

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT

Unidad Académica de Odontología  
División de Estudios de Posgrado e Investigación  
Especialidad en Ortodoncia

---



**Caso clínico: “*Tratamiento de maloclusión clase III con el uso de máscara facial y aparatología fija*”**

que para obtener el

**Diploma de  
Especialidad en Ortodoncia**

**Presenta: Rodolfo Noé García Rivera**

**Directora: M.O Alma Rosa Rojas Garcia**

**Tepic, Nayarit, junio de 2010**

## Índice

I. Antecedentes	3
II. Caso clínico	22
III. Fase ortopédica	36
IV. Fase ortodóncica	41
V. Superimposiciones	47
VI. Conclusiones	52
VII. Bibliografía	55

## I. Antecedentes

La clasificación de la maloclusión es la descripción de los diferentes tipos de problemas dentofaciales de acuerdo a una característica común, o norma.<sup>1</sup> En el año de 1899, Edward H. Angle publica en la revista Dental Cosmos la clasificación de maloclusiones más usada en el mundo hasta ahora. Divide los problemas de mal posiciones dentarias y esqueléticas en Clase I, Clase II y de Clase III.

Las características de la clase III son las siguientes: una relación inadecuada del maxilar con respecto a la mandíbula, en la que todos los dientes en el momento de ocluir quedan en una posición mesial comparados con una oclusión ideal. Esta posición mesial puede ir desde la mitad de una premolar hasta más dientes en los casos extremos. Por lo general, los incisivos inferiores se encuentran con una inclinación hacia lingual, que puede llegar a ser más pronunciada cuando el paciente tiene mayor edad (Fig. 1). La maloclusión de clase III tiene una subdivisión, que es cuando se encuentra la mitad de la arcada en clase III y la otra mitad en clase I.<sup>2</sup>



Las características faciales de esta maloclusión es el perfil cóncavo (Fig. 2)<sup>3</sup>. Esta característica del perfil puede ser causada por tres factores: por hipoplasia maxilar sin o comprometiendo el área del malar (Fig. 3 a y b)<sup>4</sup>. Únicamente prognatismo mandibular (Fig. 4)<sup>5</sup>, y la última es hipoplasia maxilar con prognatismo mandibular (Fig 5).<sup>6</sup>

La maloclusión de clase III inicia durante el crecimiento y desarrollo cráneo facial. Al afectar los huesos también lo hace en la oclusión por lo que los músculos tienen que realizar ajustes, produciendo problemas oclusales, articulares, de fonación, masticación, deglución y, en algunos casos, las personas afectadas con esta maloclusión pueden desarrollar problemas psicológicos.<sup>7</sup>



Figura 2



Figura 3 a Hipoplasia maxilar



Figura 3 b Hipoplasia maxilar comprometiendo región mast



Figura 4



Figura 5

La aparición temprana de los síntomas de maloclusión clase III puede establecerse un contacto anterior borde a borde en la dentición temporal o bien de mordida cruzada anterior que pudiera ser producto de una inclinación inadecuada de los dientes anteriores en el mejor de los casos, la guía anterior en estos tipos de alteraciones, usualmente se encuentran en la región canina. Hay que tener en consideración que el tercio medio facial se desarrolla más lentamente y hasta los 5 años la maduración es igual que en el tercio inferior.<sup>8</sup>

Cuando hay hipoplasia maxilar no solamente se afecta anteroposteriormente, también el arco dental es más estrecho por lo que puede haber mordida cruzada posterior bilateral, el apiñamiento dental es de moderado a severo.<sup>4</sup>

### **Etiología:**

La etiología de la maloclusión de clase III es muy variable y compleja. Se menciona entre las posibles causas: pérdidas dentales, macroglosia, hábitos, problemas respiratorios, problemas endocrinos, traumas, tamaño y posición de la base craneal, localización de la cavidad glenoidea en el cráneo<sup>9</sup>. Una postura de la cabeza en contra de las manecillas del reloj puede causar una percepción del mentón inadecuada, dando la impresión de prognatismo falso.<sup>10</sup>

El papel de la lengua en la etiología de clase III es muy interesante, ésta hipótesis fue hecha por Frankel tomando en consideración el carácter reactivo de los centros de crecimiento mandibular, sobre todo del cóndilo, la influencia del medio ambiente oral, la posición de la lengua tiene posibilidades de afectar el crecimiento. Una lengua baja y aplanada situada sobre la arcada mandibular es considerada un factor epigenético local en las clases III. Algunos pacientes, debido a la presencia de una hipertrofia amigdalal o adenoidea, padecen una obstrucción respiratoria; tratando de dejar las vías respiratorias abiertas, la lengua se protruye y se acomoda aplanándose en una posición baja sobre la arcada dentaria mandibular.<sup>11</sup>

Hay que tomar muy en cuenta la intervención genética en la maloclusión de clase III ya que afecta más que en cualquiera de las otras maloclusiones. En las razas orientales es típica la hipoplasia del tercio medio facial, en los escandinavos los porcentajes de maloclusión de clase III son altos y en la población negra es muy escasa esta maloclusión. Un ejemplo más es la familia real española (Fig. 6) de las Casas de Castilla, Hausburgo y Borbón, seguida durante varios siglos.<sup>10</sup>



*Figure 6 Prognatismo Carlos I y Felipe IV.*

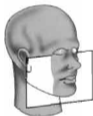
En los pacientes con labio y paladar hendido, el tejido cicatrizal que se forma después de la operación de cierre labial, hace que el músculo orbicular de los labios sea más rígido, por lo que no favorece el crecimiento del maxilar produciendo hipoplasia de este hueso y el paciente desarrolla una maloclusión de clase III (Fig. 7).<sup>12</sup>



Fig. 7

#### Clasificación:

La más utilizada es la de Angle que clasifica la posición de la mandíbula por delante del maxilar como clase III. Existen muchas clasificaciones de maloclusiones propuestas por diversos Autores (as)<sup>1</sup> como Carabelli, Lisher, Simon, Topográfica, Británica, Morfológica y Tweed



(Fig. 8 Plano orbital)

Carabelli, en 1842 clasificó la maloclusión de clase III como *Mordex prorsus*, se refería al desequilibrio oclusal por protrusión<sup>3</sup> Lisher, en 1912, llama a la clase III como mesioclusión porque el molar inferior está por delante de su relación del molar superior<sup>3</sup>. Simon en 1922, utiliza tres planos para clasificar las maloclusiones, estos son: el plano de Frankfurt, el orbital y sagital. El plano orbital es el que usa para observar los problemas anteroposteriores (Fig. 8).<sup>3</sup>

La clasificación topográfica dice de las clases III que ésta utiliza los planos del espacio, la clase III sería una maloclusión sagital, con la subdivisión *local* en caso de ser unos pocos dientes los que están afectados. La otra subdivisión es *general* en caso de ser una arcada o ambas arcadas dentarias. La clasificación Británica se divide en dos. La primera son las Relaciones sagitales y la subdivisión oclusión *prenormal* corresponde a la clase III. La otra clasificación británica son las Relaciones incisales con la subdivisión clase III que es cuando el resalte está cruzado o invertido.<sup>11</sup>

La clasificación morfológica de las maloclusiones clase III está conformada por cinco grupos: 1) Alteraciones dentoalveolares donde las bases maxilares se encuentren normales. 2) Retrusión maxilar y relación mandibular normal, ésta es la característica que se presenta más frecuente que puede ser subdividida en 2 grupos: A.-Desarrollo maxilar normal con desplazamiento posterior del tercio medio de la cara en relación al complejo craneofacial. B.- Hipoplasia maxilar donde el factor etiológico se encuentra en la pobre maduración del tercio medio de la cara, requiriendo estimulación para llegar a su armonía. 3) Prognatismo mandibular donde la maxila presenta un desarrollo normal siendo la causa etiológica de la alteración el proceso mandibular. 4) Rotación maxilar, mandibular, o ambas pudiéndose presentar acompañada de alguna de las bases maxilares de tamaño normal, la rotación puede ser convergente, divergente o unidireccional. 5) Combinaciones de las características antes descritas.<sup>8</sup>

En el año de 1966, Tweed divide la clase III de Angle en dos categorías: Pseudoclase III y maloclusiones esqueléticas. En la pseudoclase III cuando la mandíbula es llevada a oclusión, ocurre un desplazamiento de la mandíbula en sentido anterior. Por lo tanto cuando ocurre el cierre mandibular los incisivos superiores ocluyen por detrás de las caras linguales de los incisivos inferiores.<sup>14</sup>

