar básico en el diagnóstico y establecimiento del plan de tratamiento. Nos ayudan a hacer un análisis individual de la dimensión y morfología de los maxilares, así como de los dientes, en cuestión de número, tamaño y forma, estudiar la relación intermaxilar en los planos del espacio, con el fin identificar alguna alteración a nivel sagital, vertical o transversal, en nuestras arcadas <sup>41</sup>.

Frecuentemente se utiliza el método de Tanaka y Johnston (1974), el cual puede llevarse a cabo en los modelos o directamente en el paciente, pues no requiere ecuaciones complicadas, solo de sumas y divisiones, por el mismo principio en el que se basó Moyers el procedimiento es muy similar, con la salvedad de que no utiliza sus tablas, este análisis tiene la finalidad de predecir el ancho requerido para poder albergar a los caninos y premolares <sup>31, 34, 42</sup>.

Otro método usada para analizar la dimensión maxilar a nivel transversal es el análisis transversal de Schwarz, el cual es útil determinar la anchura transversal de la arcada dentaria a nivel de los premolares y molares <sup>43, 44, 45</sup>.

### Estudio de radiografías

El estudio radiográfico que sirve como auxiliar, para diagnosticar con mayor precisión, constaría de:

1. **Ortopantomografía (Panorámica)**, nos aporta información general de los maxilares, dientes, articulación temporomandibular, que nos puede dar datos como el tamaño, cantidad, posición, simetría, densidad e integridad ósea <sup>43</sup>.
2. **Cefalografía (radiografía lateral de cráneo)**, la cual nos permite estudiar las relaciones existentes entre las estructuras del cráneo, faciales y de oclusión, a través de análisis cefalométricos <sup>43, 46</sup>.
3. **Radiografía posteroanterior (radiografía craneofacial)**, proporciona una imagen craneofacial, en sentido posteroanterior de un individuo, permite

identificar asimetrías esqueléticas en el plano transversal, es complemento ideal de la radiografía cefálica lateral del cráneo <sup>34</sup>.

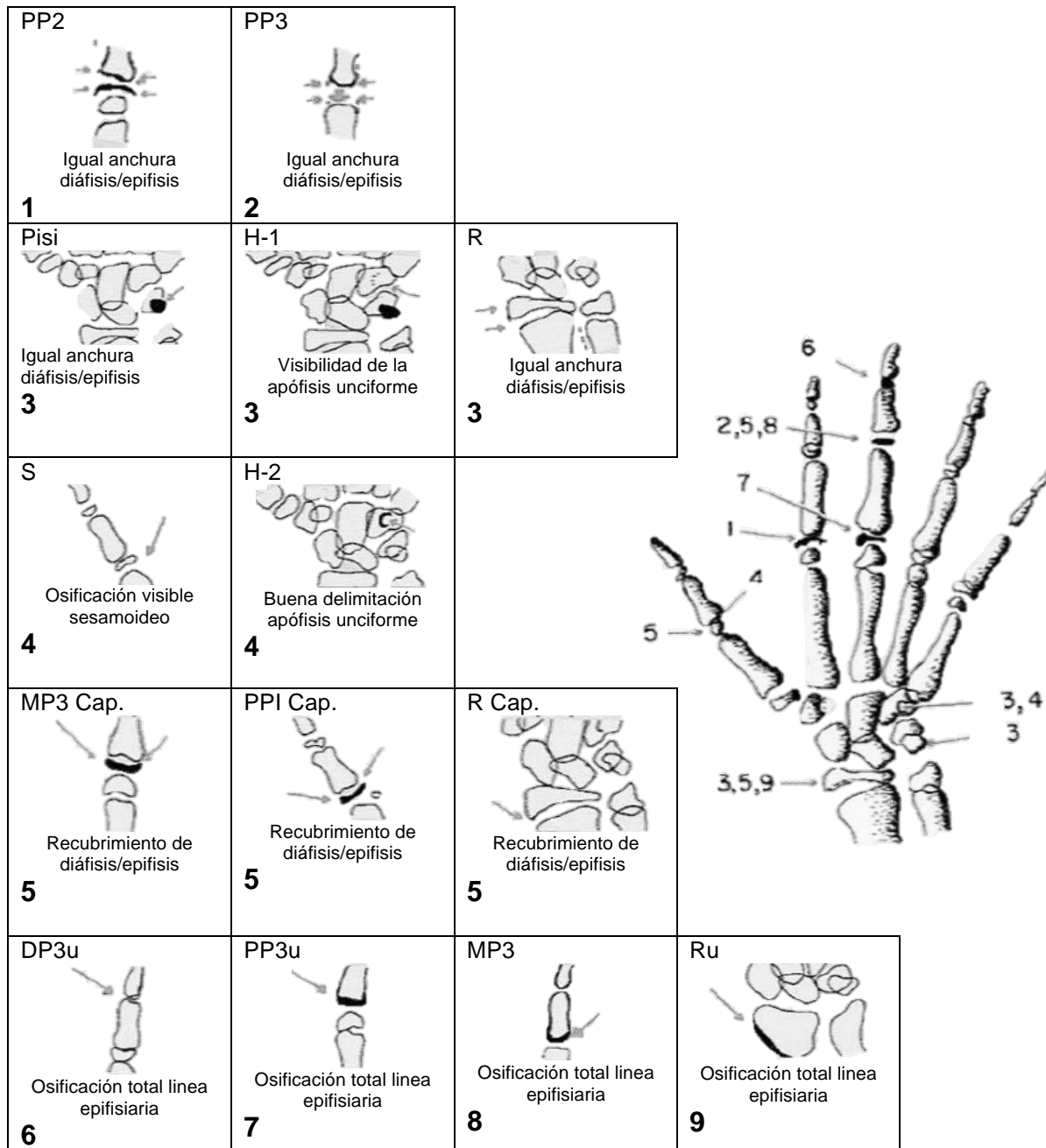
#### **4. Radiografía carpal (radiografía de mano y muñeca)**

Entre los diferentes métodos que existen para el estudio del crecimiento del individuo, esta el análisis de maduración de los huesos de la mano, llamado también índice carpal, el cual es uno de los métodos indirectos más antiguos utilizados para estudiar el crecimiento <sup>19, 22, 31, 32, 47</sup>.

Se han hecho numerosos estudios sobre este tema y entre ellos encontramos el esquema de los estudios de maduración esquelética según Grave y Brown <sup>22, 31, 47</sup>.

En el análisis de Grave y Brown, encontramos nueve estadios de maduración esquelética, y cada estadio esta agrupado en cinco fases de crecimiento óseo (**ver tabla 1**). Este análisis no establece propiamente edades esqueléticas, si no periodos de crecimiento en el individuo. En cada estadio de maduración encontramos características resaltantes que a su vez están en estrecha relación con la situación hormonal del individuo, lo que determinara la aceleración o desaceleración del crecimiento, como se muestra en la siguiente tabla (**ver fig. 10**) <sup>19, 32</sup>.

**Fig. 10**  
Estadios de maduración u osificación esquelética de Grave y Brown.



Fuente: Quirós 2000.



**Tabla. 1 Fases de crecimiento esquelético**

<b>Fase de crecimiento esquelético</b>	<b>Estadios de osificación</b>	<b>Situación hormonal</b>	<b>Crecimiento esquelético</b>	<b>Terapia de preferencia</b>
<b>FASE I</b> <b>Fase de espera</b>	1.PP2 2. MP3	Concentración baja	Escaso mínimo	o 1.Reducción neuromuscular 2.Ortodoncia 3.Ortopedia funcional
<b>FASE II</b> <b>Aceleración</b>	3.PiSi 4.S	Aumento progresivo del STH estrógeno	Fase de aceleración	1.Ortopedia funcional 2.Reducción neuromuscular 3.Ortodoncia
<b>FASE III</b> <b>Crecimiento máximo</b>	5. MP3 Cap	Máx. concentración de STH testosterona	<b>MÁXIMO</b>	1.Ortopedia funcional 2.Reducción neuromuscular 3.Ortodoncia
<b>FASE IV</b> <b>Decreciente</b>	6.DP3u 7.PP3u 8.MP3u	Disminución de STH testosterona	Disminución progresiva	1.Ortodoncia 2.Ortopedia funcional 3.Reducción neuromuscular
<b>FASE V</b> <b>Fin del crecimiento</b>	9. Ru	STH nula	Nulo o muy escaso Crec. Mandíbular	1.Ortodoncia 2.Reducción neuromuscular 3. Ortopedia

Fuente: Quirós 2000.

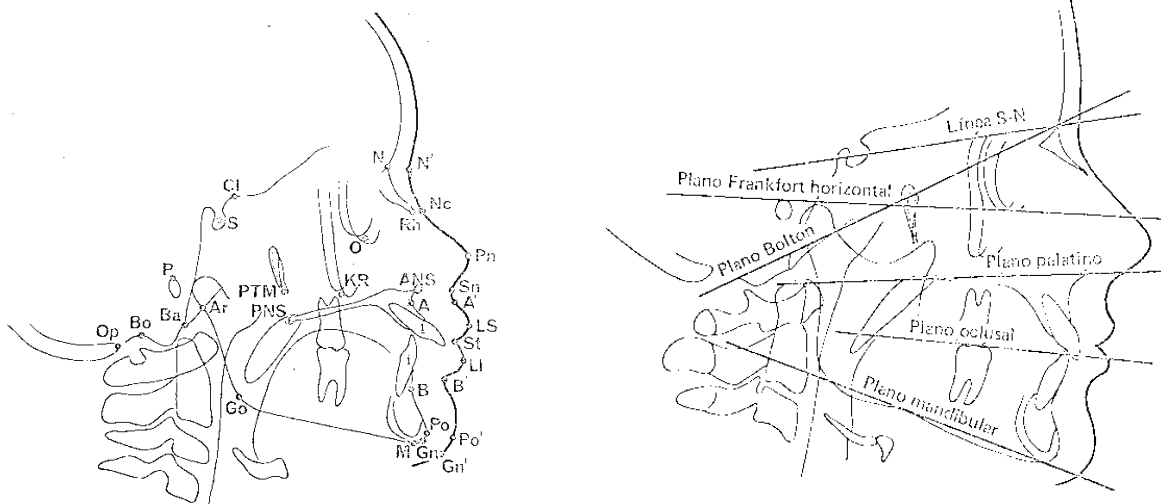
## ✚ Análisis cefalométrico

El entendimiento adecuado de la osteología del complejo craneofacial es un requisito para poder aprender la ciencia cefalométrica. Existen varios puntos y planos de referencia para comprender los diferentes análisis empleados en la actualidad, en las siguientes figuras se ilustran los puntos (*ver fig.11A*) y planos (*ver fig.11B*), usados con mayor frecuencia en diversos análisis de para la radiografía lateral de cráneo<sup>19, 31, 40, 44, 48-50</sup>.

**Fig. 11**

**A) Puntos de referenecia cefalométricos, empleados en la mayor parte de los análisis.**

**B) Planos de referencia cefalométricos, empleados en la mayor parte de los análisis.**



**Fuente: Chaconas 1983.**

### **1. Análisis de Down's**

William Down's, de la Universidad de Illinois, amplió los estudios de Broadbent y Brodie, su análisis se basa en estudiar la parte esquelética y dental, descartando total valoración de anomalías de volumen. Este análisis realiza 9 mediciones angulares y 1 lineal, estas mediciones se llevan a cabo mediante la intersección ciertas líneas y planos que se observan en las figuras anteriores, utilizando el plano de Frankfort como principal referencia. A continuación se muestran los ángulos mas representativos para la presente investigación<sup>44,48-50</sup>.

Criterio esquelético: Determina la posición y el crecimiento de los maxilares a partir de 5 ángulos <sup>40, 44</sup>.

