

El dentista general y el paciente con "prognatismo".

Parte II: Enfoque terapéutico.



Díaz de Atauri Bosch, Magdalena*

Licenciada en Odontología.

Milla Sitges, Bárbara*

Licenciada en Odontología.

Osorio Campuzano, Marina*

Licenciada en Odontología.

Jiménez García, Silvia*

Licenciada en Odontología.

* Alumnas del Postgrado de Ortodoncia de la Fundación Jiménez Díaz, Madrid.

Indexada en / Indexed in:

- IME.
- IBECS.
- LATINDEX.

Correspondencia:

Magdalena Díaz de Atauri Bosch
Duque de Sesto, 11-13, 6º A. 28009 Madrid

DÍAZ DE ATAURI M, MILLA B, OSORIO M, JIMÉNEZ S. *El dentista general y el paciente con "prognatismo". Parte I: Enfoque diagnóstico.* Cient Dent 2006;3;3:169-181.

RESUMEN

El propósito de este artículo es ofrecer una descripción básica de los medios terapéuticos disponibles para tratar los diversos tipos de maloclusiones de clase III: dentaria, funcional y esquelética (hipoplasia maxilar, hiperplasia mandibular, o combinación de ambas). Se describen los aparatos utilizados en ambas denticiones junto con varios casos clínicos significativos.

PALABRAS CLAVE:

Mentonera; Máscara facial; Camuflaje ortodóncico; Cirugía ortognática; Fränkel III.

The general dentist and the patient with "prognatism".

Part II: Therapeutic approach.

ABSTRACT

The purpose of this article is to offer a basic description about the approaches to treat the different kinds of Class III malocclusions: dental, functional, skeletal or combined. The appliances to be used in both dentitions, together with some significant clinical cases are described in order to transmit to the general dentist the therapeutic possibilities available for the orthodontist and orthognatic surgeon.

KEY WORDS:

Chin cup; Face Mask; Orthodontic camouflage; Orthognatic surgery; Fränkel III.

En la primera parte de este trabajo (El dentista general y el paciente con "prognatismo". Parte I: enfoque diagnóstico), se han descrito las pautas generales para analizar los "prognatismos" y establecer el diagnóstico de los diferentes tipos. En esta segunda parte se abordan los aspectos relativos al tratamiento de estos problemas de forma que el dentista general pueda tener unos criterios claros al respecto.

Para diseñar el tratamiento de estos pacientes es fundamental:

1. Diferenciar claramente los subtipos que hemos descrito.

2. Tener en cuenta el estado de desarrollo de la dentición y el esqueleto maxilofacial del paciente en el momento del tratamiento.

En la tabla I se resumen estos criterios terapéuticos:

* *Mordida cruzada anterior sin alteraciones esqueléticas:*

Cuando no existen alteraciones esqueléticas y el paciente se encuentra en dentición temporal o mixta, habitualmente se resuelve el problema con facilidad con un simple aparato removible tipo Hawley provisto de los resortes adecuados (figura 1 a y b). Por supuesto, cuando se puede detectar el



factor causal o coadyuvante se eliminará cuanto antes.

En pacientes con dentición permanente, habitualmente hay que recurrir a la aparatología fija multibrackets, con o sin extracciones, con resultados muy satisfactorios. Si debido a la oclusión traumática se han producido lesiones en los incisivos superiores, el tratamiento debe completarse con odontología estética (figura 2).

**** Clase III funcional:**

En la clase III funcional es fundamental eliminar interferencias o hábitos que están condicionando el desplazamiento anterior de la mandíbula. El objetivo es obtener cuanto antes la R.C. reubicando la mandíbula y reeducando el entorno muscular.

En el niño pequeño ello puede conseguirse tallando dientes sobreerupcionados, y si es preciso asociando durante algún tiempo una mentonera que, con una fuerza suave, contribuye a devolver la mandíbula a su posición anatómica.

