

Corrección de maloclusiones clase II en pacientes con dentición mixta y permanente empleando el Forsus Fred

Cap. 1/o. C.D. Eduardo Luna-Carrillo*

Servicio de Odontopediatria de la Unidad de Especialidades Odontológicas, Escuela Militar de Graduados de Sanidad, México, D.F.

RESUMEN

Objetivo. El propósito del presente estudio fue emplear el Forsus Fred para la corrección de la maloclusión clase II en pacientes con dentición mixta y permanente temprana.

Material y métodos. Se realizó en 12 pacientes voluntarios, edad entre nueve y 12 años que acudieron a consulta al Servicio de Odontopediatria de la Unidad de Especialidades Odontológicas; para la realización del presente estudio se dividió en seis etapas: I. Recolección de la muestra, II. Recolección de los auxiliares de diagnóstico, III. Elaboración de trazos cefalométricos iniciales, IV. Colocación de aparatología fija, V. Colocación del Forsus Fred y VI. Elaboración de trazos cefalométricos finales.

Discusión. La utilización del Forsus Fred representa un método novedoso en el Servicio de Odontopediatria para solucionar esta problemática, pues es un aparato sencillo, fácil de colocar, el cual facilita el tratamiento en comparación con el resto de los aparatos funcionales empleados hasta ahora.

Conclusión. Los resultados obtenidos durante el presente estudio fueron significativos, por lo cual nos dan el sustento para poder utilizar el Forsus Fred en la población infantil que acude al Servicio de Odontopediatria de la Unidad de Especialidades Odontológicas para la corrección de maloclusiones clase II.

Correction of the malocclusion class II in patients with mixed and permanent dentition using the Forsus Fred

SUMMARY

Objective. To use the Forsus Fred for the correction of the malocclusion class II in patient with early mixed and permanent teething.

Material and methods. We carried out in 12 voluntary patients, age among 9 and 12 years that went to consultation to the Servicio de Odontopediatria of the Unidad de Especialidades Odontológicas; for the realization of the present study was divided in six stages: I. Gathering of the sample, II. The assistant's gathering of diagnose, III. Elaboration of initial cephalometric lines, IV. Placement of fixed apparatus, V. Placement of the Forsus Fred and VI. Elaboration of final cephalometric lines.

Discussion. The use of the Forsus Fred represents a novel method in the Servicio de Odontopediatria to solve this problem because it is a simple apparatus, easy to place, which facilitates the treatment in comparison with the rest of the functional apparatuses used up to now

Conclusion. The results obtained during the present study were significant which give us the sustenance to be able to use the Forsus Fred in the infantile population that goes to the Servicio de Odontopediatria of the Unidad de Especialidades Odontológicas for the correction of malocclusion class II.

Palabras clave: maloclusión clase II, Forsus Fred, aparatología funcional.

Key words: Malocclusion class II, Forsus Fred, functional apparatuses.

Introducción

La maloclusión es una afección del desarrollo, en la mayoría de los casos la maloclusión y la deformidad dentofacial no se deben a procesos patológicos, sino a una moderada distorsión del desarrollo.¹ Para poder estudiar la maloclusión se han descrito varios sistemas de clasificación,

pero sólo se ha encontrado aplicación limitada, lo que hace tal descripción difícil, complicada y poco flexible. Dentro de las clasificaciones de las maloclusiones se pueden relacionar con los siguientes factores: herencia, defectos de desarrollo de origen desconocido, trauma, agentes físicos, hábitos y enfermedad.² La clasificación más utilizada la presentó Edward H. Angle, quien estudió las relaciones mesiodistales

* R-2 del Curso de especialización y residencia en odontopediatria. Escuela Militar de Graduados de Sanidad.

Correspondencia:

Dr. Eduardo Luna-Carrillo

Servicio de Odontopediatria de la Unidad de Especialidades Odontológicas. Industria Militar 1113, C.P. 11200, Naucalpan, Estado de México. Tel.: 5294-0016, Ext.: 2024. Correo electrónico: lunamayo1300@prodigy.net

Recibido: Agosto 4, 2007.