### **1.ÁNGULO FACIAL (intersección entre; NPo a FH promedio=87.8°)**

Nos dice la posición anteroposterior del punto más anterior de la mandíbula, indica:

- Retrognatismo mandibular Clase II esquelética, si el  $\alpha < \text{normal}$
- Prognatismo mandibular Clase III esquelética, si el  $\alpha > \text{normal}$

### **2.ÁNGULO DE CONVEXIDAD (intersección entre; NAPo, promedio=0°)**

Muestra la convexidad o concavidad del perfil esquelético, indica:

- Perfil esquelético convexo Clase II esquelética, si el  $\alpha > \text{normal}$
- Perfil esquelético cóncavo Clase III esquelética, si el  $\alpha < \text{normal}$

### **3. PLANO A-B (intersección entre; A-B a NPo, promedio=-4.8°)**

Denota la relación maxilomandibular de las bases apicales en relación con la línea facial, indica:

- Relación Clase I, cuando el punto A este por delante del punto B el  $\alpha$  es negativo
- Relación Clase II, entre mas grande la medida del  $\alpha$  negativo
- Relación Clase III, cuando el punto A esta por detrás del punto B el  $\alpha$  se acerca cero o se vuelve positivo

Criterio dental: relaciona los dientes entre sí y con sus bases óseas, toma en cuenta 4 ángulos y 1 medida lineal.

### **4. ÁNGULO INTERINCISAL (1 a 1; promedio= 135.4°)**

Señala la posición angular del eje mayor de los incisivos centrales superiores e inferiores, indica:

- Protrusión bimaxilar Clase I o maloclusión Clase II div 1 si el  $\alpha < \text{normal}$
- Clase III o Clase II div 2 si el  $\alpha > \text{normal}$

### **5. INCISIVO INFERIOR A PLANO OCLUSAL (Promedio=14.5°)**

Determina la inclinación del incisivo inferior en relación con el plano oclusal, indica:

- Maloclusión Clase II div 1  $\alpha >$  normal
- Maloclusión Clase III verdadera  $\alpha <$  normal

### **6. INCISIVO INFERIOR A PLANO MANDIBULAR (Promedio 91.4°)**

Nos dice la inclinación del incisivo central inferior con respecto al plano mandibular, indica:

- Inclinación labial, maloclusión Clase II div 1  $\alpha >$  normal
- Inclinación lingual, maloclusión Clase III verdadera  $\alpha <$  normal

### **7. INCISIVO SUPERIOR A LÍNEA APO (promedio= 2.7mm)**

Relaciona la posición anteroposterior del borde incisal del incisivo superior en relación con la línea APo. Es la única medición lineal en este análisis, indica:

- Clase II si la medición aumentada respecto a lo normal
- Clase III si la medición es negativa respecto a lo normal

## ***2. Análisis de Steiner***

Esta técnica fue presentada por el Doctor Cécil C. Steiner, en Octubre de 1953. Este análisis incorpora elementos más importantes de otras técnicas como la de Rickets, Wylie, Brodie, Ridel, Holdaway, Down's. Utiliza el plano Silla Turca-Nación, como plano de referencia, por su fácil ubicación a diferencia del plano de Frankfort<sup>30,40,44,49,50</sup>.

Steiner realiza un estudio basado en el análisis esquelético, dental y tejidos blandos, a continuación se presentan las mediciones de mayor relevancia para la presente investigación.

Criterio esquelético: determina la relación, posición y crecimiento maxilomandibular, así como el tamaño en esta última a través de la medición de distancias entre SE y SL<sup>40,44,46,49</sup>.

### **1.ÁNGULO SNA (promedio=80° para niños; 82° para adultos)**

Indica la posición anteroposterior de la base apical del maxilar respecto a la base del cráneo, indica:

- Clase II esquelética si el  $\alpha >$  normal
- Clase III esquelética verdadera si el  $\alpha <$  normal

### **2.ÁNGULO SNB (promedio 78° para niños; 80° para adultos)**

Muestra la posición anteroposterior de la base apical de la mandíbula en relación con la línea de la base del cráneo, indica:

- Retrognatismo mandibular Clase II esquelética, si el  $\alpha <$  normal
- Prognatismo mandibular Clase III esquelética, si el  $\alpha >$  normal

### **3. ÁNGULO ANB o diferencia (promedio=2°)**

Es la relación maxilomandibular de las bases apicales superior e inferior, indica:

- Maloclusión esquelética Clase II si el  $\alpha >$  normal
- Maloclusión esquelética Clase III si el  $\alpha$  ANB se aproxima a cero o la medición es negativa

### **4.ÁNGULO SND (promedio=76°)**

Señala la localización anteroposterior del cuerpo mandibular pues localiza el punto D que está en el centro de la sínfisis y evalúa los cambios de posición, complementa la lectura de SNB, indica:

- Protrusión mandibular si  $\alpha >$  normal
- Retrusión mandibular si  $\alpha <$  normal

Criterio dental: relaciona los dientes entre sí y con sus bases óseas.

### **8. INCISIVO SUPERIOR a SN (promedio= 104°)**

Muestra la inclinación del incisivo central en relación con la línea de la base del cráneo, su importancia radica en la rotación cuando se les somete a retracción o movimiento de avance durante el tratamiento, indica:

- Clase II div 1 y Clase III si el  $\alpha >$  normal
- Clase II div 2 si el  $\alpha <$  normal

### **9. ÁNGULO INTERINCISAL (promedio= 131°)**

Denota la relación entre los incisivos superior e inferior, indica:

- Perfil protrusivo o convexo si el  $\alpha >$  normal
- Perfil recto si el  $\alpha <$  normal

## **5. Hyrax**

### **5.1 Características generales**

La expansión rápida del maxilar (ERM) es el mejor ejemplo del verdadero ensanchamiento ortopédico, ya que los cambios son producidos principalmente en las estructuras esqueléticas subyacentes. La terapia ERM no solo separa la sutura media palatina si no que también afecta los sistemas sutúrales circuncingomáticos y circunmaxilares. Después de la disyunción del maxilar, se deposita nuevo hueso en el área de la sutura media palatina, restableciendo su integridad en 3 a 6 meses según Hass 1965 <sup>7, 22, 35, 51, 52</sup>.

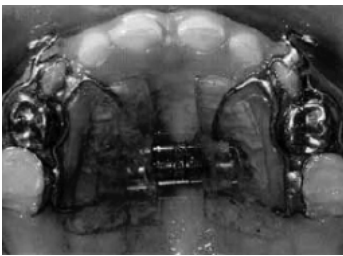
La ERM puede ser utilizada en la preparación inicial del paciente de ortopedia funcional, para la terapia con máscara facial. Petit ha recomendado un número diferente de aditamentos intraorales, para acompañar la protracción maxilar en edades tempranas como el Hass (*ver fig. 12A*) o bien el uso del expansor palatino tipo férula adherida con cobertura oclusal como lo propone Chamara (*ver fig. 12B*), aparatos que son adaptados

para poder anclar los elásticos, pero preferimos utilizar un aparato cementado de expansión rápida del paladar, llamado Hyrax (ver *fig. 12C*), el cual presenta mejor retención pues es embancado a dientes permanentes como los primeros molares y primeros premolares.

Debemos saber que independientemente del método de fijación empleado, el aparato debe disponer de ganchos en la región vestibular de molares premolares y caninos, por encima del plano oclusal, para fijarlo a la máscara facial. De este modo, el vector de fuerza pasa más cerca del centro de resistencia del maxilar superior y limita la rotación de esta estructura<sup>7, 22, 35, 51, 52</sup>.

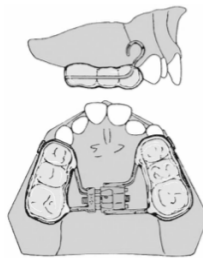
**Fig. 12**

**A) Hass.**



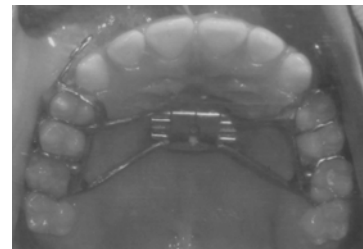
**Fuente: Saadia 2000.**

**B) Férula de McNamara.**



**Fuente: McNamara 1995.**

**C) Hyrax.**



**Fuente: Directa.**

### 5.3 Activación

Para liberar el sistema sutural, circunmaxilar y facilitar la respuesta del maxilar a la tracción anterior de la máscara facial, el tornillo de expansión del Hyrax se activa dos veces por día una vuelta (90°) en la mañana y otra en la tarde diario, generalmente durante 15 días con el fin de realizar una expansión rápida palatina, o hasta que se alcance la cantidad apropiada de expansión<sup>36, 53</sup>.

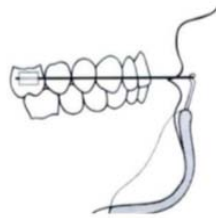
## 6. Máscara facial de protracción de Petit

### 6.1 Historia

La máscara facial fue descrita por primera vez en Alemania hace más de 100 años por Oppenheim, este después de observar los efectos de la mentonera notó que no era posible restringir el crecimiento mandibular. Además para ese entonces se creía que las Clase III eran causadas por un prognatismo mandibular. Por tanto Oppenheim analizando sus pacientes tuvo la idea de protraer la maxila a través de dos vástagos que salían del apoyo de la mentonera. A estos vástagos se enganchaban los elásticos que salían del apoyo de la mentonera. A estos vástagos se enganchaban los elásticos que salían de los primeros molares superiores (ver fig. 13)<sup>25, 36, 50</sup>.

**Fig. 13**

**Mentonera de Oppenheim.**



**Fuente: McNamara 1995.**

Delaire y cols. Incursionaron en el uso de una máscara facial para protraer la maxila en 1968, su propósito era corregir la rotación posterior del maxilar y la deficiencia en el desarrollo (ver fig. 14)<sup>36, 42, 54</sup>.

**Fig. 14**

**Máscara tipo Delaire.**



**Fuente: Saadia 1999.**



Tiempo después Petit (1982-1991), modificó el principio básico de la máscara de Delaire creando dinamismo, cambiando la forma del marco de alambre que une las superficies de anclaje, aumentó la magnitud de la fuerza generada por la máscara con el uso de fuerzas pesadas y redujo considerablemente el tiempo del tratamiento (ver fig. 15)<sup>7, 25, 42, 54</sup>.

**Fig. 15**

**Máscara tipo Petit.**



**Fuente: Directa.**

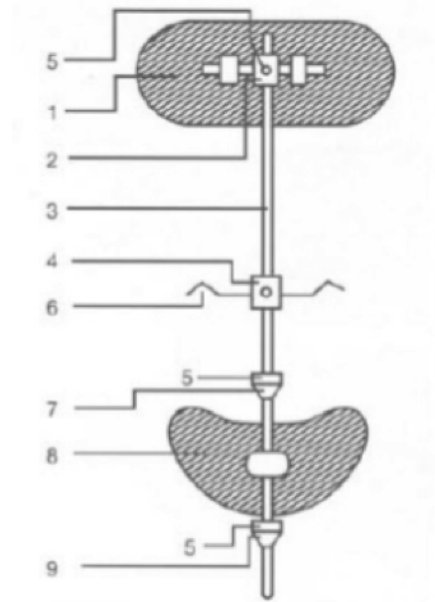
## 6.2 Características generales de la máscara facial de protracción de Petit

### 6.2.1 Componentes

La figura 16 muestra los componentes de la máscara facial del tipo del Dr. Petit <sup>42, 50</sup>.