En pacientes mayores, puede ser muy recomendable la utilización de férula antes de diseñar el tratamiento ortodónico necesario y mantenerla, si es preciso, durante el mismo. Este tratamiento puede asociarse con un ajuste oclusal según sea necesario.

En todos estos casos (*, **), puede considerarse utilizar como sistema de retención, una vez terminado el tratamiento, un aparato removible con arco de progenie (figura 3).

***** Clase III esquelética:**

Según Proffit,¹ para cualquier tipo de maloclusión esquelética existen tres posibilidades terapéuticas dependiendo de la edad y de la gravedad de la discrepancia ósea:

- Pacientes en crecimiento:
 - a) modificación del crecimiento; ortopedia.
- Paciente sin crecimiento remanente:
 - a) Camuflaje ortodónico.
 - b) Cirugía ortognática.

TABLA I

	TRATAMIENTO	
	PACIENTE EN CRECIMIENTO	PACIENTE SIN CRECIMIENTO
* Mordida cruzada anterior sin alteraciones esqueléticas (sin Clase III molar)	Tratamiento interceptivo con aparato fijo o removible. Simultáneamente eliminar el factor causal.	Tratamiento ortodónico con o sin extracciones.
** C III Funcional	Eliminar interferencias o hábitos Reubicar la mandíbula (con mentonera si es preciso). Reeducar el entorno muscular.	Evaluar uso de férula antes, durante y después del tratamiento ortodónico y ajuste oclusal.
*** C III Esquelética	En función de la gravedad, uso prudente de máscara o mentonera o posponer todo tratamiento hasta concluido el crecimiento (pronóstico incierto).	Leve; camuflaje ortodónico. Moderada/Severa: cirugía ortognática.



Fig. 1a.



Fig. 1b.

Figura 1.- Mordida cruzada anterior en dentición mixta precoz tratada mediante un aparato de Hawley removible con resortes a los incisivos superiores. a) antes del tratamiento; b) a los 5 meses.

A continuación se desarrollan brevemente cada una de estas opciones:

I. PACIENTES EN CRECIMIENTO: MODIFICACIÓN DEL CRECIMIENTO; ORTOPEDIA:

Los aparatos ortopédicos que se prescriben en las clases III pueden actuar :

- A. Sobre la mandíbula.
- B. Sobre el maxilar.
- C. Sobre ambos.

I A. MANDÍBULA: MENTONERA.

La mentonera se viene usando en el tratamiento del prognatismo desde hace más de un siglo.²

Es un aparato extraoral que consiste en una pieza que se adapta sobre el mentón y que va unida a unos tiros. Estos se apoyan sobre la cabeza dirigiendo la fuerza aplicada en distintas direcciones según su diseño (figura 4).

Algunos clínicos han considerado que la mentonera puede frenar el crecimiento mandibular³, mientras que otros defienden que su acción se limita a reubicar el cóndilo en la fosa glenoidea.^{4, 8} En cualquier caso, en lo que sí existe consenso es en que la respuesta depende en gran medida de la colaboración del paciente y de la gravedad del componente esquelético.

EDAD IDEAL DE COMIENZO DEL TRATAMIENTO:

La literatura registra ciertas controversias al respecto. Aunque por lo general se considera que la respuesta es mejor entre los 5 y 8 años,^{9, 11} también se han comunicado cambios favorables en torno a la pubertad.¹² Indudablemente, cuando no ejerce ningún efecto es cuando ha concluido

el crecimiento, por lo que los márgenes de edad en que puede prescribirse este aparato son limitados (figura 5).

ACCIÓN:

La fuerza que ejerce la mentonera es distribuida desde la mandíbula a los dientes, el tercio medio facial, las articulaciones temporomandibulares y la base craneal. Numerosos autores han investigado las modificaciones producidas por este aparato a nivel esquelético, dentario y articular tras su uso.^{6, 13, 17} Sus conclusiones podrían resumirse del siguiente modo:¹⁸

-EFECTOS DENTARIOS:

Debido a la presión ejercida por el aparato sobre el labio y la dentición inferior, los incisivos pueden inclinarse lingualmente de tal manera que la relación incisal se normalizaría, desapareciendo la mordida cruzada anterior. Así se favorece el crecimiento anterior del maxilar, mientras los incisivos superiores se van desplazando hacia labial.