En 1971, el Dr. Jarabak propone una clasificación diferente a las otras de clase III, esta depende de la disposición de las estructuras dentoesqueléticas. Esta clasificación se distingue en dividir la clase III de Angle en cuatro tipos.<sup>15</sup> Que a continuación se describen:

El tipo 1 funcional: la mandíbula se encuentra desplazada hacia adelante, pero guarda relación de uno a uno con respecto a la base del cráneo. Los incisivos inferiores se encuentran vestibularizados por delante del plano facial, y los incisivos superiores se encuentran posteriores a este plano.<sup>14</sup>

El Tipo 2 esquelético: el maxilar se encuentra en buena relación con base del cráneo, pero el cuerpo mandibular presenta una mayor longitud al promedio y dentalmente los incisivos inferiores están lingualizados.<sup>14</sup>

El tipo 3 esquelético: es el más frecuente. El maxilar es más corto que la base anterior del cráneo y la mandíbula puede presentar una relación de uno a uno con la base anterior del cráneo. Los incisivos inferiores pueden cubrir la totalidad de los dientes anteriores superiores, pero no hay sobremordida positiva porque presentan mordida abierta: esta mordida cruzada que es característica de las clases de tipo 3, puede estar en síndromes como Crouzon y Down, en niños donde la madre tomó medicamentos como Talidomida durante el embarazo.<sup>14</sup>

Tipo 4 esquelético: ésta tiene dos subtipos. El subtipo 1 que es parecido al tipo 3 pero la mandíbula se encuentra de mayor tamaño en relación con la base anterior del cráneo. Los dientes posteriores pueden presentar mordida cruzada. El subtipo 2 presenta mordida abierta anterior esquelético y al ser tan pequeño el maxilar, los dientes superiores se encuentran apiñados.<sup>14</sup>

#### **Prevalencia:**

Cuando Edward Angle publicó su artículo de clasificación de maloclusiones en 1899 tan solo 3.6% de los pacientes que revisó en St. Louis, Missouri, eran de clase III.<sup>2</sup> En Evanston, Illinois en el año de 1964, tan solo el 1% de la población era de clase III.<sup>16</sup> En la Universidad Autónoma de Nayarit en pacientes que acudieron a recibir tratamiento en el periodo de 2001 al 2002 la frecuencia de clase III fue de 8.3%.<sup>17</sup> En el valle de Chalco, México, encontraron que el 10% de la población tiene esta maloclusión.<sup>18</sup> En la Universidad Nacional Autónoma de México, el 13.3% de los pacientes es de clase III.<sup>19</sup> En Arabia Saudita el 10% es de clase III, pero la mayor prevalencia es en los asiáticos del lejano oriente, 13% de los Japoneses, 14.5% de los Chinos y el 19% de los Coreanos.<sup>20</sup>

#### **Tratamiento:**

El tratamiento para este tipo de maloclusión puede ser muy variado. Iniciando por el tratamiento ortopédico para modificar el crecimiento ó con aparatología fija en caso de ser necesario, también mediante el tratamiento de ortodoncia para corregir interferencias oclusales o realizar camuflaje y otra forma sería mediante tratamiento de ortodoncia y cirugía maxilofacial.<sup>21</sup>



### **Tratamiento Quirúrgico:**

En los niños la modificación del crecimiento permite mayores cambios que los que se pueden hacer en el tratamiento dental de un adulto, por lo que en ellos se puede tratar con medidas ortodóncicas. En el adulto es necesario el acto quirúrgico<sup>22</sup>. La cirugía ortognática tiene como meta llegar a la armonía dental, esquelética y de tejidos blandos, obteniendo mejor función del sistema estomatológico y mejorando la estética facial.<sup>23</sup>

### **Tratamiento Camuflaje:**

Este tratamiento debe realizarse en caso que la maloclusión de clase III no sea severa, porque depende demasiado del espacio conseguido con extracciones dentales, que pueden ser desde segundas molares hasta premolares inferiores. Li reporta 13 casos de maloclusión de clase III severa tratados con la técnica Tip Edge, con extracciones bilaterales de segundas molares. Después del tratamiento los cambios en el perfil del paciente eran muy buenos de ser cóncavo terminaron en perfil recto. Hay que tener en cuenta antes de este tratamiento que las terceras molares no siempre son un buen sustituto de las segundas molares. El tratamiento de camuflaje con extracciones de cuatro premolares funciona en caso de problemas transversales del maxilar.<sup>24</sup>

### **Tratamiento Ortopédico:**

La maloclusión clase III generalmente se manifiesta desde una edad muy temprana y típicamente es evidenciada por una relación incisal borde a borde o por tener mordida cruzada anterior. El tratamiento precoz trae resultados satisfactorios con alteraciones esqueléticas, lo que beneficia mucho al paciente principalmente los que presentan retrusión maxilar.<sup>25</sup>

De las ventajas del tratamiento en los niños con maloclusión de clase III, aparte de la corrección esquelética, es disminuir los problemas físicos, sociales y psicológicos<sup>26</sup>. Las personas que tienen la maloclusión de clase III pueden llegar a tener problema psicológico debido a la gran cantidad de apodosos que les llegan a poner, afectando su calidad de vida.<sup>27</sup>

La ortopedia aplica fuerzas sobre los centros de crecimiento o por medio de fuerzas que den estímulos neuromusculares y transformen esta fuerza en los maxilares, de manera que tengan influencia en la modificación o redirección del crecimiento y desarrollo maxilofacial.<sup>28</sup>

### Aparatos de Ortopedia

**Fränkel:** Los reguladores 3 y 3a puede ser utilizado durante la dentición temporal, mixta y permanente. Su principal aplicación es en los casos de hipoplasia maxilar, el efecto del Fränkel es estimular la premaxila y parar las fuerzas de los músculos adyacentes. El Fränkel 3 esta constituido por dos escudos vestibulares hechos de acrílico, que se oponen a las fuerzas ejercidas por los músculos buccinadores sobre los dientes y alveolos. Los escudos deben de estar separados a nivel del maxilar para estimular el crecimiento. A nivel mandibular, deben tener un contacto preciso con los tejidos para restringir el crecimiento mandibular (Fig. 9).<sup>29</sup>



Fig. 9 Fränkel 3 a



Fig. 10



Fig. 11

Los dos escudos labiales van por arriba de las coronas de los incisivos, y deben ser más grandes que en el Fränkel de clase II, actúan eliminando la presión de los labios y estimulan el periostio y las fibras periodontales para producir aposición ósea en la parte anterior de los alveolos maxilares. El Fränkel 3a tiene en la parte oclusal un borde que debe ser liso por la parte superior para permitir el deslizamiento del maxilar (Fig. 10). El Fränkel 3b tiene varios topes oclusales hechos de elgiloy de 0.8 mm de diámetro (Fig. 11).<sup>29</sup>

**Twin Block de clase III:** Este aparato es más conocido para su utilización en la maloclusión de clase II. Sin embargo, el Dr. Clarke, también describió uno para su utilización en la maloclusión de clase III. Su modo de acción es eliminando los factores que impiden el crecimiento maxilar, mientras previenen el crecimiento mandibular. Las guías oclusales con una inclinación inversa al de clase II, estimulan el crecimiento del maxilar y redireccionan el crecimiento mandibular (Fig. 12).<sup>30</sup>



Fig. 12

**Mentonera:** Este aparato ortopédico no es nuevo, está por cumplir dos siglos desde su primera publicación en el libro "Historia natural y enfermedades de los dientes humanos" escrito por Joseph Fox. Existen diferentes tipos de mentonera, pero la mentonera de tracción occipital es la que más se utiliza para la maloclusión de clase III. Para que este tipo de aparatología sea efectivo el maxilar debe tener un crecimiento relativamente normal y el prognatismo mandibular debe ser de leve a moderado (Fig.13).<sup>31</sup> Se obtiene mayor éxito en aquellos pacientes en los que se logra llegar a una relación borde a borde en los incisivos cuando se manipula a relación céntrica.<sup>32</sup>



Fig.13

**MOA III:** El principio funcional de este aparato es el magnetismo. Su nombre viene de Class III Magnetic Orthopedic Appliance (MOA III). Es un aparato intraoral de tamaño pequeño, funciona al repelerse los imanes y utiliza una fuerza de 300g por lado. Este aparato está en fase de prueba, lo han utilizado en Macacos Rhesus (Macaca Mulata) obteniendo buenos resultados (Fig. 14 a, b y c). Se observaron cambios fisiológicos a nivel de algunas suturas craneofaciales.<sup>33</sup>



Fig. 14c MOA III



Fig. 14a Pretratamiento



Fig. 14b Posttratamiento

**Eschler III:** Está recomendado para los casos leves de clase III o pseudoclase III con un ángulo de incisivo mandibular favorable (Fig. 15). Para su elaboración se debe manipular la mandíbula lo más posible para llevarla lo más cercano a borde a borde a nivel de incisivos.