- 1) Apoyo para la frente
- 2) Soporte ajustable del apoyo para la frente
- 3) Bastidor o vástago
- 4) Soporte ajustable para la barra de ganchos o arco bucal
- 5) Agujero de tornillo tipo Allen para ajustar los diferentes soportes
- 6) Barra de ganchos o arco bucal ajustable
- 7) Tope superior para la mentonera
- 8) Mentonera
- 9) Tope inferior de la mentonera

**Fig. 16**  
Componentes de la máscara facial de Petit.



**Fuente: Saadia 1999.**

### 6.2.2 Indicaciones de uso

1. Hipoplasia y retrusión del maxilar superior, combinada o no con prognatismo mandibular <sup>50</sup>.
2. Deformidades craneofaciales asociadas con deficiencia maxilar, tales como: Hendidura Labio y Paladar, Síndrome de Apert <sup>50</sup>.
3. Tratamiento combinado ortodóncico-quirúrgico en la corrección de la recidiva de pacientes Clase III en edades tempranas sometidos a osteotomías Lefort de avance maxilar <sup>50</sup>.

### **6.2.3 Contraindicaciones de uso**

1. Mordidas abiertas anteriores
2. Mayor crecimiento vertical
3. Pacientes con biotipo Dolicofacial muy marcado

### **6.2.4 Ventajas**

1. Reduce y simplifica la posibilidad de tratamientos quirúrgicos y ortodóncicos
2. Protruye el maxilar de 2 a 4 mm
3. Se mejora el perfil del paciente
4. Se observa clínicamente mayor armonía de los tercios faciales

### **6.2.5 Desventajas**

1. Antiestético
2. Dolor dental y de cabeza
3. Dependemos de la cooperación del paciente
4. Irritación de los tejidos blandos
5. Laceraciones en los labios
6. Reabsorción radicular
7. Proclinación de los incisivos superiores
8. Higiene dental deficiente

### Edad óptima para el inicio de tratamiento

Delaire recomienda que el tratamiento de protracción del maxilar debe iniciarse a la edad de 3 a 5 años, antes que ocurra el cierre sutural <sup>43</sup>.

En 1998 Kapust y cols. Indica que debe realizar el tratamiento cerca del pico de crecimiento de los pacientes, McNamara y Petit recomiendan iniciar el tratamiento antes de los 9 años cuando el paciente aún está en dentición mixta, con el fin de inducir más cambios esqueléticos y menos movimiento dental. Otros señalan que el tratamiento es igualmente efectivo durante toda la pubertad <sup>53, 54</sup>.

## **6.2.6 Fases de tratamiento**

Se establece en tres etapas o fases el tratamiento para el uso de la máscara facial de protracción: **expansión, protracción y retención.**

### **1) Expansión**

La expansión maxilar produce un movimiento hacia adelante y hacia abajo del maxilar debido al efecto en las suturas intermaxilares y circunmaxilares lo que hace que esta alteración permita una reacción positiva o benéfica de las fuerzas aplicadas por la protracción de la máscara facial. Estas fuerzas tendrán su punto de aplicación en los molares maxilares y su zona de anclaje será en la cara (frente y mentón). Existen evidencias donde señalan que la expansión maxilar produce cambios en la dimensión transversal y anteroposterior, teniendo en cuenta que la expansión no sólo afecta la sutura intermaxilar sino a todas las articulaciones circunmaxilares. Turley (1988) y McNamara (1994) sugieren que la expansión “desarticula” el sistema sutural maxilar, aumentando el efecto ortopédico de la máscara facial, haciendo que las modificaciones suturales ocurran más fácilmente <sup>36, 53, 54</sup>.

La distancia máxima que se puede activar el tornillo intraoralmente es un cuarto de vuelta, lo que corresponde a 90° ó 0.25 mm. Entonces lo que correspondería activar para la tracción anterior con la máscara facial de protracción es una vuelta (90°) en la mañana y otra en la tarde, lo que equivale a 0.5 mm diarios <sup>36, 53, 54</sup>.

La apertura de la sutura se produce en forma triangular, en sentido anteroposterior, cuya base en la zona de los incisivos centrales superiores, sitio donde se produce un diastema amplio <sup>36, 53, 54</sup>.

El tornillo Hyrax se activa generalmente durante 15 días con el fin de realizar una expansión rápida palatina, que estimulara el crecimiento de las suturas circunmaxilares y por ende el crecimiento maxilar, que secundariamente corregirá los problemas de colapsos a nivel transversal<sup>53</sup>.

Por supuesto los pacientes deberán ser instruidos para que mantengan un alto nivel de higiene oral y reporten inmediatamente cualquier alteración en el aparato o en los tejidos a causa de su uso <sup>36</sup>.

El paciente deberá ser visto al inicio, a los ocho días posteriores a la colocación e iniciación de la activación de la férula para ver el comportamiento y el manejo adecuado de la activación por parte de los padres o encargados, después cada 3 ó 5 semanas para revisar la condición de la férula y evaluar los cambios en los tejidos duros y blandos <sup>36</sup>.

## **2) Protracción**

Una vez realizada la expansión maxilar se inicia la fase de protracción, con la máscara facial. Ésta se encuentra sujeta a la cara por medio de elásticos estirados, que van desde los ganchos vestibulares del Hyrax a la barra transversa de la máscara facial<sup>36</sup>.

Al inicio se recomienda el uso bilateral de elásticos de 3/8", de 8 onzas por las dos primeras semanas. Después de este tiempo, la fuerza aumenta a 1/2", de 14 onzas. Siendo la fuerza máxima proporcionada a través del uso de elásticos 5/16", con una fuerza de 14 onzas aproximadamente (300 a 500 gramos de fuerza) por lado; con un vector de fuerza hacia adelante y hacia abajo en 30° con respecto al plano oclusal, de modo que los elásticos no interfieran con la función de los labios. Pero si el paciente desarrolla enrojecimiento u otros problemas en los tejidos blandos, la cantidad de fuerza del elástico puede ser disminuida <sup>36, 53</sup>.

En condiciones óptimas, al paciente se le instruye para que utilice la máscara facial tiempo completo, excepto durante las comidas, cuando este asista a alguna actividad fuera de casa o al practicar algún deporte. Los pacientes jóvenes (entre los 5 y 9 años de edad) generalmente pueden seguir este régimen, particularmente si se les indica que el uso de tiempo completo durará sólo de 4 a 6 meses. En pacientes de mayor edad, el uso de tiempo completo puede no ser posible <sup>36, 53</sup>.

El principio de la protracción maxilar es la aplicación de una fuerza dirigida anteriormente en los puntos de sutura circunmaxilar, ya que a una edad temprana están débilmente fusionadas teniendo la posibilidad de estimular la aposición ósea en las zonas de sutura. La literatura indica que cualquier fuerza transmitida hacia la mitad de la cara desde una mentonera, resultará en modificación del crecimiento mandibular retardando o restringiendo el crecimiento de la mandíbula para obtener una mejor relación antero- posterior de los maxilares <sup>53, 54, 55</sup>.

El centro de resistencia (CR) del maxilar es el punto más preciso hacia donde se tiene que aplicar la fuerza para poder hacer una traslación pura del maxilar y se dice que este punto es a nivel de la apófisis zigomática. Para poder hacer ese tipo de movimiento se pueden realizar modificaciones en la posición de los ganchos de la férula adherida a fin de cambiar el punto de aplicación de la fuerza, éste a su vez va a depender de:

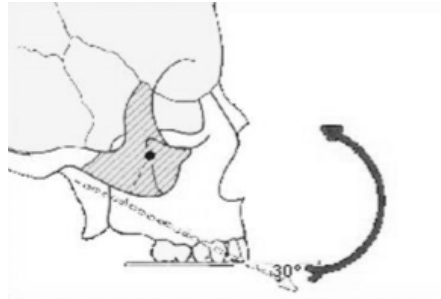
- La dimensión vertical
- Patrón de crecimiento
- Desplazamiento maxilar requerido

Durante el uso de la máscara de protracción, el punto de aplicación de la fuerza suele ubicarse cerca del Centro de resistencia del maxilar. Miki (1979) lo señala entre el primer y segundo premolar en dirección antero-posterior y entre la órbita y el ápice radicular distal al primer molar y verticalmente. Mientras que Tanne (1989) lo sitúa entre las raíces del primer y segundo premolar y Hata y cols (1987), lo ubican 5 mm por encima del piso nasal (Da Silva, 2006) <sup>54</sup>.

Muchos autores han tratado de variar el punto de la aplicación de fuerza desde diferentes puntos intraorales. Tanne (1989) logró demostrar que al dirigir la fuerza anteriormente sobre la superficie vestibular del primer molar maxilar y con una inclinación de 45°-30° hacia delante y hacia abajo respecto al plano oclusal, se obtiene un mayor efecto traslatorio (*ver fig. 17*) <sup>54</sup>.

**Fig.17**

**Inclinación ideal, para los elásticos de protracción.**



**Fuente: Azofeifa Yen, Dobles Jiménez 2014.**

Es posible obtener un cambio sagital significativo del complejo craneofacial en crecimiento con fuerzas ortopédicas, ya que estas fuerzas influyen en el desplazamiento anterior del maxilar.

Desde el punto de vista de biomecánica se observa que la protracción maxilar ejerce una acción dentoalveolar y ósea de la maxila desplazándola hacia delante. Básicamente las fuerzas que pasan por debajo del centro de resistencia y atrás del maxilar, aplicadas en los primeros molares, hacen rotar el plano palatino hacia abajo en la parte posterior, arriba en la parte anterior y abren la mordida. A la vez, la protracción del elástico hará desplazar el maxilar hacia adelante y hacia abajo. Las fuerzas que pasan por debajo del centro de resistencia y delante del maxilar, aplicada a nivel de los caninos, y con un ángulo mucho mayor de 30° hacen rotar el plano palatino hacia arriba en la parte posterior, abajo en la anterior y cierran más la mordida. Simultáneamente se produce un movimiento hacia delante y abajo del maxilar <sup>55</sup>.

Las fuerzas que pasan por el centro de resistencia aplicadas en los caninos con un ángulo de 30° o ligeramente mayor producen un movimiento combinado hacia delante y abajo del maxilar. No cambian la sobremordida vertical, se produce una traslación del maxilar sin rotación, situación que provocará en adelantamiento del punto A ubicado en el maxilar entre 1 y 4 mm hacia delante, modificando el ángulo ANB de 2 a 3 grados en promedio <sup>55</sup>.

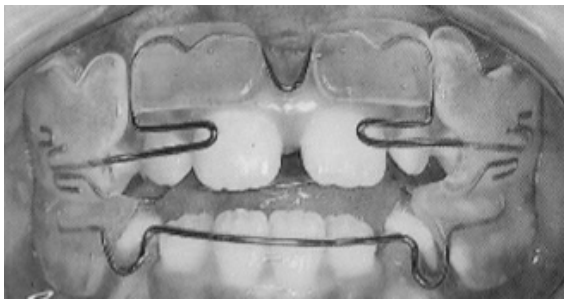
### 3) Retención

Una vez alcanzados los objetivos con la máscara facial, los logros se deben mantener, Principalmente si se considera que dichos aparatos se usan generalmente en dentición mixta temprana, y puede transcurrir bastante tiempo antes de iniciar la segunda fase del tratamiento que involucra la ortodoncia fija <sup>36, 54</sup>.

Existen diferentes aparatos que pueden utilizarse para este fin, entre ellos el uso de la máscara de protracción por las noches o placas de mantenimiento como el Fränkel tipo III (*ver fig. 18A*), o el Twin block reverso (*ver fig. 18B*) <sup>36, 54</sup>.

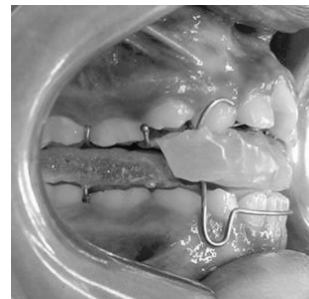
**Fig. 18**

**A) Fränkel tipo III.**



**Fuente: Grohmann 2002.**

**B) Twin Block reverso.**



**Fuente: Directa.**

El tiempo de esta retención dependerá de factores como severidad de la maloclusión, historia familiar y de la colaboración del paciente, esta fase se establece alrededor de 4-6 meses, pero se recomienda preferentemente hasta que el paciente termine su etapa de crecimiento <sup>36, 54</sup>.