-EFECTOS ESQUELÉTICOS:

Se han investigado los efectos a corto plazo de la mentonera sobre el esqueleto maxilofacial, tanto en humanos, mediante análisis cefalométricos, como por distintos métodos en animales de experimentación. En esos estudios, algunos autores han observado un enlentecimiento y modificación de la dirección del crecimiento de la mandíbula, con rotación anterior o remodelación de la misma (a nivel del cóndilo, rama ascendente, etc.).⁴⁻⁸ Dicho esto, hay que señalar que la mayoría de los autores consideran que la mentonera no es capaz de modificar el crecimiento mandibular excesivo, por lo que muchos de los niños con un problema más grave, a pesar de haber recibido tratamiento ortopédico en la infancia, una vez finalizado su crecimiento deberán ser sometidos a tratamiento quirúrgico.

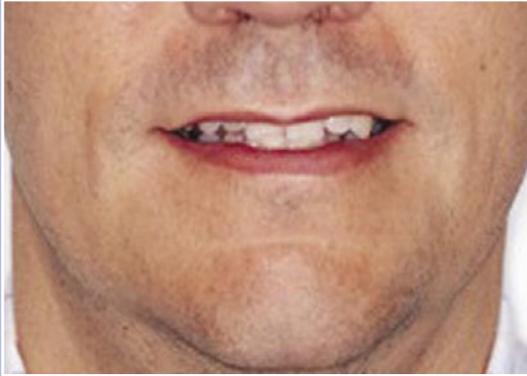


Fig. 2a.



Fig. 2b.



Fig. 2c.



Fig. 2d.



Fig. 2e.

Figura 2.- Clase III moderada con mordida cruzada anterior en un paciente adulto. (a, b) Antes del tratamiento, (c) Durante el tratamiento y (d,e) Después del tratamiento (se ha realizado un procedimiento de odontología estética complementario en incisivos centrales).

MODO DE EMPLEO:

Como ya hemos dicho, los efectos de la mentonera van a depender, al menos en parte, de la adherencia al tratamiento y el uso constante del aparato al menos 12 horas al día, aprovechando las horas de sueño y mientras el niño está en casa. Deben realizarse revisiones periódicas cada 4-6 semanas para valorar la fuerza aplicada y la respuesta obtenida, y para detectar posibles efectos adversos sobre los cóndilos, el mentón (irritaciones, dermatitis) o la calota (huella del tiro, zonas de alopecia...).

EFFECTOS INDESEABLES:

Desde que se empezó a utilizar la mentonera, la literatura ha recogido la opinión de algunos autores que han alertado sobre los posibles efectos lesivos a nivel de la ATM.¹⁹⁻²² No obstante, parece que una utilización racional del aparato evita este tipo de yatrogenia.

CUÁNDO TERMINAR EL TRATAMIENTO:

El momento más adecuado de finalización del tratamiento con mentonera es así mismo objeto de discusión, como también lo es la estabilidad de los resultados. Algunos au-



Figura 3.- Arco de progenie.

tores consideran que, una vez corregida la mordida cruzada anterior, puede interrumpirse el uso de la mentonera, ya que el reestablecimiento de una relación incisal normal induciría por sí sólo la adaptación funcional esquelética y oclusal durante la pubertad y la adolescencia.

Por el contrario, otros autores, basándose en la teoría de la rotación mandibular de Bjork,^{23, 24} defienden el uso mantenido de la mentonera hasta que se vea completado el crecimiento mandibular.^{13, 23, 24}

I b. MAXILAR: APARATOS DE TRACCIÓN MAXILAR: MÁSCARA FACIAL.

Cuando el problema afecta al maxilar superior (hipoplasia maxilar), hay que intentar estimular su crecimiento en todos los planos del espacio o avanzar su posición.

