



## Aparato Reposicionador Anterior Mandibular (MARA). Reporte de un caso

Heidi Ortega Rivera<sup>1\*</sup>, Ana Victoria García Motta<sup>2</sup> y Jaime de Jesús Viñas<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Programa Graduado de Odontología General. <sup>2</sup> Postgrado de Ortodoncia

<sup>3</sup> Catedrático Auxiliar, Programa Graduado de Ortodoncia. Facultad de Odontología, Universidad de Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico.

### Resumen

**Introducción** El Aparato Reposicionador Anterior Mandibular (MARA) es un aparato funcional fijo indicado en pacientes con maloclusión Clase II (esqueletal y /o dental); que colocado en edades tempranas logra obtener resultados excelentes a la vez que reduce la necesidad de extracción y/o la cirugía ortognática. **Objetivo.** Presentar los resultados de la evaluación clínica y cefalométrica del tratamiento de un paciente clase II esqueletal debido a retro posición mandibular, desde su inicio hasta los 27 meses, utilizando el Aparato Reposicionador Anterior Mandibular (MARA) **Presentación del caso:** Paciente de sexo masculino, de 12 años de edad, con diagnóstico de clase II esqueletal debido a retroposición mandibular y maloclusión dental Clase II Div: 1, el cual recibió tratamiento por 27 meses, se realizaron evaluaciones clínicas y cefalométricas al inicio, a los 6 meses y al final del tratamiento. **Conclusión.** Se observaron cambios favorables en las estructuras esqueléticas y dentales con el uso del aparato MARA.

**Palabras clave:** Aparatos funcionales, tratamiento temprano, maloclusión clase II, análisis cefalométrico

## *The Mandibular Frontal Repositioning Apparatus: A Case Report*

### Abstract

The MARA or "Mandibular Frontal Repositioning Apparatus" is a fixed tooth functioning appliance to be used in patients with class II skeletal and dental pronunciation problems. Studies have claimed that early treatment with MARA has prevented ex-

\* Autor para correspondencia: Teléfono: 001-787-536-66-64. E-mail: heidiortega@hotmail.com

tractions, has provided stable treatment results, and could possibly eliminate the need for orthognathic surgery in the future. The purpose of this report is to present the case of a twelve year old male diagnosed with skeletal and dental class II div 1 mandible retro-alignment who was successfully treated with this appliance. Skeletal, dental and profile changes were assessed clinically and by radiography at the baseline, at six months (during treatment) and at 27 months (immediately post treatment). Frontal and profile pictures were also taken and twelve positions encompassing the skeletal and dental changes were traced. It was concluded that skeletal as well as dental-facial improvements are associated with the MARA treatment.

**Key words:** Functional apparatus, early treatment, class II malocclusion, cephalo-metric analysis.

## Introducción

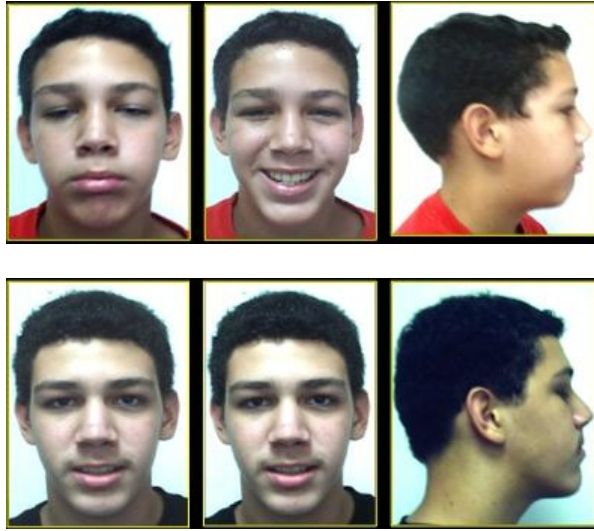
El Aparato Reposicionador Anterior Mandibular (MARA) es un aparato desarrollado en 1990 por el Dr. James Eckhart (California, USA) basándose en el concepto original del Dr. Douglas Toll (Frankfurt, Germany) <sup>1, 2</sup>. (Figura 1). El MARA se clasifica como un aparato funcional que va fijo a la dentición con el propósito de corregir diferentes tipos de maloclusiones clase II (esqueletales y /o dentales); especialmente aquellos casos de mordida profunda y patrones faciales braquicefálicos. El MARA funciona de manera similar al Herbst ya que posiciona la mandíbula hacia delante de manera de permitir que el crecimiento condilar y la remodelación de la articulación temporomandibular nos lleve a una oclusión clase I. <sup>1</sup> Se recomienda el uso del MARA en la dentición mixta tardía y/o en la dentición permanente. Se contraindica su uso en niños con dentición temporal por el pequeño tamaño bucal y el riesgo a reabsorciones dentarias <sup>2, 3</sup>.