Fig. 15

Este aparato se caracteriza por su arco vestibular (Eschler) que se coloca en el tercio medio de los incisivos inferiores y en el momento de hacer la apretura se ejerce

presión en los incisivos inferiores lo que provoca retroinclinación. La presión del arco debe ser muy ligera para no provocar la necrosis en los alveolos y reabsorción radicular.<sup>34</sup>

**Mini Protractor Maxilar:** este aparato sirve para hacer la tracción en el maxilar y llevar la mandíbula a una posición posterior. El aparato consta de un tornillo de expansión con levantamiento oclusal en posterior, una mentonera con un vástago vertical para hacer la tracción y soporte cervical. Los cambios dentales son proinclinación de los incisivos superiores (Fig. 16). El crecimiento de la mandíbula toma una dirección más vertical.<sup>35</sup> El uso de la mentonera es en promedio de 14 horas durante 10 meses.<sup>36</sup>



Fig. 16

**Tandem Modificado:** está indicado en casos de clase III por hipoplasia maxilar, utiliza en la parte superior un tornillo de expansión soldado en bandas a nivel de las primeras molares, también en las bandas están soldados los ganchos para la tracción (Fig. 17a). En la arcada inferior se utiliza un retenedor con pistas oclusales y tubos extraorales a nivel de la molar, en donde se coloca una arco con ganchos más anteriores que los del maxilar (Fig. 17b). La función de los ganchos es para colocar los elásticos del maxilar con la mandíbula y de esa forma se hace la tracción el maxilar (Fig. 17c).<sup>37</sup>



Fig. 17a



Fig. 17b



Fig. 17c

**Máscara Facial:** fue desarrollada a partir de la mentonera. El Dr. Potpeschnig, en 1875, hace el primer reporte en la literatura de este aparato de ortopedia,<sup>8</sup> en la actualidad hay varios tipos de máscaras faciales. El tratamiento con la máscara facial es un procedimiento de los más efectivos en la corrección de la maloclusión clase III, cuando la causa es la retrusión maxilar o hipoplasia maxilar.<sup>38</sup> La edad ideal para usar este aparato causa mucha controversia. Delaire, McNamara y Proffit recomiendan que sea antes de los 8 años. Sin embargo, Merwin en su estudio demostró que se obtienen los mismos resultados en niños de 5 a 8 años que de 9 a 12 años.<sup>39</sup>

#### Tipos de máscara faciales:

**Máscara de Hickam:** este tipo de máscara fue desarrollado a principios de 1960. Tiene apoyos en el mentón y en la parte superior de la cabeza. Tiene dos brazos los verticales y horizontales, de diferente longitud para poder cambiar la dirección y magnitud de la fuerza (Fig. 18).<sup>4</sup> El nivel de la fuerza puede ajustarse deslizando los elásticos verticalmente en los postes metálicos. El nivel queda determinado en realidad por la posición de los labios y hace que la fuerza mesial quede por lo general por debajo del centro de resistencia. Esta fuerza protrusiva por debajo del  $C_{Res}$  hace rotar negativamente el plano de oclusión pudiendo producir una mordida abierta.<sup>40</sup>

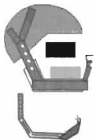


Fig. 18

**Máscara de Delaire:** Fue hecha en 1971 por Jean Delaire,<sup>4</sup> sus puntos de anclaje son el mentón y la frente, por ello es bastante cómodo a pesar de crear una importante fuerza de 500g o más (Fig. 19).<sup>40</sup> Actúa produciendo la tracción de forma anterior en las suturas maxilares y presiona la mandíbula en contra de las manecillas del reloj, el apoyo de la frente proporciona estabilidad y anclaje al aparato.<sup>4</sup>

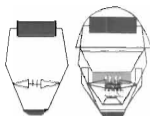


Fig. 19

**Máscara de Petit:** El Dr. Henri Petit modifica la máscara de Delaire. Esta máscara se compone por una barra de acero grueso que pasa por la línea media facial, tiene los apoyos frontales y del mentón (fig. 20). Cuenta con una parte transversal fácil de ajustar, localizado en frente de la boca del paciente y sirve para anclar los elásticos.<sup>4</sup> La posición de las almohadillas y del arco se puede ajustar simplemente apretando o aflojando los tornillos que hay en cada parte del aparato.<sup>41</sup>



Fig. 20

**Máscara de Morales:** El Dr. Fernando Morales modifica la máscara de Petit. Con la posibilidad de poder ajustarla de manera más adecuada para el paciente. Componentes de la máscara facial: 1) Apoyo para la frente. Éste se debe de ajustar bien para conseguir el máximo soporte. El material con el que está hecho le permite moldearse sin el uso de calor, también se puede ajustar verticalmente esta parte, lo que permite una mejor adaptación al paciente. 2) Soporte ajustable del apoyo de la frente. 3) Bastidor. Éste se puede cortar de la parte inferior para ajustarlo a la medida del paciente. 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. Ésta se puede cambiar 180° retirándola del

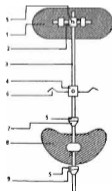


Fig. 21

bastidor e insertándola de nuevo para lograr una mayor comodidad del paciente. 9) tope inferior de la mentonera (Fig. 21).<sup>42</sup>

**Fuerza, dirección y tiempo de uso al día:** los elásticos extraorales son de una o 3/8 de pulgada de diámetro con una fuerza de 420 g (14 oz). Se cambian cada 24 horas hasta terminar la tracción. Debe tener una dirección hacia abajo, de 30° con respecto al plano oclusal.<sup>4</sup> Fields y Proffit mencionan que la fuerza de los elásticos debe de ser de 350-450g por lado durante 12 a 14 horas al día.<sup>43</sup>

**Anclaje intraoral para la tracción:** Pueden ser con bandas, fijos o removibles (Fig. 22 a y b).<sup>43</sup> Se puede utilizar aparatología con planos de mordida para levantar la mordida con ganchos para hacer la tracción o levantamiento oclusal y otro aparato con aditamentos para hacer la tracción del maxilar.<sup>44</sup>

Cozza y cols, sugieren un arco lingual junto con otro arco vestibular con dobleces para hacer los ganchos de tracción. El calibre de los arcos es de 1 mm, se debe soldar a las bandas para realizar la tracción (Fig. 23).<sup>45</sup> McNamara sugiere utilizar un expansor maxilar cementado, el cual está hecho de un tornillo de expansión soldado a los alambres que contornean los dientes posteriores con recubrimiento de acrílico en la parte oclusal de premolares y molares, también tiene unos ganchos para la tracción maxilar (Fig. 24).<sup>46</sup>



Fig. 22 a y b



Fig. 23

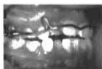


Fig. 24

**Implantes para realizar la tracción:** La idea de utilizar implantes se desarrolla de la utilización de caninos temporales anquilosados para transmitir la fuerza de la máscara al maxilar (Fig. 25).<sup>38</sup> Los dientes anquilosados son usados en casos de problemas severos de hipoplasia maxilar, después de 12 meses de tratamiento. Se corrige la mordida cruzada anterior y los trazos cefalométricos muestran avance del maxilar, el diente anquilosado no presentaban avance y la mandíbula tenía poco crecimiento. Durante la tracción se estimulaba la reabsorción de la raíz y al finalizar el tratamiento el diente tiende a exfoliarse.<sup>47</sup>



Fig. 25

Los implantes osteointegrados colocados en el hueso maxilar o cigomático sirven como anclaje para transmitir la fuerza de tracción al maxilar, produciendo cambios a nivel de las suturas (Fig. 26).<sup>48</sup> Con este tipo de implantes hay que tener en cuenta el tiempo de tratamiento, ya que desde el momento en que se coloca el implante hasta que se puede hacer la tracción es de 6 meses. Otra consideración es la higiene del paciente y si tienen problemas inmunológicos ya que resulta inapropiado su uso en estos pacientes por el riesgo a una infección en la zona y la subsecuente pérdida del implante.<sup>38</sup>



Fig. 26 Sutura cigomático temporal de un mono en donde se realizó la tracción maxilar.