La máscara facial de Delaire consta de dos puntos de anclaje: el mentón y la frente, que quedan conectados entre sí mediante una estructura metálica. A su vez, de esta misma, salen unos vástagos también metálicos sobre los cuales se adaptan los elásticos que se engancharán en los dispositivos incorporados al aparato intraoral (disyuntor, quadhelix, aparato multibrackets,...) (Figura 6a-b). Una de las ventajas de este aparato es su fácil adaptación a la cara del paciente gracias a los tornillos que desplazan verticalmente sus distintas piezas.

Es bien sabido que la hipoplasia maxilar suele asociarse con compresión palatina. Cuando ello sucede hay que combinar la máscara con otro aparato que realice la disyunción de la sutura palatina media. De hecho, muchos autores defienden que la propia disyunción facilita la tracción anterior, incluso cuando no existe mordida cruzada lateral. Sin embargo, en un estudio reciente²⁵ se compararon los resultados obtenidos con tracción combinada con disyunción y tracción sin disyunción, no observándose diferencias significativas.



Figura 4.- Mentonera.

Para combinar los dos aparatos, hay que calcular la deficiencia transversal maxilar del paciente indicando a los padres que deben dar una o dos activaciones diarias al tornillo de expansión (0,25mm por activación) hasta obtener la disyunción deseada.²⁶

EDAD DE COMIENZO:

Aunque existen opiniones encontradas al respecto, la edad idónea para comenzar este tratamiento es entre los 5 y los 8 años.²⁷ Se ha señalado que el momento óptimo para actuar sobre las clases III con hipoplasia maxilar es aquel en el que inician la erupción los incisivos superiores, con el fin de conseguir un resalte y una sobremordida positivos que mantengan la oclusión anterior de forma estable.¹⁸

ACCIÓN:

La máscara facial tiene efectos esqueléticos y dentarios:

-EFECTOS DENTARIOS

Por acción de la máscara, se mesializa la arcada superior con protrusión de los incisivos superiores. En la arcada inferior los incisivos se lingualizan y, como consecuencia de la extrusión deseable o indeseable de los molares superiores, se puede producir apertura de la mordida.

-EFECTOS ESQUELÉTICOS

La máscara facial produce avance y descenso del plano palatino, pero además ejerce un efecto sobre la mandíbula produciendo posterorrotación de la misma.²⁷

MODO DE EMPLEO:

La dirección y punto de aplicación de la fuerza con los elásticos depende del patrón facial del paciente. En caras cortas, los elásticos deben traccionar de los ganchitos de los molares a fin de favorecer su extrusión. De esa forma se incrementa la posterorrotación mandibular, aumentando la altura facial inferior. En los pacientes dolicofaciales los elásticos se enganchan a nivel de los caninos para disminuir la acción extrusiva, que sería yatrogénica en estos pacientes.



Fig. 5a.



Fig. 5a.



Fig. 5e.



Fig. 5e.



Fig. 5g.



Fig. 5h.



Fig. 5h.



Fig. 5k.



Fig. 5l.



Fig. 5l.



Fig. 5b.



Fig. 5c.

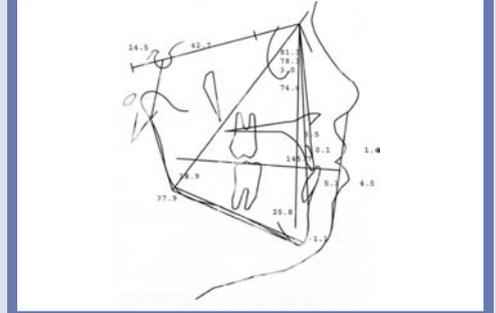


Fig. 5d.



Fig. 5f.



Fig. 5f.



Fig. 5i.



Fig. 5i.



Fig. 5j.