El MARA va colocado fijamente a los primeros molares permanentes de ambos arcos, por medio de bandas gruesas o preferiblemente a través de coronas de acero inoxidable; de la cara bucal de estas coronas se proyectan unos ganchos, los cuales van a forzar a la mandíbula hacia el frente, de manera que el paciente ocluya todo el tiempo en una posición



**Figura 1.** Vista superior e inferior del Aparato Reposicionador Antero Mandibular.

clase I. El uso de coronas en lugar de bandas provee de mayor rigidez y resistencia al aparato. Los molares no requieren de ningún tipo de tallado ya que las coronas vienen en diversos tamaños. Los aditamentos bucales en las coronas maxilares y mandibulares consisten en dos tubos: uno de .045 y el otro de .022x.028



**Figura 2.** Fotos faciales antes de empezar el tratamiento y finalizado el tratamiento.

para ser usado en conjunto con aparatología fija. Además la corona superior tiene un tubo de.062 dentro del cual se sujeta un brazo bucal de.059 que se proyecta perpendicular a la cara bucal de la corona inferior. La colocación de descansos oclusales en las superficies oclusales de los segundos molares evita el efecto secundario de intrusión de los primeros molares y extrusión de los segundos molares. La sobre-corrección a una relación incisal borde a borde y el uso de elásticos clase II permiten tener mayor control de la tendencia de recidiva que normalmente vemos en este tipo de corrección con aparatos funcionales <sup>5</sup>.

Entre las ventajas clínicas encontramos que a diferencia de otros aparatos fijos que posicionan la mandíbula hacia delante como el Jasper Jumper, Forsus o Herbst <sup>23</sup>; el MARA no trabaja a través de pistones, resortes o alambres. Su tamaño pequeño nos permite gran libertad de movimiento mandibular, es bien tolerado por la mucosa bucal y no interfiere con el habla del paciente. Su principal ventaja es que va cementado a los molares permanentes por lo que no es necesaria la cooperación del paciente a diferencia de otros aparatos

funcionales removibles como el Activador, el Frankel o el Twinblock. El diseño de este aparato permite ser usado solo o en conjunto con otros aparatos ortodónticos como los expansores del paladar, arcos transpalatales, arcos linguales, y se hace fácil una transición hacia los aparatos fijos ya que no se requiere la remoción del mismo <sup>4</sup>.

Los cambios que se le han atribuido a este aparato incluyen: la corrección de la maloclusión CL II, la distalización de los molares maxilares, la mesialización de los molares inferiores, aumento en el crecimiento condilar, remodelación de la cavidad glenoidea, inhibición del crecimiento maxilar, y avance del mentón. Todos estos cambios son deseables para la corrección de la maloclusión clase II con retroposición mandibular <sup>12, 17, 21, 22</sup>.

## Reporte de caso

Paciente del sexo masculino de 12 años de edad, quien acude a la práctica privada del Dr. Jaime de Jesús Viñas en San Juan, Puerto Rico; y cuya queja principal es la posición poco estética hacia delante de los dientes maxilares. Luego de obtener el consentimiento informado de la madre y del paciente, se procedió a realizar la anamnesis. Clínicamente se observó un perfil convexo, por retroposición mandibular, labio inferior evertido, poca prominencia del mentón e incompetencia labial en reposo (Figura 3). El paciente no presenta ningún historial médico contributorio, con función de la articulación temporomandibular normal y no se encontraba bajo ningún tipo de medicación. El paciente presenta historial familiar de retroposición mandibular, específicamente de la madre.

Se le realizaron fotos faciales, dentales y radiografías cefalométricas antes de empezar el tratamiento, a los 18 meses una vez retirado el MARA y a los 27 meses, una vez terminado



Figura 3. Fotos clínicas antes de empezar el tratamiento, y finalizado el tratamiento.

el tratamiento de ortodoncia. (Figura 3). Las radiografías cefalométricas fueron tomadas por el mismo operador, en el mismo cefalostato, y el paciente fue colocado en la misma posición. En la cefalometría inicial se trazaron 12 puntos de estructuras esqueléticas y dentales (Figura 3a). El trazado cefalométrico fue realizado por el mismo operador (AG) y para propósitos de calibración se tomaron las medidas en 2 momentos diferentes. El diagnóstico radiográfico fue el siguiente: patrón esquelético clase II por retroposición mandibular, crecimiento hiperdivergente, 50% de mordida profunda, 7 mm de overjet y labioversión de los incisivos superiores e inferiores.