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el efecto del uso la máscara de protracción de Petit, en el tratamiento de maloclusión Clase III, con 3 pacientes en crecimiento, que acuden a la CUAS Zaragoza?

## **OBJETIVO GENERAL**

- ✓ Describir como funciona la máscara de protracción de Petit, para el tratamiento de maloclusión Clase III.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Probar el efecto de protracción en el maxilar superior.
- Emplear la máscara de protracción de Petit para redirigir el crecimiento maxilar y mandibular en tres pacientes.
- Mostrar que tanto la cooperación como la fase de crecimiento esquelético, son factores esenciales para obtener óptimos resultados en el tratamiento con máscara de Petit.

## **METODOLOGÍA**

### **1. Tipo de estudio**

Descriptivo, reporte de tres Casos clínicos

### **2. Universo**

Pacientes que acuden al CUAS Zaragoza

### **3. Población de estudio**

3 casos clínicos

### **4. Métodos y técnicas**

Para la integración y diagnóstico del caso clínico: se comienza con la realización de la historia clínica, la cual contiene lo siguiente:

- ✓ Ficha de identificación
- ✓ Antecedentes hereditarios y familiares
- ✓ Antecedentes personales no patológicos
- ✓ Antecedentes personales patológicos
- ✓ Interrogatorio por aparatos y sistemas
- ✓ Padecimiento actual
- ✓ Exploración física general
- ✓ Exploración intraoral
- ✓ Exámenes de gabinete
- ✓ Diagnóstico
- ✓ Pronóstico
- ✓ Tratamiento

Auxiliares de diagnóstico usados:

- ✓ Llenado de historia clínica de ortodoncia de la CUAS Zaragoza
- ✓ Modelos de estudio
- ✓ Fotografías:
  1. Intraorales

2. Extraorales

✓ Radiografías:

1. Ortopantomografía
2. Lateral de cráneo
3. Carpal

## **5. Recursos**

### **5.1 Humanos**

Director:

10. C.D. ESP. Enrique Celayo Reneáum

Asesor:

11. C.D. ESP. Blanca Adela Jaime Caltempa

Pasante:

12. P.S.S. Cecilia Arzate Heredia

Pacientes:

13. P1, P2 y P3.

### **5.2 Físicos**

Instalaciones de la CUAS Zaragoza

## **6. Materiales**

- ✓ Historias clínicas
- ✓ Radiografías
- ✓ Fotografías
- ✓ Modelos de estudio
- ✓ 3 pares de guantes de látex
- ✓ 3 cubrebocas
- ✓ 3 básico
- ✓ 3 Eyectores
- ✓ 3 máscaras de Petit
- ✓ 3 bolsas de ligas de 5/16 4 y media oz

- ✓ Material para tomar modelos de trabajo

14. Agua

15. Alginato

16.2 Tazas de hule

17. Espátula de plástico

18. Espátula de metal

19. Yeso Piedra

20.1 Cucharilla superior

- ✓ Material para colocación del aparato intraoral Hyrax

- ✓ Pinzas quita bandas

- ✓ Pusher

- ✓ Espátula de cemento

- ✓ Loseta de vidrio

- ✓ 4 porciones de PCA

- ✓ Algodón

- ✓ Papelería

- ✓ Diversas plumas

- ✓ 1 lápiz

- ✓ 14 Hojas para trazado cefalométrico

- ✓ 1 Protractor

- ✓ 1 Transportador

- ✓ 1 Regla

- ✓ 1 Juego de Escuadras

- ✓ Hojas blancas

- ✓ Compas

- ✓ Cámara fotográfica

# **CASO CLÍNICO 1**

#### FICHA DE IDENTIFICACIÓN

**Nombre:** D.G.O  
**Sexo:** Masculino  
**Edad:** 06 años 05 meses  
**Lugar de Nacimiento:** Estado de México



#### ANTECEDENTES HEREDITARIOS Y FAMILIARES

+ Tíos paternos, presentan **Prognatismo mandibular**.

#### ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS

- + Cuenta con todos los servicios intradomiciliarios
- + Vive con padre y madre
- + Se baña 7 veces a la semana, con cambio de ropa diaria
- + Se lava los dientes 3 veces al día, con técnica de cepillado deficiente
- + Consumo de alimentos balanceados para su nutrición
- + Cuenta con inmunizaciones propias de la niñez

#### ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS

- + A los 4 años padeció varicela, tuvo control médico, sin secuelas.
- + Paciente refiere no ser alérgico a ningún medicamentos o alimentos.

### INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS

✚ **NEGADO** a alguna alteración aparentes durante el interrogatorio.

### PADECIMIENTO ACTUAL

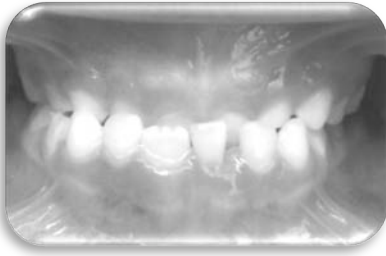
✚ Paciente, cuyo tutor indica que quiere cambiar la mordida de su hijo, porque refirió que se ve mal.

### EXPLORACIÓN FÍSICA GENERAL



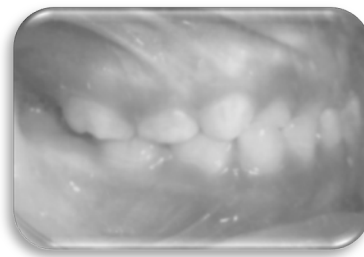
- ✚ Cráneo mesocefálico
- ✚ Perfil recto
- ✚ Tercio inferior de cara reducido
- ✚ Palpación de cadena ganglionar sin alteraciones aparentes
- ✚ Palpación simétrica de músculos en cabeza y cuello sin alteraciones aparentes
- ✚ Exploración de ATM, sin alteraciones aparentes
- ✚ Masticación bilateral sin dificultad al masticar, movimientos laterales izquierdo y derecho completos
- ✚ Apertura máxima 33 mm

EXPLORACIÓN INTRAORAL

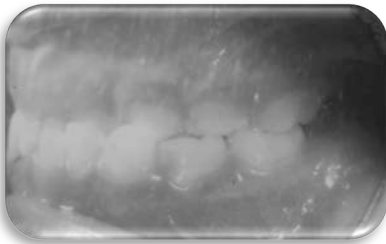


- ✚ Escalón mesial
- ✚ No se observan diastemas fisiológicos de la dentición

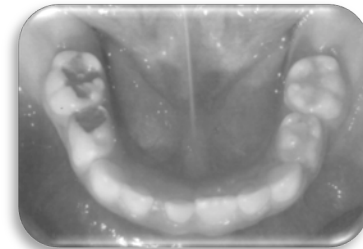
- ✚ Tejidos blandos sin alteraciones aparentes
- ✚ Órganos dentarios correspondientes a una dentición mixta



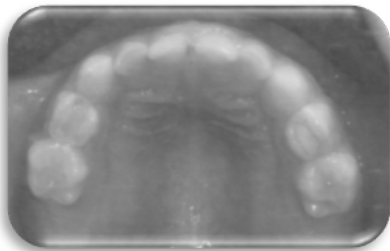
- ✚ Mordida profunda anterior
- ✚ Desviación de línea media al lado derecho



- ✚ Obturaciones en dientes 54, 64, 74, 84
- ✚ Desgaste en dientes 54, 55



- ✚ Apertura máxima de 33 mm
- ✚ Movimientos de lateralidad completos





EXÁMENES DE GABINETE Y/O LABORATORIO



Resultados análisis Down's	
Plano facial	85°
Convexidad	11°
Plano A-B	-5.2°
P.M	31.8°
Eje "Y"	62.5°
P.O	15.2°
I.I	152°
T-P.O	9.5°
T-P.M	95°->5.5°
I -plano A-P	-4 mm

Análisis de Wits	-3 mm
------------------	-------

Resultados análisis Steiner	
SNA	80°
SNB	77.3°
ANB	2.7°
SND	72°
I- NA	3°/4 mm
T-NB	22.5°/4mm
PO-NB	3.5 mm
PO& T-NB	.5 mm
I.I	152°
Occ-SN	22°
Go Gn-SN	41°
SL	55.5 mm
SE	18.5 mm

Al análisis radiográfico carpal se identifica Fase I de crecimiento esquelético

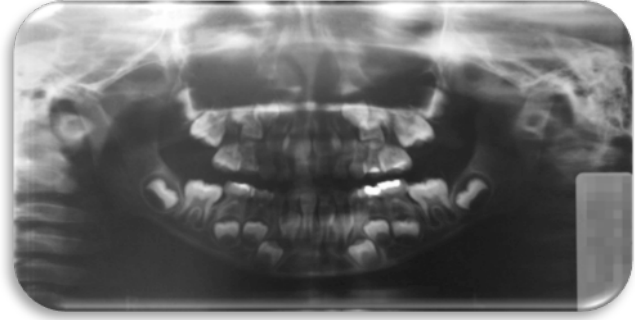


Al análisis de modelos:

- Transversal de Schwarz se identifico, falta de espacio transversal a nivel molares temporales inferior de -3 mm



La radiografía panorámica muestra, integridad y densidad ósea normal desarrollo dental acorde a la edad, con presencia completa de dientes y gérmenes dentarios correspondientes a la dentición permanente, no se observa alguna alteración de relevancia.



#### DIAGNÓSTICO SISTÉMICO Y BUCAL

Paciente masculino de 06 años de edad, que acude a consulta odontológica para descruzar la mordida anterior. Paciente aparentemente sano sistémicamente, con antecedentes heredofamiliares de prognatismo mandibular. Se observa un escalón mesial, mordida cruzada y profunda anterior, desviación de línea media de 3mm, falta de espacio transversal en zona molar temporal inferior de -3 mm.

Apoyados en el análisis cefalométrico de Down´s y Steiner el paciente presenta:

- ✚ Clase II esquelética
- ✚ Clase III con prognatismo mandibular según análisis de Wits

El cual se encuentra en Fase I de crecimiento esquelético.

#### PRONÓSTICO

✚ FAVORABLE

## DESARROLLO DEL TRATAMIENTO

Se inicio el protocolo para la elaboración de historia clínica, donde se asigna el tratamiento con máscara facial de Petit y placa brasileña removible intraoral (*Ver anexo 1*), cuyo objetivo de tratamiento es aumentar ángulo SNA, mantener o reducir ángulo SNB, descruzar mordida, mejorar facies y secundariamente llegar a clase I Angle.

Previo al inicio del tratamiento se lleva a cabo la higienización del paciente con profilaxis y un control de placa dentobacteriana, técnica de cepillado, se toman impresiones para la elaboración de aparato intraoral, se da la indicación al tutor del paciente comprar máscara facial de protracción tipo Petit, de la marca ortosim, así como de ligas 5/16 4 1/2 oz, llevarlas en la próxima cita.

- Una vez elaborada la placa intraoral llevamos a cabo los ajustes de la misma, ya colocada en el paciente, rebajando el acrílico para no lesionar tejidos y liberando los ganchos vestibulares.
- Se procedió a ajustar la máscara facial colocando el arco bucal de manera que al poner las ligas de protracción formaran un ángulo aproximado de 30°, ajustando la barra frontal y los apoyos de frente y mentón de modo cómodo, que permitiera hablar y articular la mandíbula de forma libre al paciente, dando las siguientes indicaciones:
  - ✓ Realizar 2 activaciones al tornillo de la placa intraoral 2 veces por semana durante 4 semanas, usar el aparato en todo momento, excepto para comer, este debe ser lavado con agua y jabón antes y después de su colocación, previo cepillado dental.
  - ✓ Usar la máscara facial de protracción el mayor tiempo posible y de 12-16 horas seguidas, por lo menos y siempre colocarla al dormir, en caso de que las condiciones no lo permitan el uso de la máscara será al dormir y en horario que este en casa, queda prohibido el uso de este aditamento cuando se realice alguna actividad recreativa o deportiva.
  - ✓ Se colocaran los elásticos de 5/16 4 y media oz, usando 1 por lado la primer semana y añadiendo uno cada semana hasta tener cuatro elásticos por lado.