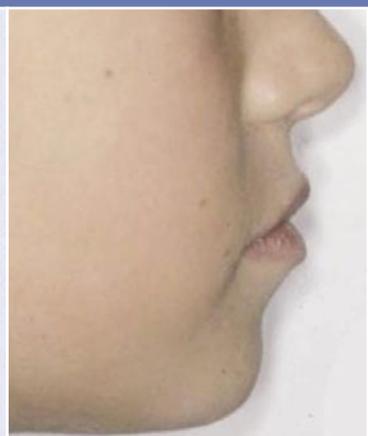


Fig. 5m.

Figura 5.- Evolución del perfil facial de una niña con Clase III por hipoplasia maxilar moderada desde los 5 a los 13 años de edad. Fue tratada inicialmente con mentonera a los 5 años y más adelante con expansión y aparatología fija multibrackets. (a) Fotos extraorales a los 5 años. Destaca la concavidad facial por hipoplasia maxilar. (b y c) Fotos intraorales a los 5 años. Obsérvese la mordida cruzada anterior. (d) Cefalometría a los 5 años. (e) Imágenes faciales a los 6 años de edad después del uso de la mentonera durante 12 meses. (f) Cambios faciales frontal y de perfil entre los 5 y 6 años tras el uso de la mentonera. (g) Tras el uso de la mentonera los incisivos centrales superiores permanentes han erupcionado con resalte positivo. En este momento se realiza expansión palatina con Quad helix. (h) Imagen facial a los 9 años. (i) Imagen facial a los 11 años. (j) Imagen oclusal a los 11 años. Dentición permanente erupcionada. Se instaura tratamiento con aparatología fija multibrackets en arcada superior. (k) Tras 9 meses de tratamiento con aparatología fija. (l) Imagen facial a los 12 años. (m) Evolución del perfil facial de los 5 a los 12 años.

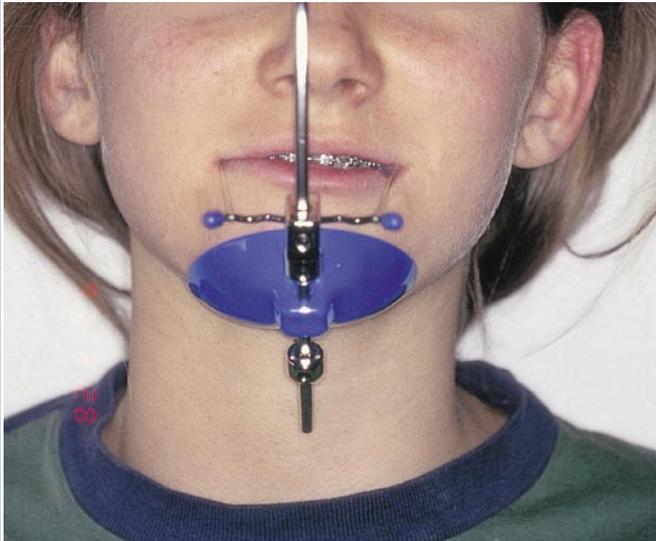


Fig. 6a.

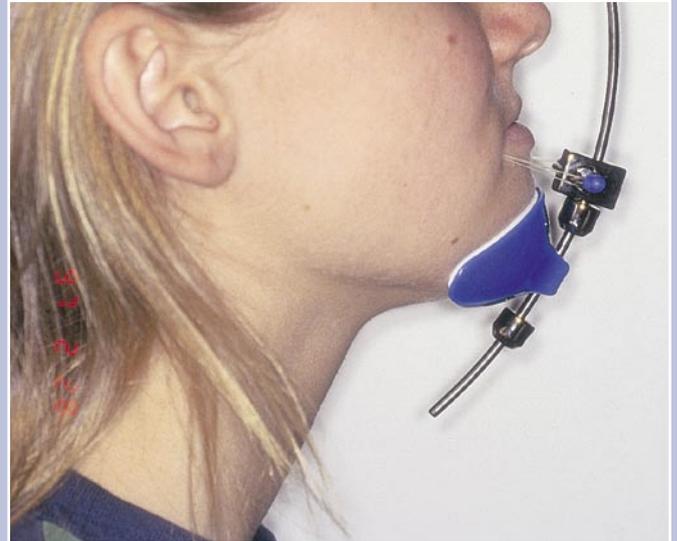


Fig. 6b.