Se decidió tomarle la radiografía de mano para evaluar a través del Análisis de Fishman la cantidad de crecimiento puberal remanente en el paciente<sup>20</sup>. Al inicio del tratamiento el paciente se encontraba en un estadio # 4 por lo que se determinó que le quedaba aproximadamente 65-85 % de crecimiento puberal. Debido a esto y a la edad cronológica del paciente se decidió colocar el Aparato Reposicionador Anterior Mandibular (MARA), con el objetivo de corregir la maloclusión clase II

	Pre	Post
SNA	84°	85°
SNB	75°	81°
ANB	9°	4°
Co-Pt A	91 mm	99 mm
Co-Gn	114 mm	136 mm
Mx-Md Dif	23 mm	37 mm
Na PP-PtA	0 mm	1 mm
NA PP-Pg	-15 mm	-6 mm
Witts	6 mm	2 mm
Sn-Go-Gn	38°	34°
U1-SN	109°	102°
L1-MdPI	95°	101°

Figura 3a. Resultados cefalometricos.

división 1 y de redirigir su crecimiento mandibular de manera más favorable.

En la maxila se insertó el MARA incluyendo un arco transpalatal y un arco lingual en la mandíbula para obtener mayor estabilización de ambas arcadas. A los 9 meses se colocó la aparatología fija con el fin de nivelar, alinear, corregir rotaciones dentarias y mejorar la forma de ambos arcos. El MARA se usó

por un período total de 18 meses y la duración total del tratamiento fue de 27 meses. De los 18 a los 27 meses se continuó con el tratamiento de aparatología fija, sin utilizar ningún tipo de aditamento extraoral ni elásticos, con el fin de darle los movimientos dentarios finales al caso. En la radiografía final se encontró que se habían producido cambios esqueléticos que se determinaron en la disminución del ANB de  $9^\circ$  a  $4^\circ$ , se mantuvo el crecimiento de la maxila, se estimuló el crecimiento mandibular con un aumento del ángulo SNB de  $75^\circ$  a  $81^\circ$ , en la medida lineal de Co-Gn de 114 mm a 136 mm, se produjeron cambios dentoalveolares con retroversión de los incisivos superiores de  $109^\circ$  a  $102^\circ$  medidos del ángulo del eje axial del incisivo superior con el plano sella-nasion, labioversión de los incisivos inferiores de  $95^\circ$  a  $101^\circ$  medido del ángulo del eje axial del incisivo inferior con el plano mandibular y el crecimiento del paciente se redirigió más horizontalmente (Figura 4).

## Discusion

El patrón esquelético y la maloclusión clase II se establecen en la niñez temprana. La corrección de este problema puede ayudar significativamente en la función masticatoria y en la autoestima del paciente <sup>11, 12</sup>. Las maloclusiones clase II debido a la retroposición mandibular son más comunes de lo que previamente se había pensado <sup>8, 9</sup>. McNamara <sup>8</sup> al evaluar cefalométricamente a 227 niños encontró que la retrusión mandibular era el patrón clase II más común. La retroposición mandibular está presente al menos en el 37% de la población y es esta característica la que ha inspirado el uso de aparatos ortopédicos como el MARA <sup>19</sup>. Muchos investigadores <sup>6, 7, 14, 15, 18</sup> clínicos apoyan el uso de aparatos funcionales en edades tempranas de manera de estimular y redirigir el potencial de crecimen-



**Figura 4.** Radiografías cefalométricas al inicio y finalizado el mismo.

to del paciente. El MARA reposiciona la mandíbula en una posición adelantada para la corrección de las maloclusiones Clase II <sup>22</sup>.

El crecimiento condilar y la remodelación ósea ha sido un tema de bastante controversia en la literatura, debido a la gran variabilidad de respuesta al tratamiento. <sup>7,10,13</sup> Pancherz <sup>16</sup> a los 8 meses de usar el Herbst en un grupo de 20 pacientes encontró cambios esqueléticos y dentales tales como la inhibición del crecimiento maxilar, aumento de la longitud del cuerpo mandibular (3 veces más en re-

lación a los controles), migración distal de la dentición maxilar y movimiento mesial de la dentición mandibular. Según este autor, el Herbst debe usarse en dentición mixta tardía y/o permanente justo después del máximo pico del crecimiento puberal McNamara<sup>7</sup> encontró crecimiento condilar a las 2 semanas de usar el Herbst en monos jóvenes rhesus<sup>7</sup>. Pancherz<sup>16</sup> confirmó a través de la resonancia magnética crecimiento condilar a las 6 semanas de iniciarse la terapia con el Herbst y evidenció también remodelación a nivel de la cavidad glenoidea. Sin embargo, Ahlgren J<sup>18</sup> cree que los cambios óseos encontrados en animales puedan producirse en humanos. En relación con los tratamientos con el MARA,