Se realiza la evaluación a los 8 días de la colocación del tratamiento no se observan alteraciones, por lo que se cita al paciente 1 vez por mes, durando el tratamiento 1 año, encontrando las siguientes modificaciones significativas:

- Aumento del ángulo SNA de  $80^{\circ}$  a  $84.1^{\circ}$
- Aumento del ángulo SNB de  $77.3^{\circ}$  a  $81^{\circ}$
- El valor de Wits cambio de -3 mm a 3mm
- Mejora en el perfil del paciente
- Las comisuras labiales ya no se observan caídas
- Mejora la tonicidad del labio superior
- Se descruza la mordida anterior
- Se observa una maloclusión Clase II

La madre nos indicó que el paciente usaba el tratamiento generalmente al dormir y en el día aproximadamente 3-4 horas. El paciente usó la propia máscara como retención durante 8 meses, al 2015 se realizó análisis de dentición mixta de Tanaka y Johnston donde se predijo falta de espacio de -5.5 mm en arcada inferior y -6.8 mm en arcada superior, por lo que se indica usar placas Schwarz y actualmente al 2016 continúa tratamiento para mantener cambios y valorar su evolución hasta finalizar su crecimiento.

*Evolución fotográfica del paciente durante el tratamiento.*

Año 2013	Año 2014	Año 2015
-------------	-------------	-------------

*Facies en una vista frontal.*



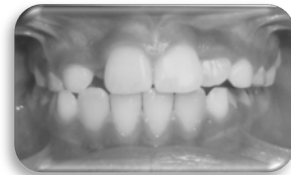
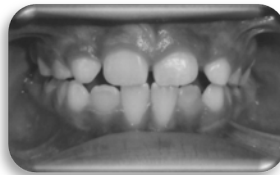
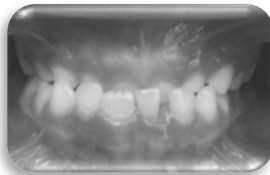
*Facies de perfil.*



*Mordida de perfil.*



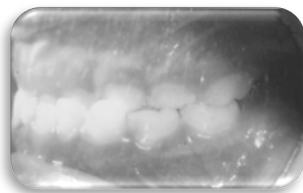
*Mordida en una vista frontal.*



*Escalón mesial exagerado*

*Maloclusión.  
Maloclusión Angle II*

*Maloclusión Angle II*



# **CASO CLÍNICO 2**

**FICHA DE IDENTIFICACIÓN**

**Nombre:** D.A.M.F  
**Sexo:** Masculino  
**Edad:** 11 años  
**Lugar de Nacimiento:** Estado de México



**ANTECEDENTES HEREDITARIOS Y FAMILIARES**

- ✚ **MADRE**, presentan **PROGNATISMO MANDIBULAR**.
- ✚ **TÍOS** maternos, presentan **PROGNATISMO MANDIBULAR**.

**ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS**

- ✚ Cuenta con todos los servicios intradomiciliarios
- ✚ Vive con padre y madre
- ✚ Se baña 3 veces a la semana, con cambio de ropa diaria
- ✚ Se lava los dientes 3 veces al día, con técnica de cepillado deficiente
- ✚ Consumo de alimentos balanceados
- ✚ Cuenta con inmunizaciones propias de la niñez

#### ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS

- ✚ A los 3 años padeció escarlatina, tuvo control médico, sin secuelas.
- ✚ A los 6 años padeció varicela, tuvo control médico, sin secuelas.
- ✚ Paciente refiere no ser alérgico a ningún medicamentos o alimentos.

#### INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS

- ✚ **NEGADO** a alguna alteración aparentes durante el interrogatorio.

#### PADECIMIENTO ACTUAL

- ✚ Paciente, indica que quiere tener los dientes alineados y no le gusta la forma en como muerde.

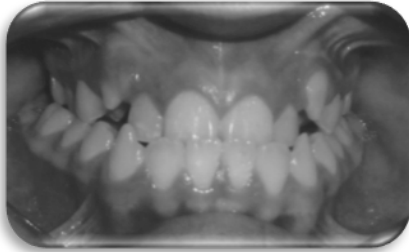
#### EXPLORACIÓN FÍSICA GENERAL



- ✚ Cráneo braquicéfalo
- ✚ Perfil convexo
- ✚ Asimetría facial
- ✚ Palpación de cadena ganglionar sin alteraciones aparentes
- ✚ Exploración músculos en cabeza y cuello, con hipertonía en músculo masetero izquierdo
- ✚ Exploración de ATM, sin alteraciones aparentes
- ✚ Masticación bilateral, sin dificultad al masticar movimientos laterales izquierdo y derecho completos
- ✚ Apertura máxima 46 mm

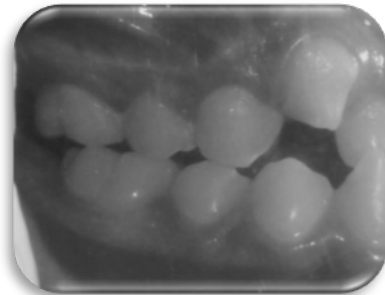


EXPLORACIÓN INTRAORAL

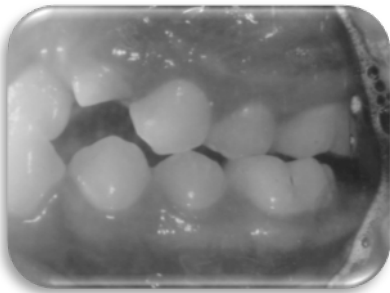


- Se observa dentición permanente con ausencia clínica de todos los segundos y terceros molares.
- Maloclusión Clase III tipo 3

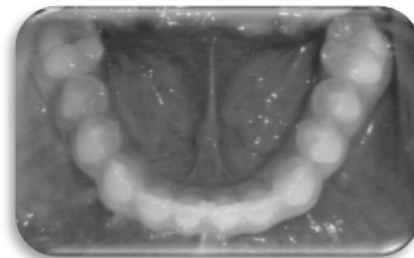
- Tejidos blandos sin alteraciones aparentes



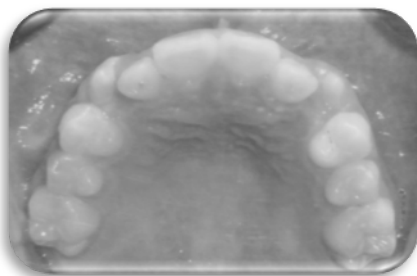
- Mordida cruzada posterior derecha
- Mordida cruzada anterior



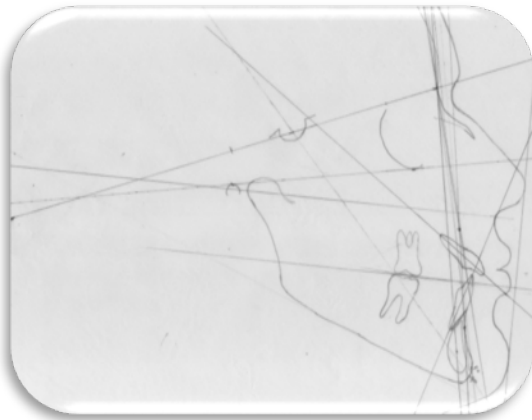
- Caries en dientes 12,36,46



- Apertura máxima de 46 mm
- Sin dificultad al masticar



EXÁMENES DE GABINETE Y/O LABORATORIO



Resultados análisis Down's	
Plano facial	95°
Convexidad	-7°
Plano A-B	5°
P.M	28°
Eje "Y"	55°
P.O	4°
I.I	127°
T-P.O	13°
T-P.M	79°- >11°
I -plano A-P	-5 mm

Resultados análisis Steiner	
SNA	75.5°
SNB	80°
ANB	4.5°
SND	76.5°
I- NA	35.5°/9 mm
T-NB	65°/4mm
PO-NB	1 mm
PO& T-NB	3 mm
I.I	127°
Occ-SN	18°
Go Gn-SN	43°
SL	49 mm
SE	29 mm

Análisis de Wits	-10 mm
------------------	--------

Al análisis radiográfico carpal se identifica Fase III de crecimiento esquelético



Al análisis de modelos:

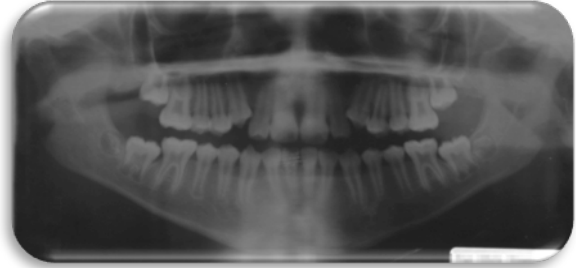


Transversal de Schwarz se identifico, falta de espacio transversal a nivel premolar superior de -1 mm

El análisis de Tanaka y Johnston, predijo falta de espacio de -.4 mm en arcada inferior y -3.3 mm en arcada superior.



La radiografía panorámica muestra, un cuerpo mandibular con poca porción ósea y ramas mandibulares cortas, íntegros y con buena densidad, también podemos observar, órganos dentales correspondientes a una dentición permanente con formación de los gérmenes dentarios de los terceros molares 18,28,38,48.



#### DIAGNÓSTICO SISTÉMICO Y BUCAL

Paciente masculino de 11 años de edad, que acude a consulta odontológica para mejorar su aspecto dental. Sistémicamente aparentemente sano, con antecedentes heredofamiliares de prognatismo mandibular. Bucalmente presenta caries y mala higiene, presenta maloclusión Clase III tipo 3, mordida cruzada anterior y posterior, falta de espacio transversal a nivel premolar superior de -1mm y a nivel molar de -3mm, falta de espacio para caninos y premolares de -.4 mm en arcada inferior y -3.3 mm en arcada inferior.

Apoyados en el análisis cefalométrico de Downs y Steiner el paciente presenta:

- ✚ Clase III esquelética
- ✚ Clase III con prognatismo mandibular según análisis de Wits
- ✚ Perfil cóncavo
- ✚ Maloclusión dental Clase III

El cual se encuentra en Fase III de crecimiento

#### PRONÓSTICO

✚ RESERVADO

### DESARROLLO DEL TRATAMIENTO

Se inicia la elaboración de historia clínica, donde se asigna el tratamiento con máscara facial de Petit y aparato intraoral Hyrax para máscara de protracción, cuyo objetivo de tratamiento es aumentar ángulo SNA, mantener o reducir ángulo SNB, descruzar mordida, mejorar facies y secundariamente llegar a clase I Angle.

Al paciente solo se le realizó profilaxis, se dio técnica de cepillado, y se toman impresiones para la elaboración de aparato intraoral, se da la indicación de al tutor del paciente comprar máscara facial de protracción tipo Petit, de la marca ortosim, así como de ligas 5/16 4 y media oz, llevarlas en la próxima cita.

Se procedió a ajustar el aparato intraoral y la máscara de protracción de Petit dando las siguientes indicaciones:

- Dar 2 vueltas diarias al tornillo Hyrax, 1 al despertar y otra al medio día durante dos semanas, mayor frecuencia en el cepillado dental, usando auxiliares dentales.
- Usar la máscara facial de protracción el mayor tiempo posible y de 12-16 horas seguidas, por lo menos y siempre colocarla al dormir, en caso de que las condiciones no lo permitan el uso de la máscara será al dormir y en horario que este en casa, queda prohibido el uso de este aditamento cuando se realice alguna actividad recreativa o deportiva.
- Se colocaran los elásticos de 5/16 4 y media oz, usando 1 por lado la primer semana y añadiendo uno cada semana hasta tener cuatro elásticos por lado.