Aceptado: Junio 19, 2008.

de las piezas dentarias basándose en la posición de los primeros molares permanentes y describió las diferentes maloclusiones, denominadas clases I, II y III.³ Estadísticamente a nivel mundial, la maloclusión clase II se observa con frecuencia en la práctica ortodóntica.⁴ En la población general la maloclusión clase II en adolescentes presenta una prevalencia de 15%, siendo la segunda alteración dentoclusal más encontrada después del apiñamiento dentario.⁵ Droschl encontró que la frecuencia de maloclusiones clase II es de 37% entre los niños entre seis y 15 años de edad.⁶ McNamara divulgó la retrusión de la mandíbula como el campo más común característico de la maloclusión clase II.⁷

Aparatos funcionales

La mayoría de los especialistas consideran que los aparatos funcionales son fundamentalmente herramientas ortopédicas que modifican el esqueleto facial del niño en crecimiento a nivel de los condilos, las suturas y tienen efectos ortodónticos sobre la zona dentoalveolar.⁸

Los aparatos funcionales fijos se pueden clasificar como flexibles o rígidos:

1. Aparatos funcionales fijos y flexibles. Se describen como resortes de torsión intermaxilares o resortes fijos; la elasticidad y la flexibilidad son las características principales, permiten la libertad del movimiento mandibular. Los movimientos laterales se llevan a cabo con facilidad, los inconvenientes mayores de estos aparatos son la propensión a la fractura del aparato mismo (principalmente en áreas que tienen los ángulos más agudos) y en el sistema de apoyo (principalmente en el arco inferior). Por otro lado, tiende a producir la fatiga en los resortes. Otro inconveniente es la tendencia del paciente de masticar sobre el aparato, posiblemente contribuyendo a la rotura o el daño. No es posible que el paciente abra completamente la boca, dependiendo de la manera que el sistema se fija en el arco inferior, pero se logra buena apertura.⁹

2. Aparatos funcionales fijos y rígidos. Su indicación principal es para el tratamiento de maloclusión clase II; la corrección se compone de avanzar la mandíbula a una posición anterior forzada, estimular el crecimiento y armonizar los defectos esqueléticos; se han publicado numerosos artículos donde se describe su método de aplicación, la función y los resultados esperados a corto y largo plazos.⁹

Herbst, en 1909, durante el Congreso Internacional de Odontología celebrado en Berlín, presentó el dispositivo de salto de mordida fijo para la corrección de maloclusiones clase II.¹⁰ Sin embargo, no fue utilizado hasta que Pancherz lo reintrodujo en los años 70 como elemento experimental de sus investigaciones clínicas.¹¹

Los estudios de Pancherz, de Wieslander y de McNamara han divulgado cambios esqueléticos y dentoalveolares con la aplicación del Herbst.¹² En 1987 James J. Jasper desarrolló un resorte de presión, recubierto de goma para la terapia de maloclusión clase II, una aplicación funcional fija, nueva

y más flexible, llamado Jasper Jumper (JJ); se ha observado en estudio que el módulo aplica fuerzas posteriores a la dentición maxilar y fuerzas anteriores recíprocas a la dentición de la mandíbula.¹³ El resorte plano de Forsus Nitinol (FNFS) es otra aplicación funcional fija, desarrollada por Hill Vogt en 2001 que abarca las barras del resorte (níquel-titanio) cubiertas con un plástico transparente para evitar que la mejilla se lesione.¹⁴ En la actualidad se ha utilizado el Forsus Fred, un aparato telescópico de tres partes con un resorte en su parte exterior. El resorte es aplicado en una superficie rígida para su deslizamiento que evita de esta manera angulaciones en los puntos de fijación; se presenta en diferentes tamaños de longitud para el lado izquierdo y derecho, fijado a la dentición superior e inferior, resistente a la fatiga, lo cual evita el fracaso por una fractura causada por la aplicación repetida de tensiones al utilizarlo. Este aparato produce una fuerza mesial mandibular, al mismo tiempo induce una fuerza opuesta en sentido distal maxilar, estimula el crecimiento óseo mandibular, instruye y distaliza molares, corrige las relaciones sagitales dentales de clase II a clase I unilaterales o bilaterales, corrige líneas medias dentales, corrige maloclusión clase II dentoalveolar y esquelética; se utiliza en denticiones mixtas y permanentes, asimismo en respiradores bucales, fácil utilización en pacientes no cooperadores, genera 8 onzas de fuerza cuando se comprime totalmente (227 g), activación 1 a 2 mm por mes, uso de tres a seis meses.¹⁵