McNamara<sup>7</sup> comparó los efectos de tratamiento de este aparato con los del Herbst y Fränkel, reportando que el MARA produjo los mismos resultados de tratamiento que el Herbst pero con mayores efectos dentoalveolares que el Fränkel.<sup>17</sup> Recientemente Pangrazio<sup>13</sup> encontró que los resultados de tratamiento con el MARA son similares a los encontrados con el Herbst pero con menos efecto distalizador en la maxila, menos intrusión molar y menos labioversión de los incisivos mandibulares.

Las ventajas del tratamiento con este aparato y los resultados obtenidos hacen de esta terapia una buena alternativa tanto para los operadores como para los pacientes.

## Referencias

1. Eckhart JE: The MARA appliance. *AOAppliances*, ect. 1: 1-2, 1997.
2. Eckhart JE: Introducing the MARA appliance. *Clinical Impressions*. 1998; 2-27.
3. Eckhart JE. MARA provides effective adult treatment. *Clinical Impressions*. 2001; 1 (10): 16-26.
4. Eckhart JE, White LW. Class II Therapy with the Mandibular Anterior Repositioning Appliance. *World J Orthod* 2003; (4) : 135-144
5. Allen-Noble, P S. Alessee Orthodontic Appliances, Clinical Management of the MARA, a manual for Orthodontists and Staff, 1999.
6. White L. Early Orthodontic Intervention. *Am J Orthod*. 1998;( 1) : 25-28.
7. Mc Namara JA. Quantitative Análisis of Temporomandibular Joint Adaptations to Protrusive Function. *Am J Orthod*. 1979; (76): 593-611
8. Mc Namara JA: Components of CL II malocclusion in Children 8-10 Years of Age. *Am J Orthod*. 1981; (51): 177-202.
9. Moyers RE, Riolo ML, Guire KE, Wainright RL, Bookstein FL: Differential diagnosis of CL II malocclusions. Part I. Facial types associated with CL II malocclusions. *Am J Orthod*. 1980; (79) :477-494.
10. Ngan PW, Byczek E, Sceick J: Longitudinal evaluation of growth changes in CL II Div. I subjects. *Seminars in Orthod*. 1997; ( 3): 222-243.
11. Tung AW, Ausman K. Psychologic influences on treatment timing of orthodontic treatment. *Am J of Orthod*. 1998; (113) : 29-30.
12. Mc Greggor F C. Social and psychological implications of dentofacial disfigurement. *Angle Orthod* 1970; (40): 231-233.
13. Pangrazio-Kulbersh V. Treatment effects of the mandibular anterior repositioning appliance on patients with Class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003 ;123 (3):286-95.

14. Vargervik K, and Harvold EP: Response to Activator Treatment in CLII Malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1985; (88): 242-251.
15. Bishara SE, and Ziaja RR: Functional Appliances: A review. *Am J Orthod. And Dentofac. Orthop.* 1995: 250-258.
16. Pancherz H. Treatment of Class II malocclusions by jumping the bite with the Herbst appliance. A cephalometric investigation. *Am. J Orthod.* 1979; (76): 423-442.
17. Pancherz H. The Effects, Limitations, and Long-Term Dentofacial Adaptations to Treatment with the Herbst Appliance. *Seminars in Orthod.*1997; (3): 232-243.
18. McNamara JA Jr, Howe RP. A comparison of the Herbst and Fränkel appliances in the treatment of class II malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990; (98): 134-44.
19. Ahlgren J. Early and late electromyographic response to treatment with activators. *Am J Orthod* 1978;74:88-93
20. Rosenblum RE: CLII malocclusion: mandibular retrusion or maxillary protrusion? *Angle Orthod.* 1995; 65(1):49-62.
21. Fishman, L. Radiographic evaluation of Skeletal Maturation. *Angle Orthod* 1982; 52(2): 88-11.
22. Berger JL. autores Long-term comparison of treatment outcome and stability of Class II patients treated with functional appliances versus bilateral sagittal split ramus osteotomy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005 ; 127(4):451-64.
23. Rodrigues de Almeida M. autores Treatment effects produced by Frankel appliance in patients with class II, division 1 malocclusion. *Angle Orthod.* 2002 Oct;72(5):418-25.
24. Burkhardt DR. Maxillary molar distalization or mandibular enhancement: a cephalometric comparison of comprehensive orthodontic treatment including the pendulum and the Herbst appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003 Feb;123(2):108-16