Se realiza la evaluación a los 8 días de la colocación del tratamiento observando que el paciente tenía una higiene dental deficiente realizando profilaxis 1 vez por mes, el tratamiento tuvo duración de 1 año, encontrando las siguientes modificaciones significativas:

- Aumento del ángulo SNA de  $75.5^\circ$  a  $82^\circ$
- Reducción del ángulo SNA de  $80^\circ$  a  $79^\circ$
- Reducción del valor de Wits de -10mm a -2mm

- Mejora en el perfil del paciente
- Las comisuras labiales ya no se observan caídas
- Mejora la tonicidad del labio superior
- Se descruza la mordida anterior
- Cambio de maloclusión Clase III a Clase I de Angle

La madre indica que el paciente usaba la máscara todos los días al dormir y aproximadamente 7 horas en el transcurso del día. Respecto al uso del aparato intraoral el tutor menciona que si se realizaban las activaciones de acuerdo a lo establecido, una vez que se obtuvo la expansión maxilar requerida, descruzando la mordida posterior y modificando los valores negativos a positivos del análisis transversal, se decidió cambiar el Hyrax por un Quad hélix como retenedor adaptado para máscara facial de protracción, esto debido a que el paciente rompió el Hyrax.

Al 2015 el paciente uso la máscara facial 9 meses como retenedor y se procedió a realizar tratamiento de ortodoncia correctiva la cual corrigió la falta de espacio para caninos y premolares y a 1 mes de la colocación de este tratamiento se observaron mejorías en la alineación dental del paciente.

Después de 1 año de tratamiento se observaron modificaciones clínicas favorables a pesar de que el paciente no utilizaba la máscara el tiempo recomendado y estaba en su pico máximo de crecimiento.

*Evolución fotográfica del paciente durante el tratamiento.*

Año 2014	Año 2015
<i>Facies en una vista frontal.</i>	



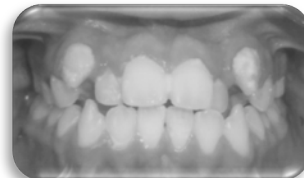
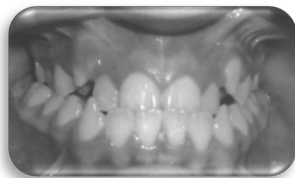
<i>Facies de perfil.</i>	
--------------------------	--



<i>Mordida en una vista frontal.</i>	
--------------------------------------	--



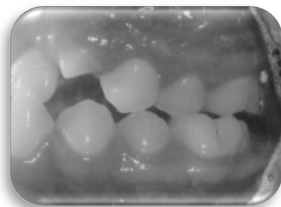
<i>Mordida de perfil.</i>	
---------------------------	--



<i>Maloclusión</i>	
--------------------	--

*Maloclusión de Angle III.*

*Maloclusión de Angle I.*



# **CASO CLÍNICO 3**

**FICHA DE IDENTIFICACIÓN**

**Nombre:** G.A.H.M  
**Sexo:** Masculino  
**Edad:** 10 años  
**Lugar de Nacimiento:** Estado de México



**ANTECEDENTES HEREDITARIOS Y FAMILIARES**

✚ **PADRE** presenta **PROGNATISMO MANDIBULAR.**

**ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS**

- ✚ Cuenta con todos los servicios intradomiciliarios
- ✚ Vive con padre y madre
- ✚ Se baña 7 veces a la semana, con cambio de ropa diaria
- ✚ Se lava los dientes 3 veces al día, con técnica de cepillado deficiente
- ✚ Consumo de alimentos balanceados para su nutrición
- ✚ Cuenta con inmunizaciones propias de la niñez

**ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS**

✚ Paciente no refiere ser alérgico a alimentos o medicamentos.



### INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS

✚ **NEGADO** a alguna alteración aparentes durante el interrogatorio.

### PADECIMIENTO ACTUAL

- Paciente indica que no le gusta como se ve su mandíbula y desea cambiar su forma al morder.

### EXPLORACIÓN FÍSICA GENERAL



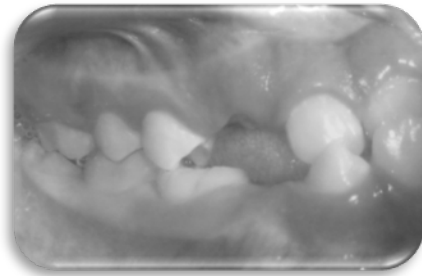
- ✚ Cráneo mesocefálico
- ✚ Perfil cóncavo
- ✚ Depresión del tercio medio de la cara
- ✚ Disminución del tercio inferior de la cara
- ✚ Palpación de cadena ganglionar sin alteraciones aparentes
- ✚ Palpación simétrica de músculos en cabeza y cuello sin alteraciones aparentes
- ✚ Exploración de ATM, sin alteraciones aparentes
- ✚ Masticación bilateral sin dificultad al masticar, movimientos laterales izquierdo y derecho completos
- ✚ Apertura máxima 35 mm

EXPLORACIÓN INTRAORAL

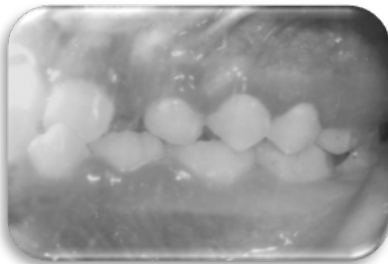


- ✚ Tejidos blandos sin alteraciones aparentes

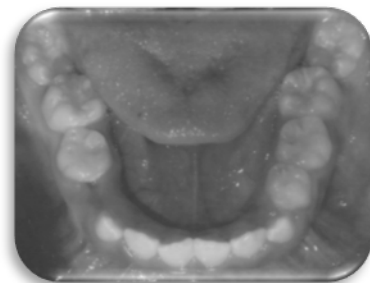
- ✚ Órganos dentarios correspondientes a una dentición mixta
- ✚ Clase III de Angle tipo 3



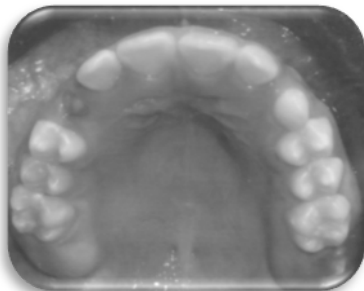
- ✚ Mordida profunda anterior
- ✚ Apiñamiento dental



- ✚ Clínicamente se observa colapso transversal en arcada inferior
- ✚ Selladores en dientes 16,26,36,46



- ✚ Apertura máxima de 35 mm
- ✚ Movimientos de lateralidad completos



EXÁMENES DE GABINETE Y/O LABORATORIO



Resultados análisis Down's	
Plano facial	95°
Convexidad	-5.5°
Plano A-B	2°
P.M	29°
Eje "Y"	52.5°
P.O	6.9°
I.I	123.5°
T-P.O	9.5°
T-P.M	92°->2°
I -plano A-P	-3 mm

<b>Análisis de Wits</b>	-8 mm
-------------------------	-------

Resultados análisis Steiner	
SNA	82°
SNB	83°
ANB	-1°
SND	78.5°
I-NA	21.1°/3.5 mm
T-NB	34°/6.5mm
PO-NB	5 mm
PO& T-NB	1.5 mm
I.I	123.5°
Occ-SN	20.5°
Go Gn-SN	43.5°
SL	46 mm
SE	18 mm

Al análisis radiográfico carpal se identifica Fase III de crecimiento esquelético



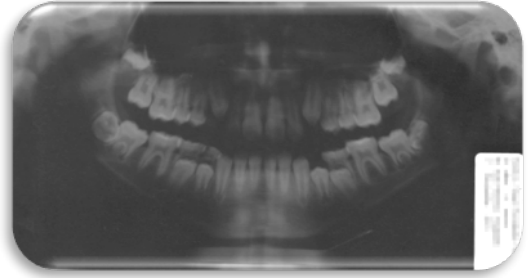
Al análisis de modelos:

Transversal de Schwarz, falta de espacio en molar inferior de -4.4 mm.

El análisis de Tanaka y Johnston, predijo falta de espacio de -3.4 mm en arcada inferior.



La radiografía panorámica muestra, integridad y densidad ósea normal desarrollo dental acorde a la edad, con presencia completa de dientes y gérmenes dentarios correspondientes a la dentición permanente, hay formación de los gérmenes dentales de los terceros molares 18,28,38,48, no se observa alguna alteración de relevancia.



#### DIAGNÓSTICO SISTÉMICO Y BUCAL

Paciente masculino de 10 años de edad, que acude a consulta odontológica para alinear sus dientes y mejorar su apariencia. Sistémicamente refiere estar sano aparentemente, con antecedentes heredofamiliares de prognatismo mandibular.

Su higiene bucal es buena, presenta una Clase III de Angle tipo 3, con mordida profunda anterior, colapso transversal en arcada inferior de -4.4mm.

Apoyados en el análisis cefalométrico de Down's y Steiner el paciente presenta:

- ✚ Clase III esquelética
- ✚ Clase III con prognatismo mandibular según análisis de Wits
- ✚ Hiperdivergente, con crecimiento vertical de la rama, que indica un inadecuado crecimiento mandibular
- ✚ Perfil cóncavo
- ✚ Maloclusión dental Clase III

El cual se encuentra en Fase III de crecimiento

#### PRONÓSTICO

✚ RESERVADO

## DESARROLLO DEL TRATAMIENTO

Se inicia la elaboración de historia clínica, donde se asigna el tratamiento con máscara facial de Petit y aparato intraoral Hyrax para máscara de protracción, cuyo objetivo de tratamiento es aumentar ángulo SNA, mantener o reducir ángulo SNB, descruzar mordida, mejorar facies y secundariamente llegar a clase I Angle.

Al paciente solo se le realizó profilaxis, se dio técnica de cepillado, y se toman impresiones para la elaboración de aparato intraoral, se da la indicación de al tutor del paciente comprar máscara facial de protracción tipo Petit, de la marca ortosim, así como de ligas 5/16 4 y media oz, llevarlas en la próxima cita.

Se procedió a ajustar el aparato intraoral y la máscara de protracción de Petit dando las siguientes indicaciones:

- Dar 2 vueltas diarias al tornillo Hyrax, 1 al despertar y otra al medio día durante dos semanas, mayor frecuencia en el cepillado dental, usando auxiliares dentales.
- Usar la máscara facial de protracción el mayor tiempo posible y de 12-16 horas seguidas, por lo menos y siempre colocarla al dormir, en caso de que las condiciones no lo permitan el uso de la máscara será al dormir y en horario que este en casa, queda prohibido el uso de este aditamento cuando se realice alguna actividad recreativa o deportiva.
- Se colocaran los elásticos de 5/16 4 1/2 oz, usando 1 por lado la primer semana y añadiendo uno cada semana hasta tener cuatro elásticos por lado.