Material y métodos

Para la realización del presente estudio se dividió en seis etapas:

- **Etapla I.** Recolección de la muestra. 12 pacientes voluntarios con maloclusión clase II con dentición mixta y permanente, edad entre nueve y 12 años que acudieron a consulta al Servicio de Odontopediatría de la Unidad de Especialidades odontológicas (Figura 1).
- **Etapla II.** Recolección de los auxiliares de diagnóstico. Inicialmente se proporcionaron por el Servicio de Radiología de la Unidad de Especialidades Odontológicas, radiografías panorámicas y laterales de cráneo de cada uno de los pacientes participantes en el presente estudio; se solicitaron fotografías intra y extraorales, modelos de yeso de estudio (Figuras 2-4).
- **Etapla III.** Elaboración de trazos cefalométricos iniciales. Posteriormente se realizó a la interpretación de los auxiliares de diagnóstico; se realizaron trazos cefalométricos de Ricketts, medición inicial del ángulo interincisal, posición del primer molar superior y convexidad (Figura 5).
- **Etapla IV.** Colocación de aparatología fija. Se colocó aparatología fija (brackets marca Gemini técnica MBT ranura 0.022'' con arco Niti térmico del nú-



Figura 1. Recolección de la muestra.

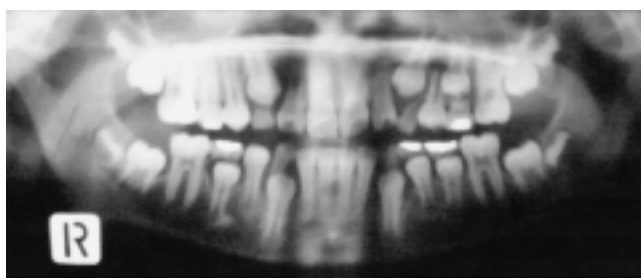


Figura 2. Radiografía panorámica.



Figura 3. Radiografía lateral de cráneo.

mero 0.016'' para iniciar la alineación y nivelación de los dientes (Figura 6).

- **Etapa V.** Colocación del Forsus Fred. En la totalidad de pacientes se colocó el Forsus Fred para la corrección de la maloclusión clase II observando clínicamente cambios significativos en los pacientes, los cuales mejoraron su aspecto facial y su perfil.

Durante la utilización del Forsus Fred se tomaron fotografías intraorales y extraorales para llevar un buen seguimiento del tratamiento (Figura 7).

- **Etapa VI.** Elaboración de trazos cefalométricos finales. Al término de la utilización del Forsus Fred se tomaron radiografías laterales de cráneo para realizar trazos cefalométricos de Ricketts, medición del ángulo interincisal, posición del primer molar superior y convexidad final para determinar los cambios dentoalveolares y esqueléticos producidos por el Forsus Fred (Figura 8).

Resultados

El grupo de estudio se integró por 12 pacientes voluntarios atendidos en el Servicio de Odontopediatría de la Unidad de Especialidades Odontológicas en el periodo comprendido del 1 de noviembre del 2006 al 16 de mayo del 2007, mediante el empleo del Forsus Fred para la corrección de maloclusiones clase II en pacientes con dentición mixta y permanente.