El uso de Onplants también es descrito para el uso de la máscara facial. Este tipo de implante de 7.7 mm de diámetro se coloca en el paladar (Fig. 27). Se utiliza una fuerza de 400g por lado, con una inclinación de los elásticos de 30° con respecto al plano oclusal, usando la máscara facial 12 horas al día durante 12 meses. En este estudio no encontraron proinclinación de los dientes anteriores superiores ni movimiento de las molares, por lo que sugieren el uso de este tipo de implantes para la tracción con máscara facial.<sup>49</sup> Los autores no mencionan en sus resultados que utilizaron una férula metálica por las caras linguales y vestibulares de primera molar superior izquierda a primera molar superior derecha.



También se puede emplear minimplantes de titanio multipropósito con una extensión maleable para realizar la tracción del maxilar (Fig. 28 a y b). Se realiza la expansión rápida del maxilar en estos pacientes. El tiempo de uso diario de la máscara con estos aditamentos es durante todo el día solo se retira para comer y en el momento de hacer ejercicios físicos.<sup>39</sup> Se inicia con una fuerza de 150g hasta que se este seguro de la estabilidad se aumenta hasta 350g. La dirección de la fuerza es de aproximadamente 30° con respecto del plano oclusal.<sup>50</sup>



Fig. 27 Onplant

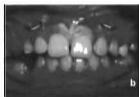


Fig. 28 a) minimplante de titanio multipropósito con extensión. b) minimplante en boca

**Variación de la dirección de la fuerza:** Keles y cols. publican en el año 2002 un artículo en el que cambian la dirección de la fuerza extraoral con ayuda de un arco facial (Fig. 29). Utilizaron un grupo control con máscara facial de Petit junto con un levantamiento de mordida con tornillo de expansión rápida, con un promedio de edad de 8 años y 5 meses. El grupo 2 en el que se modificó la dirección de la fuerza se utilizó un levantamiento de mordida con tornillo de expansión, unos tubos embebidos en acrílico para colocar el arco extraoral, un arco extraoral (Fig. 30) y la máscara facial de Petit. El promedio de edad era de 8 años y 5 meses. La dirección de la fuerza en el grupo 1 fue de 30° con el plano oclusal, el grupo 2 la dirección de la fuerza fue paralela al plano Frankfort horizontal. Se utilizó una fuerza de 500g, utilizaron la máscara por 16 horas al día durante los primeros tres meses después 12 horas al día. En el primer grupo el plano oclusal rota en contra de de las manecillas del reloj, en el grupo 2 el plano oclusal rota a favor de las manecillas del reloj.<sup>51</sup>



Fig. 29



Fig. 30

Göyenk y Ersoy en el 2004 utilizaron en su investigación una máscara Delaire con levantamiento de mordida con el arco interior del arco extraoral adentro del acrílico, los arcos externos se colocaron cerca del punto de resistencia del maxilar y hicieron la tracción del maxilar con una fuerza de 600g. Los resultados fueron: el maxilar creció en sentido anterior, no ocurrió rotación del maxilar y no hubo cambios verticales en maxilar y mandíbula.<sup>52</sup>

**Cambios producidos por la Mascara Facial:** Con el uso de la máscara facial el maxilar y la apófisis pterigoides del esfenoides avanzan sagitalmente hacia la parte anterior. En la mandíbula hay una rotación en sentido de las manecillas del reloj, con cambios significativos en el crecimiento vertical y anterior del cóndilo.<sup>53</sup> El tratamiento con expansión maxilar y máscara facial da buenos resultados a edad temprana y los resultados se mantienen por años después de haber realizado el tratamiento.<sup>54</sup>

Baccetti y cols. encontraron que los resultados de la terapia con levantamiento de mordida con tornillo de expansión y máscara facial no son iguales en dentición mixta temprana a la dentición mixta tardía. El desplazamiento anterior del maxilar es mayor en la dentición mixta temprana. El grupo de pacientes tratados en la dentición mixta tardía no presenta cambios significativos con respecto al grupo control.<sup>55</sup> Yüksel y cols. no encontraron diferencia en tratar los pacientes a los 9 años que a los 12 años, mencionan que la única diferencia sería en el desarrollo estético y psicosocial.<sup>56</sup> Yavuz y cols. observaron cambios significativos en el desplazamiento horizontal y vertical en pacientes femeninos de los 10 años hasta los 16 años, estos cambios pueden ser asociados a cambios dentales y esqueléticos.<sup>57</sup>

Con la expansión y protracción del maxilar se aumenta de manera rápida el espacio de la orofaringe y nasofaringe, lo que permite una mejor oxigenación en las personas con hipoplasia maxilar.<sup>58</sup> Los reportes con este tipo de aparatología hasta el 2009 mencionan que después de 4 años de tratamiento con expansión rápida y protracción maxilar con máscara facial, los cambios en orofaringe y nasofaringe aún se mantienen.<sup>59</sup>

Holberg y cols. realizaron un estudio de estrés causado en las suturas con el uso de tracción maxilar en un modelo de elementos finitos. Utilizaron el foramen magno como zona de anclaje, y utilizaron dos vectores de fuerza para realizar la tracción del maxilar el primero a  $0^\circ$  con respecto al plano oclusal y el segundo a  $30^\circ$  (Fig. 31). Los resultados que obtuvieron son: que el estrés en las suturas de la base del cráneo y del tercio medio facial es muy pequeño como para estimular el crecimiento y mencionan que probablemente todos los cambios favorables en el maxilar se deban a efectos dentales. El método de matemático de elementos finitos puede ser de gran ayuda en la ortodoncia, aunque no toma en cuenta la elasticidad de los huesos a edades tempranas.<sup>60</sup>

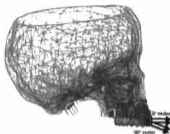


Fig. 31

**Máscara Facial como retenedor:** En pacientes en que se utiliza la distracción ósea rígida externa en el maxilar, se utiliza la máscara facial durante las noches con una fuerza de 400-500 g. se utiliza la máscara facial de 6 a 8 semanas hasta que la posición del maxilar sea estable en su nueva posición. En los pacientes en los que la distracción ósea fue muy extrema, la movilidad durará 3 meses después de terminar de hacerla.<sup>61</sup>

**Contención de la máscara facial:** después de usar la máscara facial se puede utilizar un Bionator III durante 14 horas al día, durante un año.<sup>45</sup> Con el uso del Fränkel como retención de la máscara facial, no solamente se retuvieron los movimientos hechos por la expansión y la tracción, también se aumenta un poco el ángulo ANB y el Witts.<sup>62</sup>

**Cuidados al utilizar las máscaras faciales:** se debe evaluar la función de los labios, ya que puede producir irritación en las comisuras.<sup>4</sup>

## Tratamiento de Ortodoncia después de la Ortopedia

Después que termina la fase ortopédica hay que continuar con el tratamiento de ortodoncia para finalizar las relaciones oclusales del paciente.<sup>61</sup> Las diversas mecánicas de ortodoncia, que actualmente se utilizan crecientemente, son fruto de trabajos que exigieron grandes esfuerzos del autor o autores que las realizaron. Por lo que se puede considerar que no hay mecánicas cuyo valor sea meramente innato, al tener origen en determinados seres humanos o instituciones.<sup>63</sup>

En la década de 1970, se publicó el artículo de las "Seis llaves de la oclusión normal" del Dr. Lawrence Andrews. Como consecuencia de este artículo surge la aparatología de Andrews, que tiene por característica angulaciones en los brackets lo que permite tratar al paciente con un arco continuo. Después surge el Dr. Ronald H. Roth (Fig. 32) con la adopción de la oclusión funcional y ATM. Contribuye al perfeccionamiento y uso de la mecánica de arco continuo.<sup>63</sup>



Fig. 32

En 1974, El Dr. Ronald Roth, en la decimoséptima reunión de la fundación de educación e investigación en ortodoncia de la universidad de Saint Louis, presentó una observación a las seis llaves de la oclusión de Andrews mencionando que él le agregaría el reconocimiento de la necesaria posición de la mandíbula en relación céntrica gnatológica.<sup>63</sup>

El Dr. Roth basa su prescripción en los resultados con la mecánica y aparatología de Andrews, en los cuales después de 4 años de observación realiza unos cambios a la prescripción y así nace Roth Rx.<sup>64</sup>