Se realiza la evaluación a los 8 días de la colocación del tratamiento sin alteraciones aparentes, por lo que se procede a realizar sus citas 1 vez por mes con duración del tratamiento de 4 años, encontrando las siguientes modificaciones significativas:

- Aumento del ángulo SNA de 82° a 85°
- Se mantuvo el ángulo SNB en 83°
- Valor de Wits cambio de -8mm a -2mm
- Mejora en el perfil del paciente
- Las comisuras labiales ya no se observan caídas

- Mejora la tonicidad del labio superior
- La mordida anterior se visualiza borde a borde
- La Clase III de Angle no es tan marcada como al inicio del tratamiento
- Los pómulos se observan más marcados

La madre indica que el paciente usaba la máscara todos los días al dormir al inicio del tratamiento, en el transcurso del día se la colocaba entre 3 y 4 horas. Pasado los 7 meses de uso el paciente se volvió inconstante con el tratamiento, después de 2 años con la máscara facial se observaron modificaciones clínicas favorables, se modificaron las facies, el perfil, morfología y oclusión, cabe mencionar que tenemos cero cooperación por parte del paciente, pues el tratamiento continúa actualmente debido a la presión de su mamá, es importante mencionar que ha cambiado el aparato Hyrax 3 veces, pues este comenta que se le rompe, a la fecha se volvió a repetir el aparato intraoral por la misma situación. A pesar de que el paciente no utilizaba la máscara el tiempo recomendado, y no lleva a cabo las indicaciones correctas hay que considerar que los resultados siguen siendo positivos y esto se debe a que el paciente estaba en su máximo potencial de crecimiento al inicio de su tratamiento.

**Evolución fotográfica del paciente durante el tratamiento.**

Año 2014	Año 2015
-------------	-------------

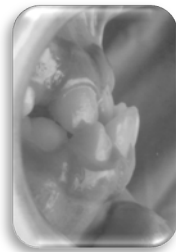
*Facies en una vista frontal.*



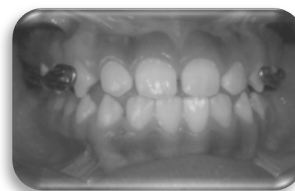
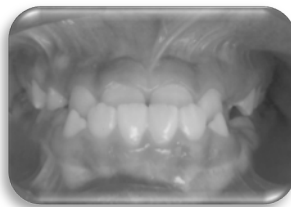
*Facies de perfil.*



*Mordida en una vista frontal.*



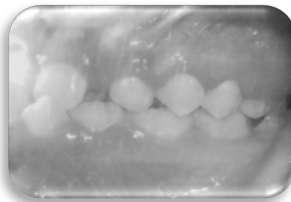
*Mordida de perfil.*



**Maloclusión**

*Maloclusión clase III*

*Maloclusión clase III*

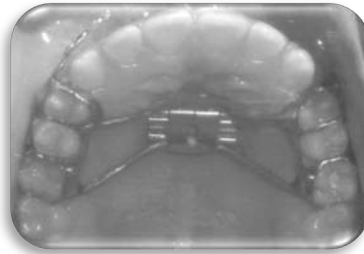


Año  
2015

*Colocación de máscara facial.*



*Arco superior con aparato Hyrax.*





## **IMPACTO Y TRASCENDENCIA**

Es de gran importancia mostrar, la nobleza que tiene el tratamiento temprano con máscara facial de protracción de Petit, en conjunto con aparatología ortopédica como el Hyrax o la placa brasileña, esto debido a que podemos lograr cambios en el tamaño, forma y patrón de crecimiento de los maxilares, pues si el paciente se encuentra en desarrollo nos podemos beneficiar totalmente de su potencial de crecimiento, debido a la falta de consolidación en las suturas circunmaxilares.

La atención temprana con esta aparatología nos ayuda a simplificar el proceso si se planifica un tratamiento combinado ortopédico, quirúrgico y ortodóncico según lo requiera la gravedad del caso.

Siendo entonces uno de los tratamiento que el clínico puede seleccionar como primera opción, cuando existe la presencia de una maloclusión esquelética Clase III, el cual le ayudara al cirujano dentista tratante a facilitar el procedimiento a seguir, donde inclusive puede llegar a evitar etapas correctivas, pues el tratamiento con máscara de protracción, logra cumplir los objetivos planteados a nivel ortopédico.

Es importante que la intercepción de la maloclusión Clase III sea a temprana edad, pues podemos hallar la estabilidad sin necesidad de tantas recidivas, donde la finalidad del tratamiento es mejorar los trastornos estéticos y funcionales del paciente, para una mejor adaptación de este con la sociedad.

## CONCLUSIONES

- ✚ Se describió el funcionamiento de la máscara facial de protracción de Petit, para el tratamiento de maloclusión Clase III, con 3 pacientes en crecimiento que acudieron a tratamiento al CUAS Zaragoza.
- ✚ A través del tratamiento con máscara de Petit, se consiguió la protracción del maxilar, por lo cual, en los 3 casos clínicos el punto A cambió de 2º a 7º.
- ✚ Los perfiles en los 3 casos se tornaron rectos por lo que la zona malar ya no se observa deprimida, cambiando así la armonía del macizo facial, confirmando que el empleo de la máscara de protracción redirige el crecimiento maxilar y mandibular.
- ✚ En el caso clínico 3, se demostró que la falta de cooperación del paciente es fundamental para obtener resultados favorables en el tratamiento con máscara de protracción.
- ✚ La fase I de crecimiento esquelético (Grave y Brown) es la ideal para tener menos recidivas a futuro, cuando se usa el tratamiento la máscara facial de Petit.
- ✚ Siempre que el paciente presente un plano mesial o mesial exagerado, se debe tener la sospecha de que este puede llegar a presentar una maloclusión clase III, que puede ser dental, esquelético o ambas, elegir el tratamiento con máscara facial de protracción de Petit es la opción.

## **DISCUSIÓN**

Los beneficios encontrados al utilizar la máscara facial de protracción de Petit dependen de la etapa de crecimiento esquelético en la que el paciente se encuentra, este factor ayudara a diagnosticar si es posible protraer el maxilar. En la presentación de los casos clínicos observamos resultados favorables, pues los pacientes en cuestión, pues se encontraban en etapas de crecimiento esquelético fase I y III respectivamente.

La cooperación del paciente es clave, para que el tratamiento con máscara facial sea efectivo, pues al ser una aparatología (externa) visible, se presta a cuestionamientos de burlas, provocando que el paciente se torne renuente ante el tratamiento, induciendo a que este deje de usar la máscara facial. El caso clínico 3, demostró la importancia de esta variable, pues el paciente rechazo el tratamiento, desde los primeros meses, factor que modifico el tiempo de tratamiento y los resultados obtenidos.

Con lo anterior podemos decir que la terapia con máscara facial de protracción cumplió con los objetivos de funcionamiento en los pacientes presentados, pues se observó una mejora en la relación oclusal, con cambios importantes que favorecieron a los perfiles y facies, resultados que minimizaron los problemas de armonía.

A nivel esquelético modificamos la posición del punto A, de 2º a 7º, como promedio en los tres casos clínicos, lo que confirma que se llevo a cabo la protracción maxilar, a pesar de que en el caso clínico 3 aún no se haya descruzado en su totalidad la mordida anterior, la protracción se realizó, por otra parte los perfiles faciales cóncavos se tornaron rectos, la tonicidad del labio superior aumento y sus comisuras labiales ya no se observan caídas, la zona malar se observa aumentada, corroborando así que las facies encontraron un patrón mucho más armonioso al final del tratamiento.

Finalmente debemos realizar la anamnesis de manera minuciosa, para conocer si el paciente tiene antecedentes hereditarios de prognatismo, esto con el fin de conocer que tantas modificaciones podemos realizar con la máscara facial de protracción y esta pueda simplificar tratamientos ortodóncicos o quirúrgicos a futuro.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Espinal-Botero G, Muñoz A, Flores L, Ponce M, Nava J, González J. Frecuencia de maloclusión en las clínicas odontopediátricas de la Universidad de Antioquia, Colombia, y de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. *Revista Nacional Odontológica* [Internet]. 2016[16 Enero 2016]; 12(22):61-68. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.16925/od.v12i22.1206>
2. García AM, Téllez TM, Fontaine O, Rodríguez ML. Características de los pacientes con maloclusiones atendidos en la clínica dental docente "3 de octubre". *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta* [Internet]. 2016[16 Mayo 2016]; 41(4).xx Disponible en: <http://revzoilomarinellosld.sld.cu/index.php/zmv/article/view/616>.
3. Rojas G, Brito J, Díaz J, Soto S, Alcedo C, Quirós O, D'Jurisic A, Fuenmayor D, Maza P, Ortiz M. Tipo de Maloclusiones Dentales más frecuentes en los pacientes del Diplomado de Ortodoncia Interceptiva de la Universidad Gran Mariscal de Ayacucho 2007-2008. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria* [Internet]. 2010 [12 Sep 2015]; .p. 1-19. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2010/art4.asp>
4. Ourens M, Celeste R, Hilgert, JB, Lorenzo S, Hugo, NF, Álvarez R, Abegg C. Prevalencia de maloclusiones en adolescentes y adultos jóvenes del interior del Uruguay. *Relevamiento nacional de salud bucal 2010-2011. Scientific Electronic Library Online Uruguay* [Internet]. 2013 [12 Sep 2015]; 15(Nº especial):47-57. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ode/v15nspe/v15nspea06.pdf>
5. Avalos G, Paz AN. Maloclusión Clase III. *Revista Tamé* [Internet]. 2014[12 Sep 2015]; 3(8): 279-282. Disponible en: [http://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista\\_tame/numero\\_8/Tam148-7.pdf](http://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_8/Tam148-7.pdf)
6. Reyes DL, Etcheverry-Doger E, Antón-Sarabia J, Muñoz-Quintana G. Asociación de maloclusiones Clase I, II y III y su tratamiento en población infantil en la ciudad de Puebla, México. *Revista Tamé* [Internet]. 2014[12 Sep 2015]; 2(6):175-179. Disponible en: [http://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista\\_tame/numero\\_6/Tam136-03.pdf](http://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_6/Tam136-03.pdf)
7. Miled R. Alternativas de tratamiento interceptivo para pacientes Clase III por deficiencia del maxilar. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria* [Internet]. 2014[12 Sep 2015]; .p. 1-18. Disponible en: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art21.asp>
8. Mendoza L, Meléndez AF, Ortiz R, Fernández A. Prevalencia de las maloclusiones asociada con hábitos bucales nocivos en una muestra de mexicanos. *Revista Mexicana de Ortodoncia* [Internet]. 2014[12 Sep 2015]; 2(4):220-227. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortodoncia/mo-2014/mo144b.pdf>
9. "Para la prevención y control de enfermedades bucales". Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2014. *Diario Oficial de la Federación* 27 de Noviembre 2014.
10. Aguado J, Allca V, Almorca G, Escorza D, Mosayhuate R, Mungui S, Niño C, Peralta P, Prado J. Diagnóstico y tratamiento temprano de la Maloclusión Clase III. [Internet]. 2014[12 Sep 2015]; 13(1):25-40. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&expSearch=781158&indexSearch=ID>
11. Bouchet A, Cuilleret J. Anatomía descriptiva, topográfica y funcional cabeza y cuello. Vol. 1, 1985, Buenos Aires: Médica Panamericana .p. xxx.