Figura 6.– Máscara facial, imágenes frontal y lateral.

Este aparato debe usarse una media de 9 a 14 horas al día.

EFFECTOS INDESEABLES:

Una inadecuada dirección de las fuerzas aplicadas puede condicionar efectos indeseables sobre el crecimiento facial.

I c. APARATOS DE ACCIÓN COMBINADA SOBRE EL MAXILAR Y LA MANDÍBULA.

MENTONERA DE TRACCIÓN ANTERIOR.

Combina los efectos de la tracción anterior y la mentonera. Es decir, por un lado inhibe el crecimiento mandibular y, por otro, estimula el avance del maxilar.^{1, 28, 29, 30}



Figura 7.– Aparato de Fränkel.

APARATOS FUNCIONALES.

Algunos aparatos funcionales removibles como el Fränkel III (Figura 7) se han recomendado para el tratamiento de la clase III mientras existe crecimiento residual. El aparato de Fränkel comporta un movimiento anterior del maxilar y una rotación horaria de la mandíbula, junto con una cierta inclinación lingual de los incisivos inferiores. Se ha referido como ventaja particular de este aparato su efecto positivo sobre el desequilibrio neuromuscular, tan frecuente en estas maloclusiones de Clase III.^{18, 31, 32}

II. PACIENTES SIN CRECIMIENTO REMANENTE.

Si ya no existe crecimiento remanente y la deformidad dentofacial es importante, el tratamiento de elección es la cirugía ortognática. En los casos más moderados y en aquellos en los que existan razones médicas o psicosociales que desaconsejen este tratamiento, se puede optar por el camuflaje ortodóncico.

II a. CAMUFLAJE ORTODÓNCICO:

Consiste en disimular el problema esquelético, siempre y cuando sea de carácter leve a moderado, movilizándolo ortodóncicamente los dientes de la arcada superior hacia mesial y los de la arcada inferior hacia distal. Para ello, con frecuencia hay que recurrir a las extracciones de los primeros premolares inferiores o de un incisivo inferior (figura 8a-o). En la tabla II se recogen algunos factores que, según Proffit¹, pueden marcar las diferencias entre el éxito y el fracaso en un tratamiento de camuflaje.



Fig. 8a.



Fig. 8b.



Fig. 8c.



Fig. 8d.



Fig. 8e.



Fig. 8f.



Fig. 8g.



Fig. 8h.



Fig. 8i.



Fig. 8j.



Fig. 8k.



Fig. 8l.



Fig. 8m.

Figura 8.- Clase III por hipoplasia maxilar moderada tratada con camuflaje ortodóncico (a y b) Imágenes faciales, (c) RX lateral de cráneo y (d, e) fotografías intraorales antes del tratamiento (13 años) fotografías extraorales (f, g) intraorales (h, i) inmediatamente después del tratamiento (15 años); (j, k, l, m). Imágenes a los 7 años después del tratamiento. Obsérvese la excelente estabilidad.



TABLA 2: PROFFIT

RESULTADOS ACEPTABLES	RESULTADOS NEGATIVOS
Patrón mesofacial o braquifacial.	Patrón dolicofacial.
Ligera discrepancia maxilar antero-posterior.	Discrepancia maxilar anteroposterior moderada o grave.
Apiñamiento de < 4-6 mm.	Apiñamiento > 4-6 mm.
Perfil blando normal.	Repercusión evidente en el perfil blando.
Ausencia de problemas esqueléticos transversales.	Problemas esqueléticos transversales.

II b. CIRUGÍA ORTOGNÁTICA:

Cuando la deformidad dentofacial es demasiado grave para ser tratada ortodóncicamente, hay que recurrir a la cirugía y no intentar un camuflaje ortodóncico que podría conducir, antes o después, a un grave deterioro del sistema estomatognático y afectación de las ATM. Según Proffit^{1, 28}, esas condiciones se dan cuando existe:

- Resalte negativo de más de -3 mm.
- Diferencia entre los puntos A y B proyectados sobre la horizontal verdadera de más de -2 mm.