La filosofía del Dr. Ronald Roth se basa en tener objetivos claros que a su vez generan criterios medibles de resultados y estos son: Estética dentaria óptima, balance facial óptimo, oclusión funcional, salud periodontal, salud articular, estabilidad de resultado y satisfacer las expectativas del paciente. Esto se ve reflejado en la dentición natural con una relación de clase I en el segmento

vestibular: máxima intercuspitación con los cóndilos asentados en relación céntrica, 4 mm de sobremordida vertical, 2 a 3 mm de sobremordida horizontal. Las cúspides de los caninos superiores deben de bajar hasta la altura de contacto del canino y premolar inferior, debe de existir 1 mm de resalte de la punta del canino superior a la cara vestibular del canino inferior.<sup>65</sup>

La estabilidad de los casos depende de la dinámica funcional de la oclusión y la articulación temporomandibular. Para alcanzar esto es necesario entender la relación céntrica. La relación céntrica es: "Cuando el cóndilo se localiza en la parte mas superior de la fosa, en posición más anterior y media, con el disco interpuesto entre el cóndilo y la eminencia articular del temporal". La mandibula debe estar libre durante el cierre sin ninguna interferencia la cual resulte en una desviación del arco de cierre. Si existe una interferencia el sistema neuromuscular responde produciendo un acomodo mandibular llamado interferencia en relación céntrica. Si existe esta interferencia el tratamiento fracasaría ocurriendo recidiva.<sup>66</sup>

## II. Caso Clínico

**NOMBRE:** Arely Flores Ortiz

**EDAD:** 9 Años 7 MESES

**GENERO:** Femenino

**MOTIVO DE LA CONSULTA:**

"Porque los dientes de arriba cierran por adentro"

**LUGAR DE RESIDENCIA**

El Limón, San Blas

**NIVEL SOCIOECONOMICO:**

Bajo



- Perfil facial: Cóncavo
- Angulo nasofrontal: cerrado
  - Nariz: Mediana
- Angulo nasolabial: normal
  - Tercios faciales: Desproporcionados entre si  
tercio medio aumentado
    - Perfil labial :  
Retrusivo (Steiner)  
Normal (Ricketts)
- Angulo mentolabial:  
Abierto
- Angulo mentocervical:  
Cerrado
- Competencia labial:  
Ligera incompetencia labial



- Cara ovalada
- Asimetría facial
- REGLA DE LOS QUINTOS:

Quinto externo izquierdo disminuido

Tercio superior disminuido

- Labios medianos y mentón prominente
- Línea comisura iris no coinciden
- Línea interpupilar paralela
- Comisura ocular ala de la nariz no coinciden

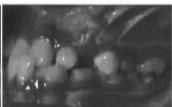
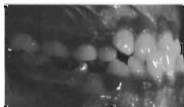


- Sonrisa gingival, espacios oscuros mostrando dientes anteriores superiores únicamente
- Línea media dental desviada





- Línea media superior desviada 2mm a la izquierda.
  - Colapso bilateral
- Mordida cruzada en el segmento anterior y borde a borde en el segmento posterior del lado derecho



Clase III molar

Clase canina no establecida

Presencia de C, D y E superiores

Restauración de acero cromo en E inferior

Clase III Molar

Clase canina no establecida

Canino superior en vías de erupción



Arcada Superior

forma cuadrada,

Presencia de C, D y E del  
lado derecho

Canino izquierdo en vías de  
erupción



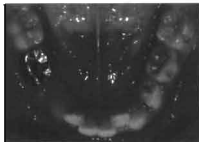
Arcada Inferior

Forma oval

Incisivos laterales lingulizados

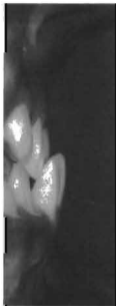
Incisivos centrales vestibularizados

Canino y 1er premolar derechos en  
vías de erupción



Overjet: -1.5mm

Overbite: 4mm



Clase III molar

Clase canina no establecida

Presencia de C, D y E superiores

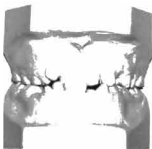


Línea media superior desviada 2mm a la izquierda.

Colapso bilateral

Mordida cruzada en el segmento anterior y borde a borde en el segmento posterior del lado derecho

Apiñamiento moderado en ambas arcadas



Clase III Molar

Clase canina no establecida

Canino superior en vías de erupción



**Discrepancia óseo dentaria**

Maxilar: 1 mm

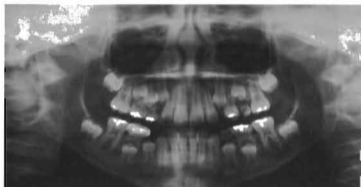
Mandibular: + 5.5 mm

**Análisis de Bolton**

No hay exceso dentario



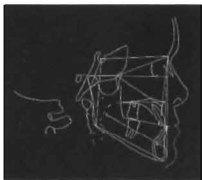
## Rx Panorámica



Paciente en intercambio de dentición

Presencia de lo cuatro gérmes dentales de 7's

Rx Lateral



VERTICALES ESQUELETALES	PACIENTE	NORMA
ALTURA MAXILAR	59°	55.4 ± 3°
INTERMAXILAR	32°	20 ± 5°
ALTURA FACIAL ANTERO-INFERIOR	60mm	57 – 58mm
PLANO MANDIBULAR	25°	24 ± 3°
DIRECCIÓN DE CRECIMIENTO	CW	

MEDIDAS DENTALES	PACIENTE	
I - I	125 °	130°
I NA	4mm	2mm
I NB	-3mm	2mm
I PLANO MANDIBULAR	86 °	90°
I P. Palatino	64°	70°

MEDIDAS SAGITALES ESQUELETALES	PACIENTE	NORMA
SNA	78 °	82°
SNB	81°	80°
ANB	-4°	2°
PLANO FACIAL	84°	90 ± 3°
LONG. MANDIBULAR	72mm	74.6 mm
EJE FACIAL	88°	90 ± 3°
PROFUNDIDAD FACIAL	85°	88.5 ± 3°
WITS	-6.5mm	+2 -2mm



## RESUMEN

GENERO: femenino

EDAD: 9 años 7 meses

BIOTIPO: Braquifacial

Clase III esquelética. Por hipoplasia de maxilar y cuerpo mandibular largo

Perfil cóncavo, nariz mediana

Paciente con dentición mixta

Clase III molar del lado izquierdo y derecho

Clase canina no establecida bilateral

Mordida cruzada en segmento anterior

Overjet de -1 mm

Sobremordida vertical de 4 mm

Perfil labial retrusivo (Steiner)

Apiñamiento leve en ambas arcadas

DIAGNOSTICO  
PATOLOGICOS

Caries dental en D y E inferior del lado izquierdo

ESQUELETAL:

Clase III esquelética por una hipoplasia del  
maxilar y cuerpo mandibular largo

Tendencia a crecimiento horizontal

DENTAL

Clase III molar bilateral

Clase canina no establecida

Apiñamiento leve en ambas arcadas

Mordida cruzada segmento anterior

Proinclinación y protrusión de incisivos  
superiores

## OBJETIVOS

- Descruzar mordida
  - Guiar erupción
- Establecer case I molar
- Corregir sobre mordida horizontal
  - Mejorar perfil labial
- Corregir protrusión y proinclinación de incisivos superiores

## Tratamiento

Ortopédico – Ortodóncico

Mecanoterapia

Máscara Facial

Plano de mordida

Botón de Nance

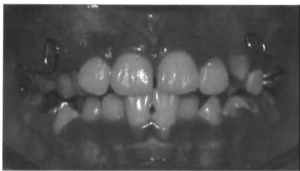
Brackets Roth .018

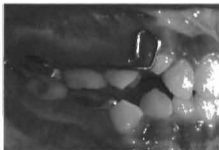
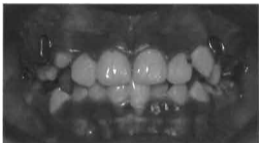
### III. A) Fase Ortopédica



Se inicia con el uso de la máscara facial, botón de Nance y plano de mordida, aplicando una fuerza aproximada a 350 gramos por lado

12 - Septembre - 2006

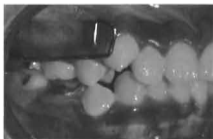
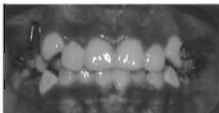