12. Velayos S. Anatomía de la cabeza para odontólogos. 4ta ed, 2007, Buenos Aires, Madrid: médica panamericana .p.120-140.
13. Sicher H. Anatomía oral. 3ra ed.1990 Barcelona España:Mosby .p. 26-30, 35-37, 73-83.
14. Schünke M. Erik Schulte E. Schumacher U. Prometheus texto y atlas cabeza, cuello y neuroanatomía. Vol. 3, 3ª ed, 2006, Madrid: médica panamericana .p. xxx.
15. Donald H, Enlow D, Poston WR. Crecimiento maxilofacial. 3ª ed, 1992, México:Interamericana mc Graw hill .p.1,2,12,13, 26-137.
- 16 Roca DR. Características cefalométricas del crecimiento vertical durante el pico de crecimiento mandibular en las maloclusiones esqueléticas [Tesis]. Lima Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Odontología E.A.P. de Odontología. 2014 .p. 20-32. Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3571/1/Roca\\_md.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3571/1/Roca_md.pdf)
- 17 Rouviere H. Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional. Vol. 1, 11ª ed, 2005, Barcelona:Masson .p. xxx.
18. Félix A, Landín C, Bachá Y. Anatomía aplicada a la estomatología. 2012, La Habana:Ciencias Médicas Ecimed .p. xxx.
19. Vellini F. Ortodoncia diagnostico y planificación clínica. 2ª ed, 2004, São Paulo:Artes medicas latinoamericana .p. 44-52, 109, 187-220.
20. Moyers R. Manual de ortodoncia. 4ª ed, 1998 Argentina:Médica Panamericana .p. xxx.
21. Harfin J. Tratamiento ortodóntico en el adulto. 1999, Argentina; México: Médica Panamericana .p. 257.
22. Proffit WR. Fields HW, Sarver DM. Ortodoncia contemporánea teoría y practica. 3ª ed. 2002, Barcelona Madrir:Elsevier Science Mosby .p. 3,4,91,92,185,186,125,270,511-513.
23. Barberia E. Odontopediatria. 2ª ed, 2002, Barcelona España:Masson .p. 343-347.
24. Finn S. Odontología pediátrica. 4ª ed,1994, México:Interamericana .p. 96-102.
25. Espinar E, Ruiz MB, Ortega H, LLamas JMa, Barrera Jma, Solano JE. Tratamiento temprano de la Clase III. Rev Esp Ortod [Internet]. 2011[12 Sep 2015]; 41:79-89. Disponible en: [http://www.revistadeortodoncia.com/files/2011\\_41\\_2\\_079-089.pdf](http://www.revistadeortodoncia.com/files/2011_41_2_079-089.pdf)
- 26 Falardo SI. Estudio epidemiológico de prevalencia de las maloclusiones en la población de raza caucasiana y negra del Puente de Baixa da Banheira-Lisboa [tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense. Facultad de odontología. 2016 .p. 12,28,38-40,82-86-105-110,145-150.
- 27 McDonald R, Avery D. Odontología pediátrica y del adolescente. 5ª ed, 1993, Buenos Aires:Médica Panamericana .p. 25-28.
- 28 Almandoz AR. Clasificación de maloclusiones. [Tesis]. Lima Perú:Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Estomatología Roberto Beltrán .p.13-14.
- 29 Ramírez J, Muñoz C,Gallegos A,Rueda MA. Maloclusión Clase III. México. Revista Salud en Tabasco [Internet]. 2010[12 Sep 2015]; 16(2,3):944-950. Disponible en: [http://salud.tabasco.gob.mx/sites/all/files/sites/salud.tabasco.gob.mx/fi/vol\\_16\\_num2y3\\_2010.pdf#page=47](http://salud.tabasco.gob.mx/sites/all/files/sites/salud.tabasco.gob.mx/fi/vol_16_num2y3_2010.pdf#page=47)

30. Velarde JC. Atlas de aparatología funcional y aparatología auxiliar. 2002, Lima Perú:Booksmedicos .p. 16-18,22-39.
31. Quirós O. Diagnóstico de las Maloclusiones, Bases Biomecánicas y Aplicaciones Clínicas en Ortodoncia Interceptiva. 1990, México:Amolca .p.9-12,21,33-37.
32. Graber T, Rakosi T, Petrovic A. Ortopedia dentofacial con aparatos funcionales. 2ª ed, 1997, Madrid:Mosby .p. 73-85
33. Bishara SE. Ortodoncia. 2003, México: Mc Graw Hill .p. 407-448.
34. Uribe G.Ortodoncia: teoría y clínica 2ª ed, 2010, Medellín Colombia:Corporación para investigaciones biológicas Fundamentos de odontología .p. 828.
35. Arbeláez N, Gurrola B, Casasa A. Maloclusión Clase III, corrección en dos fases: ortopedia y ortodoncia. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria[Internet]. 2013[12 Sep 2015]; .p.1-15. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2013/pdf/art18.pdf>
36. León E.Tratamiento ortopédico de la Clase III esquelética utilizando la máscara facial de protracción en pacientes en crecimiento [tesis]. Costa Rica: Universidad Latinoamericana de Ciencia y tecnología. Facultad de odontología posgrado en ortodoncia y ortopedia funcional .p. 2-8, 11-20,22-31.
37. Canut JA. Ortodoncia clinica y terapéutica. 2ª ed, 2004, Barcelona España:Masson .p. 475-480 599-635.
38. Romero BI, Estrada A. Máscara facial de Protracción como tratamiento de Maloclusiones Clase III (Reporte de Caso Clínico). Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria [Internet]. 2010[12 Sep 2015]; .p. 1-12. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2010/art30.asp>
39. Gregoret J, Tuber E, Escobar LH, Matos A. Ortodoncia y cirugía ortognática diagnóstico y planificación. 1998, Barcelona:Publicaciones medicas Barcelona espaxs .p.17-85.
40. Gómez A. Diagnóstico en ortodoncia manual clínico, 1993, México:Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, CBS .p. 86-105.
41. Mustrell J, Duran von Arx J. Textos docentes ortodoncia. 2002, Barcelona España:Universidad de Barcelona .p. 65-67.
42. Bordoni N, Escobar A, Castillo R. Odontología pediátrica la salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual. 2010 Buenos Aires Argentina:Médica panamericana .p. 63.
43. Adán PD, Escorza V, Sánchez MaG. Proyecto Papime material didáctico para la 2ª unidad: diagnóstico y tratamiento de maloclusiones. 2006, Universidad nacional autónoma de México fes Zaragoza .p. 14-41.
44. Spall J, Witzig W, Terrance J. Ortopedia maxilofacial clínica y aparatología biomecánica. 1991, Barcelona:Salvat .p. 35-62.
45. Rakosi T, Irmtrud J. Atlas de ortopedia maxilar diagnostico. 1992, Barcelona España:Ediciones científicas y técnicas S.A. .p. 180-181.
46. Saadia M, Ahlin JH. Atlas de ortopedia dentofacial durante el crecimiento. 2000, Barcelona España:Espaxs .p. 42-65,169-192

47. Quirós O. Ortopedia funcional de los maxilares y ortodoncia interceptiva. 2010, Caracas Venezuela:Amolca .p.18,29,33-38.
48. Wilma Alexandre Simoes W. Ortopedia funcional de los maxilares, vista a través de la rehabilitación neuro-oclusal. Brasil:Isaro .P. 243-383.
49. Chaconas Spiro J. Ortodoncia. 1983, México:El Manual Moderno .p. 35-70.
50. Zamora C. Compendio de cefalometría análisis clínico y practico. 2ª ed, 2004, Colombia:Amolca .p. 103-117,171-188.
51. McNamara JA. Brudon W. Rivas de montes A. Tratamiento ortodóncico y ortopédico en la dentición mixta. XXX, XXX: Needham press .p. 121-131,285-296
52. Rakosi T, Graber T. Tratamiento ortodóncico y ortopédico dentofacial. 2012, Venezuela:Amolca .p.155-176,169-171.
53. Saldarriaga JA, Álvarez E, Botero PM. Influencia de la protracción maxilar en la impactación de caninos en pacientes con maloclusión Clase III. Revista [Internet]. 2015[15 Sep 15]. Disponible en: [http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/1781/2/Influencia\\_protraccion\\_maxilar.pdf](http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/1781/2/Influencia_protraccion_maxilar.pdf)
54. Azofeifa GL, Dobles AL. 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 [Internet]. 2014[15 sep 15]; 7(1):47-61. Disponible en: [http://ulacit.ac.cr/files/revista/articulos/esp/resumen/102\\_article4idental7.pdf](http://ulacit.ac.cr/files/revista/articulos/esp/resumen/102_article4idental7.pdf)
55. Hernández J, Gallegos A. Tratamiento ortopédico de síndrome prognático, con máscara de protracción. Revista Salud en Tabasco [Internet]. 2015[15 sep 15]; 21(1):26-30 Disponible en: <http://salud.tabasco.gob.mx/sites/all/files/sites/salud.tabasco.gob.mx/26.pdf>
56. Pino IM, Véliz OL, García PA. Maloclusiones, según el índice de estética dental, en estudiantes de séptimo grado de Santa Clara. Revista Medicentro Electrónica[Internet]. 2014[15 sep 15]; 18(4): 177-179. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30432014000400007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432014000400007)

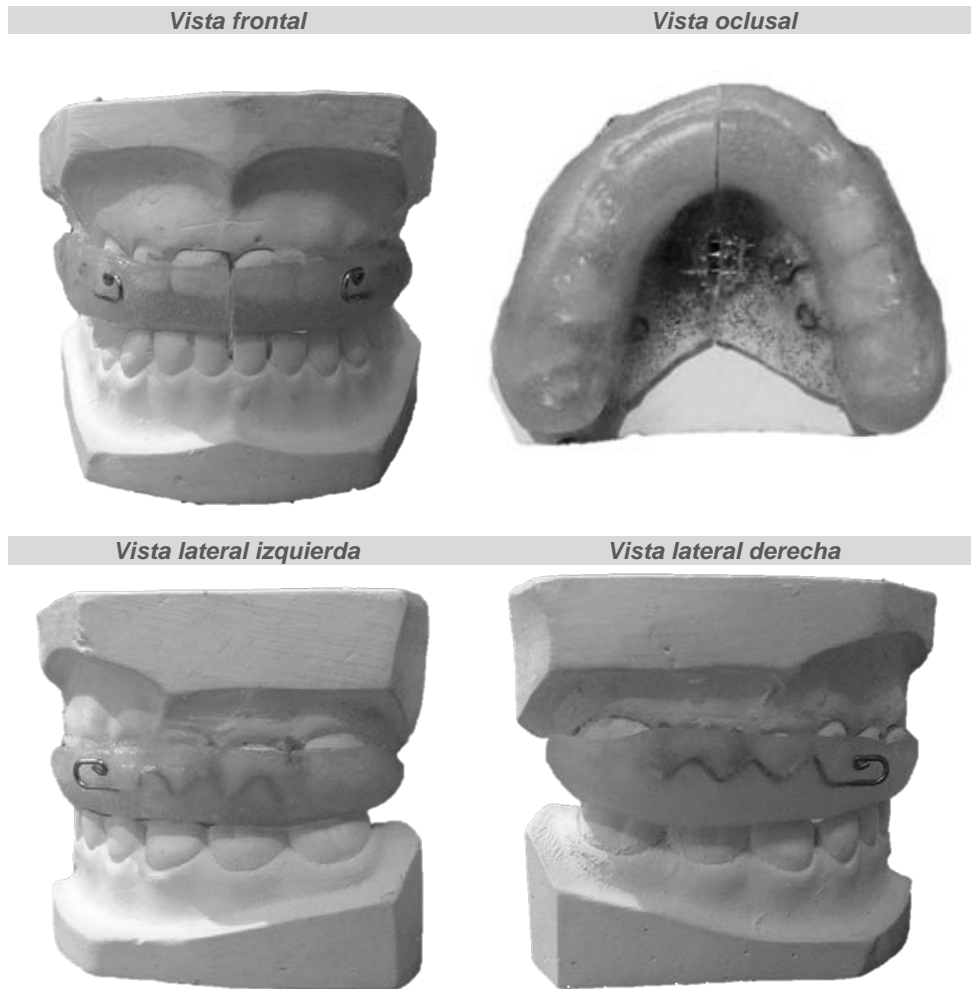
# ***ANEXOS***



# ***Anexo 1***

## ***Placa brasileña***

***Placa de acrílico con ganchos de bola a la que se añaden pistas oclusales, tornillo de expansión bilateral y ganchos vestibulares para anclar la máscara de protracción.***



***Se indica su uso, cuando hay presencia de una dentición decidua, para la etapa de expansión en el tratamiento con máscara facial de Petit.***

***Fuente: Directa, 2017***