En la actualidad, para decidir la indicación quirúrgica se tienen más en cuenta las repercusiones del problema esquelético sobre el perfil blando que las cifras cefalométricas. Por otra parte, en todo paciente con una deformidad dentofacial grave que va a ser sometido a cirugía es fundamental valorar sus circunstancias psicosociales, que también pueden contribuir de manera significativa al fracaso o éxito terapéutico (Figura9 a-d).

EVOLUCIÓN Y PRONÓSTICO DE LAS CLASES III.

Desafortunadamente, la evolución y el pronóstico de las maloclusiones de las clases III es incierto, sin olvidar además las dificultades que comporta el discernir qué pacientes son susceptibles de tratamiento ortodóncico exclusivamente, cuáles necesitarán cirugía ortognática

y, finalmente, cuáles deberían considerarse como casos límite (border-line) entre ambas modalidades de tratamiento.

El pronóstico de estas maloclusiones viene fundamentalmente dado por la participación esquelética y el patrón de crecimiento. En este sentido, la tabla 3 recoge algunos de los factores pronósticos negativos. ◀

TABLA 3. ^{1,33}

1. Genética importante de clase III "esquelética" (antecedentes familiares de casos graves).
2. Hiperplasia mandibular (frente a hipoplasia maxilar).
3. Patrón dolicofacial frente a meso o braquifacial.
4. Afectación de otros planos: <ul style="list-style-type: none"> - Vertical (hiperdivergencia, mordida abierta). - Transversal (compresión palatina, asimetrías).
5. Compensaciones dentarias (incisivos inferiores re-troinclinados, dilatación de la arcada inferior).
6. Presencia de hábitos: respiración oral, deglución atípica, posición adelantada de la lengua.



Fig. 9a.



Fig. 9b.



Fig. 9c.



Fig. 9d.

Figura 9.– Imágenes faciales antes (a y b) y después (c y d) del tratamiento quirúrgico de un paciente con Clase III esquelética por una combinación de hipoplasia maxilar e hiperplasia mandibular. Se ha realizado Lefort I de avance maxilar junto con retrusión mandibular.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Varela por la revisión crítica de este trabajo y por la cesión de las imágenes clínicas de las figuras 2, 5 y 10 que han sido tratadas en la Unidad de Ortodoncia de la F.J.D. por la Dra. M. Varela.

Al Dr. Javier Canut por la cesión de las imágenes clínicas correspondientes a la figura 7.

A la Dra. Población por la cesión de la figura 9.