En la totalidad de pacientes se empleó el Forsus Fred para la corrección de maloclusiones clase II; se realizó el trazo cefalométrico midiendo en cada paciente el ángulo interincisal al inicio y al final de tratamiento (Cuadro 1 y Figura 9). Los 12 pacientes presentaron un promedio de ángulo interincisal al inicio de 118.75 grados con una desviación estándar de 5.31, asimismo, se observó que la mayoría presentaron una tendencia al aumento.

Por lo que al final del tratamiento se encontró un promedio de 123.67 con una desviación estándar de 4.52.

Al analizar los valores al inicio y al final de la técnica estadística de t de Student pareada se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) (Cuadro 2 y Figura 10).

En la totalidad de pacientes se midió la convexidad al inicio y al final de tratamiento (Cuadro 3 y Figura 11).

En lo referente a la convexidad en los pacientes estudiados se encontró un promedio al inicio del tratamiento de 5.54 mm y una desviación de 2.82 y al final del tratamiento la convexidad presentó un promedio de 5.08 mm y una desviación estándar de 2.75. En los pacientes, la convexidad disminuyó en promedio 0.46 mm.

Los valores iniciales y finales mostraron una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) (Cuadro 4 y Figura 12).

En la totalidad de pacientes se midió la posición en primer molar superior al inicio y al final de tratamiento (Cuadro 5 y Figura 13).

En lo referente a la posición del primer molar superior en los pacientes estudiados se encontró un promedio al inicio del tratamiento de 11.83 mm y una desviación de 3.04 y al final del tratamiento la posición del primer molar superior presentó un promedio de 9.58 mm y una desviación estándar de 2.34.



Figura 4. Fotografías intraorales y extraorales.



Figura 5. Trazado cefalométrico inicial.

En los pacientes, la posición del primer molar superior disminuyó en promedio 2.25 mm.

Los valores iniciales y finales mostraron una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) (Cuadro 6 y Figura 14).

Discusión

De acuerdo con los estudios realizados por Pancherz, Wieslander y de McNamara, el Forsus Fred provoca cambios esqueléticos y dentoalveolares comparados con la apli-



Figura 6. Aparatología fija.



Figura 7. Forsus Fred en boca.

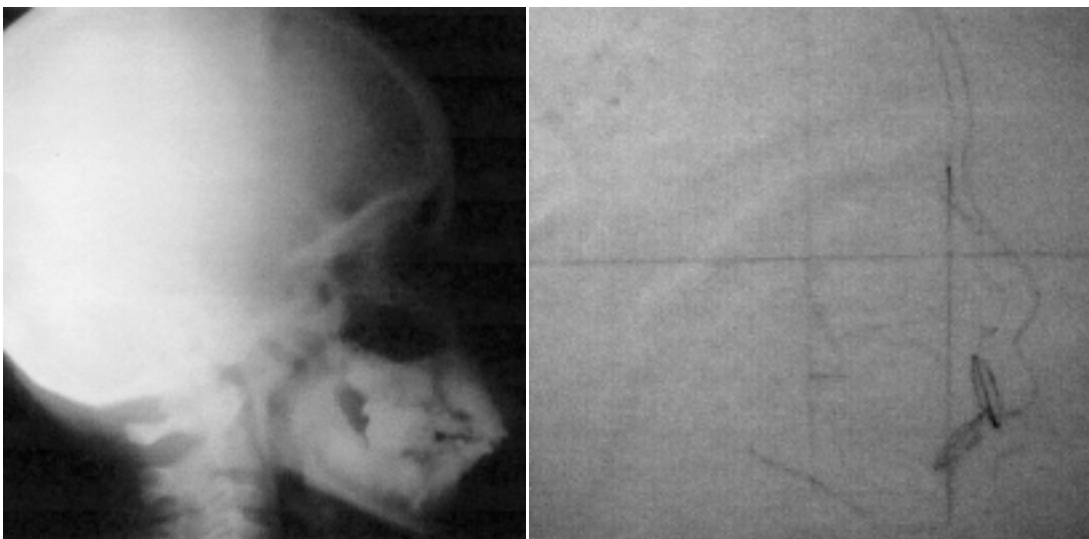
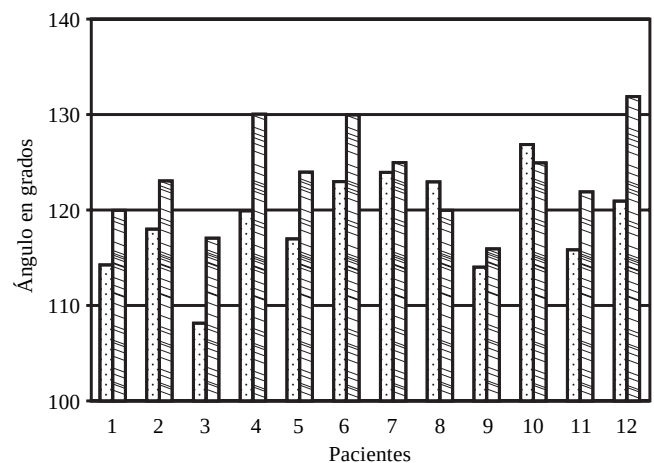