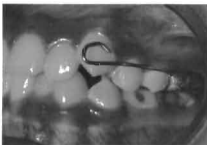




9-Enero-2007

Se activan los elásticos para a tracción del maxilar y se revisan la buena función de los aditamentos, botón lingual y máscara facial



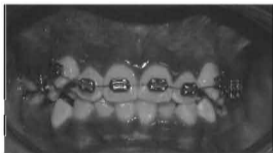


2 – Octubre – 2007

Se continúa con la protracción del maxilar en donde se observan cambios notables en la relación oclusal

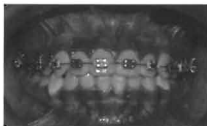
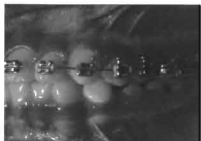


#### IV. B) Fase Ortodónica



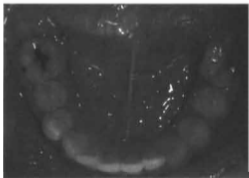
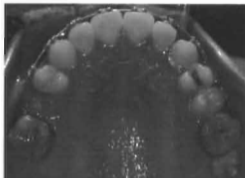
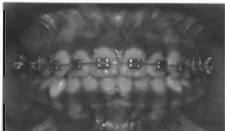
31 – Octubre – 2007

Inicia segunda fase de tratamiento, fase  
ortodónica



22 – Abril – 2008

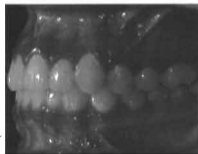
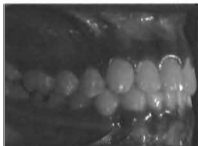
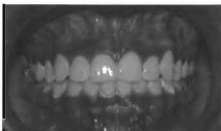
Se coloca arco de acero .016 con omega entre 6 y 4 superiores derecho para mantener el espacio del 5 superior derecho



10 – Junio – 2008

Se continúa con activación de arco superior y guía de erupción en ambas arcadas

## Fotografías finales







Septiembre 2006



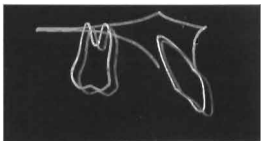
Abril 2007



Diciembre 2009

## V. SUPERIMPOSICIONES

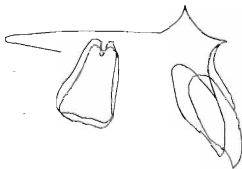
### A) Fase ortopédica



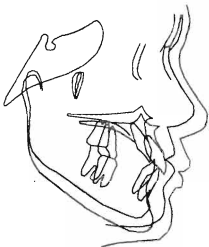




## B) Fase ortodónica







## VI CONCLUSIONES

Ya que el tratamiento se llevó a cabo en dos fases, se trató con una primera fase ortopédica en la cual se aprecia un avance anteroinferior del maxilar con ligera inclinación en incisivos superiores acompañado con ligero aumento en la dimensión vertical del tercio inferior del paciente, con rotación posteroinferior de la mandíbula y ligera retroinclinación del incisivo inferior, a sí mismo en la segunda fase del tratamiento en donde se continuó con aparatología fija sin la utilización de la máscara facial se observa un avance de ambos maxilares en el cual no se refleja una recidiva de la clase tres esquelética, con un avance anteroinferior de los maxilares acompañado de un movimiento dental en cuerpo tanto de incisivos superiores como de los inferiores, logrando así mantener una buena relación en bases óseas y órganos dentales. El haber tratado al paciente desde una fase ortopédica permite influir sobre el desarrollo y crecimiento óseo, así como en el aspecto dental, brindando un tratamiento estable, estético y funcional.

## Figuras

**Fig. 1** Tomada de Angle E. Classification of malocclusion. Dental Cosmos, 1889; 41 248-264.

**Fig. 2** Tomada de Salles A, Cotrim-Ferreira F. Clasificación de las maloclusiones. Capítulo 5 en: Vellini F. Ortodoncia Diagnostico y Planificación Clínica. Editora Artes Médicas. Sao Paulo 2002 Tr. Augusto Sato Tsuji. Pág. 98-114

**Fig. 3, 4,5.** Tomadas de Uribe G, Jaramillo P. Tratamiento de la hipoplasia del tercio medio facial – uso de la máscara facial de protracción- Capítulo 18 en: Uribe G. Ortodoncia teoría y clínica. Segunda edición. Medellín. CIB.2010. pág. 290-307

**Fig. 6** Tomadas de Canut J. Clase III, capítulo 26 en: Canut J. Ortodoncia Clínica. Salvat editores, 1989 Pág. 443-479

**Fig. 7** Tomada de So L. Case Report Orthodontic treatment and demand of a cleft lip and palate patient. The Angle Orthodontist 1991. Vol. 61 No. 4. Pág. 307-310.

**Fig. 8** Tomada de Salles A, Cotrim-Ferreira F. Clasificación de las maloclusiones. Capítulo 5 en: Vellini F. Ortodoncia Diagnostico y Planificación Clínica. Editora Artes Médicas. Sao Paulo 2002 Tr. Augusto Sato Tsuji. Pág. 98-114

**Fig. 9, 10,11.** Tomada de La Luce M. La Clase III. El tratamiento precoz con el regulador de función de Fränkel. Capítulo 12. La Luce M. Terapias Ortodóncicas. AMOLCA. Caracas. 2002. (135-152)

**Fig. 12** Tomada de Kidner G, DiBiase A, DiBiase D. Class III twin blocks: a case series. Journal of Orthodontics, Vol.30, 2003, (197-201)

**Fig. 13** Tomada de McNamara J, Brudon W. Tratamiento Ortodóncico en la dentición mixta. Needham Press, 1995, (126-131)

**Fig. 14** Tomada de Zhao N, Xu Y, Chen Y, Xu Y, Han X, Wang L. Effect of class III orthopedic magnetic forces on the craniofacial sutures of rhesus monkeys. Am J Orthod Dentofacial Orthop . 133.2008. (401-409)

**Fig. 15** Tomada de Velarde J. Capítulo 4. Atlas de Aparatología Funcional y Aparatología Auxiliar. Odontólogos Asociados. Lima. 2002. (65-66)

**Fig. 16** Tomada de Altug Z, Dalkiran A. Skeletal and Dental Effects of a Mini Maxillary Protraction Appliance, Angle Orthodontist, Vol 76, No 3, 2006 (360-368)

**Fig. 17a,b y c** Tomadas de Klemptner L. Early Orthopedic Class III Treatment with a modified Tandem Appliance. JCO. Vol. XXXVII. No 4, 2003 (218-223)

**Fig. 18, 19 y 20** Tomada de Uribe G, Jaramillo P. Tratamiento de la hipoplasia del tercio medio facial –uso de la máscara facial de protracción- Capítulo 18 en: Uribe G. Ortodoncia teoría y clínica. Segunda edición. Medellín. CIB.2010. pág. (290-307)

**Fig. 21** Tomada de Saadia M, Ahlin J. Atlas de Ortopedia Dentofacial durante el Crecimiento. Espaxs. Barcelona. 2000. (179-180)

**Fig. 22 a y b** Tomada de Fields H, Proffit W. Capítulo 13. Treatment of skeletal problems in children. Proffit W, Fields H, Sarver D Contemporary Orthodontics. Mosby Elsevier. Cuarta edición. St. Louis. 2007. (502-508)

**Fig. 23** Tomada de Cozza P, Manno A, Mucedero M. An orthopaedic approach to the treatment of class III malocclusions in the early mixed dentition. *European Journal of orthodontics*. 26. 2004 (191-199)

**Fig. 24** Tomada de McNamara J, MacNamara L, Burkhardt D, Nolan P. An orthopedic approach to the treatment of class III malocclusion in young patients. *Specialists in Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. [www.mcnamaraortho.com](http://www.mcnamaraortho.com)

**Fig. 25** Tomada de Kokich V, Shapiro P, Oswald R, Koskinen-Moffett L, Clarren S. Ankylosed teeth as abutments for maxillary protraction: a case report. *Am J Orthod*. 88.1985. (303-307)

**Fig. 26** Tomada de Smalley W, Shapiro P, Hohl T, Kokich V, Brånemark P. Osseointegrated titanium implants for maxillofacial protraction in monkeys. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 94. 1968. (285-295)

**Fig. 27** Tomada de Hong H, Ngan P, Li H, Qi L, Wei S. Use of Onplants as Stable Anchorage for Facemask Treatment: A Case Report. *Angle Orthod*. 75. 2005. (453-460)