BIBLIOGRAFÍA

1. Llamas Carreras JM, Pérez Varela JC. Maloclusiones de clase III. En: Bravo González LA. editor. Manual de Ortodoncia. Editorial Síntesis; 2005. pp. 549-564.
2. Angle EH. Treatment of malocclusion of teeth and fractures of the maxillae. New York Dabor Science Publications. 1977;268-71.
3. Deguchi T, Kurada T, Hunt NP, Graber TM. Long term application of chin cup force alters the morphology of the doliofacial Class III mandible. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999;116:610-5.
4. Janzen EK, Bluher JA. The cephalometric anatomic and histologic change in Macaca mulata after application of a continuous-acting retraction force on the mandible. J Jpn Orthod Soc 1965;24:165-181.
5. Matsui Y. Effects of the chin cup on the growing mandible. J Jpn Orthod Soc 1965;24:165-181.
6. Graber LW. Chincup therapy for mandibular prognathism. Am J Orthod 1977;72:23-41.
7. Suzuki N. A cephalometric observation on the effect of the chincup. J Jpn Orthod Soc 1972;31:64-74.
8. Asano T. The effects of mandibular retractive force on the growing rat mandible. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1986;90:464-474.
9. Keijirou Kajiyama, Terou Murakami. Comparison of orthodontic and orthopedic effects of a modified maxillary protactor between deciduous and early mixed dentitions. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2004;126:23-32.
10. Sakamoto T. Effective timing for the application of orthopedic force in the skeletal Class III malocclusion. Am J Orthod 1981;80:411-416.
11. Sugawara J, Mitani H. Facial growth of skeletal Class III malocclusion and the effects limitations, and long term dentofacial adaptation to chincup therapy. Sem Orthod 1997;3:244-254.
12. Deguchi T. Stability of changes associated with chincup treatment. Angle Orthod 1996; 139-146.
13. Sugarawara J. Asano T, Endo N, Mitani H. Long term effects of chincup therapy on skeletal profile in mandibular prognathism. Am J Orthod 1990;98:127-33.
14. Sakamoto T, Iwase I, Uka A, Nakamura S. A roentogeno-cephalometric study of skeletal changes during and after chincup treatment. Am J Orthod 1984;85:341-50.
15. Sakamoto T, Mitani H. Chin cup force to a growing mandible; long term clinical reports. Am J Orthod 1984;54:93-122.
16. Irie M, Nakamura S. Orthopedic approach to severe skeletal Class III malocclusion. Am J Orthod 1975;377-92.
17. Mitani H, Fukasawa H. Effects of chincup force on the timing and amount of mandibular growth associated with anterior reverse occlusion (Class III malocclusion) during puberty. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1986;90:454-463.
18. Asensi C. Tratamiento ortopédico en las clases III: Revisión de la literatura. Rev Soc Esp Orthod 2000;30:11-22.
19. Graber TM, Hung, DD, Aoba, JT. Dentofacial orthopedics versus orthodontics. J Am Dent Assoc 1967;75:1145-1166.
20. Thilander B. Treatment of Angle Class III malocclusion with chincup. Transactions of the European Orthodontic Society 1963;11:384-397.
21. Ricketts RM. Various conditions of the TMJ as revealed by cephalometric laminagraphy. Angle Orthod 1952;22:98-115.
22. Ricketts RM. Laminagraphy in the diagnosis of temporomandibular joint disorders. J Am Dent Assoc 1953;46:620-48.
23. Bjork A. Variations in the growth pattern of the human mandible: longitudinal radiographic study by the implant method. J Dent Res 1963;42:400-11.
24. Bjork A, Skieller V. Facial development and tooth eruption. An implant study at the age of puberty. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1972;62:339-383.
25. Vaughn GA, Mason B, et al. The effects of maxillary protraction therapy with or without rapid palatal expansion: A prospective randomized clinical trial. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005;128:299-309.
26. Andrew J, Kapust S. Cefalometric effects of facemask expansion therapy in Class III children : A comparison of three age groups. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998;113:204-12.
27. Marwin D. Timming for effective application of anteriorly directed orthopedic force to the maxilla. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1997;112:292-9.
28. Canut Brusola JA. Clase III. En: Canut Brusola JA, editor. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2ª ed. Barcelona: Editorial Masson; 2001. p. 599-636.
29. Ikue Yoshida, Hideshi Ishii, Nobuhito Yamaguchi, Itaru Mizoguchi. Maxillary protraction and chincup appliance treatment effects and long term changes in skeletal Class III patients. Angle Orthod 1999;69:6.
30. Klemptner LS. Early orthopedic Class III Treatment with a modified tandem Appliance. JCO 2003;218-223.
31. Mc Namara JA Jr, Brudon WL. Function Regulator (FR-3) of Fränkel. En: Mc Namara JA Jr, Brudon WL, editores. Orthodontic and Orthopedic treatment in the mixed dentition. 2ªEd. USA: Needham Press, Inc;1993. p. 297-308.
32. Mc Namara JA Jr, Brudon WL. Treatment of class III malocclusion. En: Mc Namara JA Jr, Brudon WL, editores. Orthodontic and Orthopedic treatment in the mixed dentition. 2ªEd. USA: Needham Press, Inc;1993. p. 117-130.
33. Echarri P. Tratamiento precoz de la maloclusión de clase III. Monografías clínicas en Ortodoncia 2005;23:14-24.