**Fig. 28 a y b** Tomada de Kircelli B, Pektas Z. Midfacial protraction with skeletally anchored face mask therapy: A novel approach and preliminary results. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 133. (440-449)

**Fig. 29** Tomada de Keles A, Tokmak E, Erverdi N, Nanda R. Effect of Varying the Force Direction on Maxillary Orthopedic Protraction. *Angle Orthod*. 72. 2002. (387-396)

**Fig. 30** Tomada de Keles A, Tokmak E, Erverdi N, Nanda R. Effect of Varying the Force Direction on Maxillary Orthopedic Protraction. *Angle Orthod*. 72. 2002. (387-396)

**Fig. 31** Tomada de Holberg C, Mahaini L, Rudski I. Analysis of Sutural Strain in Maxillary Protraction Therapy. *Angle Orthodontist*, Vol. 77, No. 4. 2007. (586-595)

**Fig. 32** Tomada de [www.rwiso.org/images/ronroth.gif](http://www.rwiso.org/images/ronroth.gif)

## VII Bibliografía

- <sup>1</sup> Singh G. Clasificación de las maloclusión. Capítulo 13 en: Singh G. Ortodoncia Diagnostico y Tratamiento. Segunda edición. Tomo 1. Caracas: AMOLCA. 2009 pág. (159-174)
- <sup>2</sup> Angle E. Classification of maloclusión. Dental Cosmos. 41 1889. (248-264, 350-357)
- <sup>3</sup> Saltes A, Cotrim-Ferreira F. Clasificación de las maloclusiones. Capítulo 5 en: Vellini F. Ortodoncia Diagnostico y Planificación Clínica. Editora Artes Médicas: São Paulo. 2002 Tr. Augusto Sato Tsuji. Pág. (98-114)
- <sup>4</sup> Uribe G, Jaramillo P. Tratamiento de la hipoplasia del tercio medio facial –uso de la máscara facial de protracción-. Capítulo 18 en: Uribe G. Ortodoncia teoría y clínica. Segunda edición. Medellín. CIB.2010. pág. (290-307)
- <sup>5</sup> D'Escriván L, Da Silva L. Tratamiento de problemas esqueléticos: maloclusión de clase III en D'Escriván L. Ortodoncia en Dentición mixta. AMOLCA 2007. Pág. (477-533)
- <sup>6</sup> Quintero Y. Relación esquelética de clase III con factor genético predominante, Reporte de un caso, Revista CES odontología, Vol. 20 No. 2, 2007 Pág. (43-50)
- <sup>7</sup> Lagaña R. Síndrome de maloclusión de clase III en adultos reporte de un caso. Universidad Nacional del Nordeste. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas 2004 resumen M-60 [Internet] 2004 [consultado el día 20 de Febrero de 2010] en: [www.unne.edu.ar/Web/cvt/com2004/3-Medicina/M-060.pdf](http://www.unne.edu.ar/Web/cvt/com2004/3-Medicina/M-060.pdf)
- <sup>8</sup> Villavicencio J, Fernández M, Magaña L. Clase III. Capítulo XXI. En: Villavicencio J, Fernández M, Magaña L. Ortopedia Dentofacial "Una Vision Multidisciplinaria" Colombia. AMOLCA. 1997. (575-639)
- <sup>9</sup> Jena A, Duggal R, Mathur V, Parkash H. Class III malocclusion: Genetics or environment? A twins study. J Indian Soc Pedo Prev Dent- Marzo 2005. (27- 30)
- <sup>10</sup> Halazonetis D. Influence of a head posture on perception of chin projection. Hellenic Orthodontic Review. Vol. 11. No. 2. 2008.(75-83)
- <sup>11</sup> Canut J. Clase III, capítulo 26 en: Canut J. Ortodoncia Clínica, Salvat editores, 1989. (443-479)
- <sup>12</sup> Santiago P, Grayson H. Role of the Craniofacial Orthodontist on the CranioFacial and Cleft Lip and Palate Team. Semin Orthod Vol. 15 No. 4 2009. Pág.225-243
- <sup>13</sup> Canut J. Oclusión normal y maloclusión, capítulo 6, en: Canut J. Ortodoncia Clínica, Salvat editores, 1989 Pág. 95-104
- <sup>14</sup> Rodríguez, E. y -White, L. Ortodoncia contemporánea diagnostico y tratamiento. Editorial AMOLCA, Segunda edición 2008. Pág. 323-326
- <sup>15</sup> Gutiérrez-Rojo J. Empleo de la mentonera como alternativa de tratamiento en clase III esquelética. [Tesis Especialidad de Ortodoncia]. Tepic. Universidad Autónoma de Nayarit. Unidad de Odontología. División de Estudios de Posgrado e Investigación. 2008.
- <sup>16</sup> Emrich R, Brodie A, Blayney J. Prevalence of Class I, Class II and Class III Malocclusion (Angle) in an Urban Population an Epidemiological Study. J. dent. Res. September-October .1965. pag. 947-953
- <sup>17</sup> Acosta-Uribe P. Prevalencia de maloclusiones en los pacientes que asistieron a la clínica de ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit del 2001 al 2002 [Tesis de Licenciatura en Cirujano Dentista] Tepic. Universidad Autónoma de Nayarit.

<sup>18</sup> Murrieta J, Cruz P, López J, Marques M, Zurita M. Prevalencia de maloclusiones dentales en un grupo de adolescentes mexicanos y su relación con la edad y el género. *Acta Odontol Venez* [online]. ene. 2007, vol.45, no.1 [citado 01 Marzo 2010], p.74-78. Disponible en la World Wide Web: <[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-63652007000100013&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652007000100013&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0001-6365.

<sup>19</sup> Talley M. y cols. Casuística de maloclusiones de clase I, clase II y clase III según Angle en el departamento de ortodoncia de la UNAM. *Revista Odontológica Mexicana*. Vol. 11, Número 4, Diciembre 2007

<sup>20</sup> Taher M. Comparative cephalometric study of class III malocclusion in Saudi and Japanese adult females. *Journal of Oral Science*, Vol. 47, No. 2, 2005. (83-90)

<sup>21</sup> Rabie, A. Wong, R. y Min, G. Treatment in borderline class III malocclusion: Orthodontic Camouflage (extraction) versus orthognathic surgery. *The Open Dentistry Journal* 2008, 2, (38-48)

<sup>22</sup> Bailey L, Proffit W. Tratamiento quirúrgico y ortodóncico combinado. Capítulo 22. Proffit W, Fields H. *Ortodoncia Contemporánea Teoría y práctica*. Harcourt, Madrid. 2001. (674-708)

<sup>23</sup> Islam R, Kitahara T, Naher L, Hara A, Nakata S. Lip Morphology Changes Following Orthognathic Surgery for Class III Malocclusion. *Angle Orthodontist*. Vol. 80, No. 2, 2010. (344-353)

<sup>24</sup> Ning F, Duan Y, Huo N. Camouflage treatment in skeletal Class III cases combined with severe crowding by extraction of four premolars. *orthodontic waves*. 68, 2009. (80-87)

<sup>25</sup> Chavez M. Tratamiento de una maloclusión de clase III en dentición decidua. *Odontol. Sanmarquina*, Vol. 9, No. 2, 2006. (28-31)

<sup>26</sup> Lida, Y. Deguchi, T. Kageyama, T. Chin Cup Treatment Outcomes in Skeletal Class III Dolicho-Versus Nondolichofacial Patients. *Angle Orthodontist*, Vol. 75, No. 4, 2005. (576-583)

<sup>27</sup> Bernabe, E. Sheiham, A. y Messias, C. Condition-specific impacts on quality of life attributed to malocclusion by adolescents with normal occlusion and class I, II and III malocclusion. *The Angle Orthodontist*, Vol. 78, No.6, 2008 (977-982)

<sup>28</sup> Pacheco V, Rodríguez E, Casasa R. Corrección de una maloclusión clase III con ortopedia-ortodoncia Reporte de un Caso. *Revista Latinoamericana de ortodoncia y Odontopediatría* [online] 2004 [citado el día 5 de Marzo del 2010] Disponible en: [www.ortodoncia.ws/publicaciones/2004/pdf/correccion\\_maloclusion\\_ortopedia\\_ortodoncia.pdf](http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2004/pdf/correccion_maloclusion_ortopedia_ortodoncia.pdf)

<sup>29</sup> La Luce M. La Clase III. El tratamiento precoz con el regulador de función de Fränkel. Capítulo 12. La Luce M. *Terapias Ortodóncicas*. AMOLCA. Caracas. 2002. (135-152)

<sup>30</sup> Kidner G, DiBiase A, DiBiase D. Class III twin blocks: a case series. *Journal of Orthodontics*, Vol.30, 2003, (197-201)

<sup>31</sup> Gutiérrez-Rojó J, Rojas-García A, Gutiérrez-Rojó J, Díaz-Peña R, Pérez-Covarrubias F. Efecto Ortopédico de la mentonera a corto plazo. *Oral Revista*. Año 10, No.31. 2009. (524-527)

<sup>32</sup> McNamara J, Brudon W. *Tratamiento Ortodóncico en la dentición mixta*, Needham Press, 1995, (126-131)

<sup>33</sup> Zhao N, Xu Y, Chen Y, Xu Y, Han X, Wang L. Effect of class III orthopedic magnetic forces on the craniofacial sutures of rhesus monkeys. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* . 133,2008.(401-409)



- <sup>34</sup> Velarde J. Capítulo 4. Atlas de Aparatología Funcional y Aparatología Auxiliar. Odontólogos Asociados. Lima. 2002. (65-66)
- <sup>35</sup> Altug Z, Dalkiran A. Skeletal and Dental Effects of a Mini Maxillary Protraction Appliance. *Angle Orthodontist*, Vol 76, No 3, 2006 (360-368)
- <sup>36</sup> Suarez I, López R. Maloclusión dentaria y clase III esquelética. *BSCP Can Ped Volumen 31*, nº 1 2007 (57-62)
- <sup>37</sup> Klemperer L. Early Orthopedic Class III Treatment with a modified Tandem Appliance. *JCO*. Vol. XXXVII. No.4. 2003 (218-223)
- <sup>38</sup> Singer S, Henry P, Rosenberg J. Osseointegrated Implants as an Adjunct to Facemask Therapy: A Case Report. *Angle Orthodontist*, Vol. 70. No. 3. 2000. (253-262)
- <sup>39</sup> Kircelli B, Pektas Z. Midfacial protraction with skeletally anchored face mask therapy: A novel approach and preliminary results. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 133. (440-449)
- <sup>40</sup> Marcotte M. Capítulo 4. Biomecánica en Ortodoncia. Masson-Salvat Odontología. Barcelona. 1992. (95-96)
- <sup>41</sup> McNamara J. Tratamiento de pacientes con dentición mixta. Capítulo 13, en: Graber T, Vanarsdall R, Vig K. Ortodoncia principios y técnicas actuales. Elsevier. Madrid. 2006. (566-568)
- <sup>42</sup> Saadia M, Ahlin J. Atlas de Ortopedia Dentofacial durante el Crecimiento. Espaxs. Barcelona 2000. (179-180)
- <sup>43</sup> Fields H, Proffit W. Capítulo 13. Treatment of skeletal problems in children. Proffit W, Fields H, Sarver D. Contemporary Orthodontics. Mosby Elsevier. Cuarta edición. St. Louis. 2007. (502-508)
- <sup>44</sup> Sandoval P. Anomalías Dentomaxilares Interceptables. Manual de Ortodoncia Interceptiva. Universidad de la Frontera. (26-33)
- <sup>45</sup> Cozza P, Marino A, Mucedero M. An orthopaedic approach to the treatment of class III malocclusions in the early mixed dentition. *European Journal of orthodontics*. 26. 2004 (191-199)
- <sup>46</sup> McNamara J, MacNamara L, Burkhardt D, Nolan P. An orthopedic approach to the treatment of class III malocclusion in young patients. *Specialists in Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. [www.mcnamaraortho.com](http://www.mcnamaraortho.com)
- <sup>47</sup> Kokich V, Shapiro P, Oswald R, Koskinen-Moffatt L, Clarrren S. Ankylosed teeth as abutments for maxillary protraction: a case report. *Am J Orthod*. 86.1985.(303-307)
- <sup>48</sup> Smalley W, Shapiro P, Hoshi T, Kokich V, Brånemark P. Osseointegrated titanium implants for maxillofacial protraction in monkeys. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 94. 1988. (285-295)
- <sup>49</sup> Hong H, Ngan P, Li H, Qi L, Wei S. Use of Onplants as Stable Anchorage for Facemask Treatment: A Case Report. *Angle Orthod*. 75. 2005. (453-460)
- <sup>50</sup> Kircelli B, Pektas Z, Uckan S. Orthopedic Protraction with Skeletal Anchorage in a Patient with Maxillary Hypoplasia and Hypodontia. *Angle Orthod*. 76. 2006 (155-163)
- <sup>51</sup> Keles A, Tokmak E, Erverdi N, Nanda R. Effect of Varying the Force Direction on Maxillary Orthopedic Protraction. *Angle Orthod*. 72. 2002. (387-396)
- <sup>52</sup> Göyenc Y, Ersoy S. The effect of a modified reverse headgear force applied with a facebow on the dentofacial structures. *European Journal of Orthodontics*. Vol. 26 No. 1. 2004. (51-54)

- <sup>52</sup> Baccetti T, Franchi L, McNamara J. Thin-plate Spline analysis of treatment effect of rapid maxillary expansion and face mask therapy in early. *European Journal of Orthodontics*. Vol. 21. 1999. (275-281)
- <sup>54</sup> Ngan P, Yu C, Hu A, Hågg U, Wei S, Gunel E. Cephalometric and occlusal changes following maxillary expansion and protraction. *European Journal Orthodontics*. Vol. 28. 1998. (237-254)
- <sup>55</sup> Baccetti T, McGill J, Franchi L, McNamara J, Toffaro I. Skeletal effects of early treatment of Class III malocclusion with maxillary expansion and face-mask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. Vol. 113. 1998. (333-343)
- <sup>56</sup> Yüksel S, Üçem T, Keykubat A. Early and late facemask therapy. *European Journal of Orthodontics*. Vol. 23. 2001. (559-568)
- <sup>57</sup> Yavuz İ, Haliloğlu K, Caylan İ. Face Mask Therapy Effects in Two Skeletal Mixture Groups of Female Subjects with Skeletal Class III Malocclusions. *Angle Orthod*. Vol. 79 No. 5. 2009. (842-848) Kaygısız E, Tuncer B, Yüksel S, Tuncer C, Yıldız C. Effects of Maxillary Protraction and Fixed Appliance Therapy on the Pharyngeal Airway. *Angle Orthod*. Vol. 79. No. 4. 2009. (660-667)
- <sup>58</sup> Kilinc A, Arslan S, Kama J, Özer T, Dari O. Effects on the sagittal pharyngeal dimensions of protraction and rapid palatal expansion in Class III malocclusion subjects. *European Journal of Orthodontics* Vol. 30. 2008. (61-66)
- <sup>59</sup> Kaygısız E, Tuncer B, Yüksel S, Tuncer C, Yıldız C. Effects of Maxillary Protraction and Fixed Appliance Therapy on the Pharyngeal Airway. *Angle Orthod*. Vol. 79. No. 4. 2009. (660-667)
- <sup>60</sup> Holberg C, Mahaini L, Rudski I. Analysis of Sutural Strain in Maxillary Protraction Therapy. *Angle Orthodontist*, Vol. 77. No. 4. 2007. (586-595)
- <sup>61</sup> Figueroa A, Polley J. Management of severe cleft and syndromic midface hypoplasia Seminars in Orthodontics. Vol 15. No. 4. 2009 (244-256)
- <sup>62</sup> Puigdollers A. Tratamiento de las maloclusiones de clase III. *Revista de Revistas. Riviv Esp Ortod*. Vol. 29. 1999. (155-158)
- <sup>63</sup> Intertandi S. Breve Historia del Desarrollo de la Ortodoncia. Capítulo 1. Rives R, Nogueira E. Ortodoncia y Ortopedia Funcional de los Maxilares. Anes Médicas Latinoamérica. São Paulo. 2002. (1-27)
- <sup>64</sup> Calderón J. Roth-William principios y objetivos. *Ortodoncia Actual*. Año 1. No. 2. 2004 (6-15)
- <sup>65</sup> León J. Filosofía Roth-Williams tengo realmente el control de mis cámbios? *Ortodoncia Actual*. Año 1. No 2. 2004. (51-62)
- <sup>66</sup> Sapunar A. Diagnostico en relación céntrica. *Ortodoncia Actual*. Año 1. No. 1. 2004. (48-52)