Figura 8. Trazado cefalométrico final.

Cuadro 1. Ángulo interincisal inicial y final.

No.	Ángulo interincisal		
	Valor normal $130^{\circ} \pm 10^{\circ}$		
	Inicial	Final	Dif.
1	114	120	6
2	118	123	5
3	108	117	9
4	120	130	10
5	117	124	7
6	123	130	7
7	124	125	1
8	123	120	-3
9	114	116	2
10	127	125	-2
11	116	122	6
12	121	132	11

Fuente: Directa.



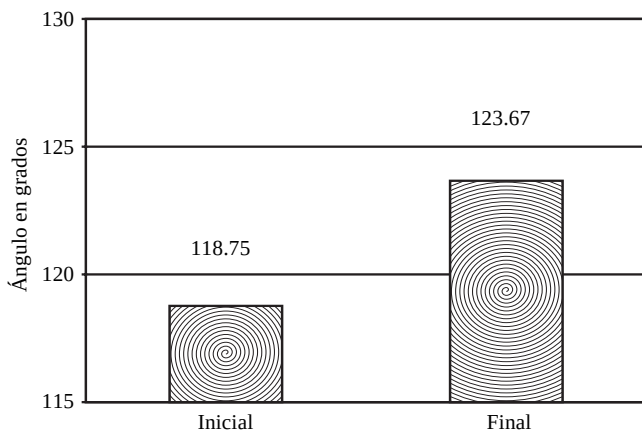
Fuente: Cuadro 1. Inicial Final

Figura 9. Ángulo interincisal inicial y final.

Cuadro 2. Análisis del ángulo interincisal inicial y final.

No.	Ángulo interincisal valor normal $130^{\circ} \pm 10^{\circ}$		
	Inicial	Final	Dif.
Media	118.75	123.67	4.92
Desv. est.	5.31	5.10	4.52
T de Student pareada	$t = -3.767$; 11 gL; $p < 0.05$		

Fuente: Directa.



Fuente: Cuadro 2.

 $t = -3.767$; 11 gL; $p < 0.05$ **Figura 10.** Análisis de las medias del ángulo interincisal inicial y final.**Cuadro 3.** Convexidad inicial y final.

No.	Convexidad Valor normal 2 mm $\pm$ 2 mm		
	Inicial	Final	Dif.
1	4	4	0
2	8.5	8	-0.5
3	4	3	-1
4	4	3	-1
5	7	6	-1
6	5	6	1
7	8	7	-1
8	10	10	0
9	0	0	0
10	3	3	0
11	5	4	-1
12	8	7	-1

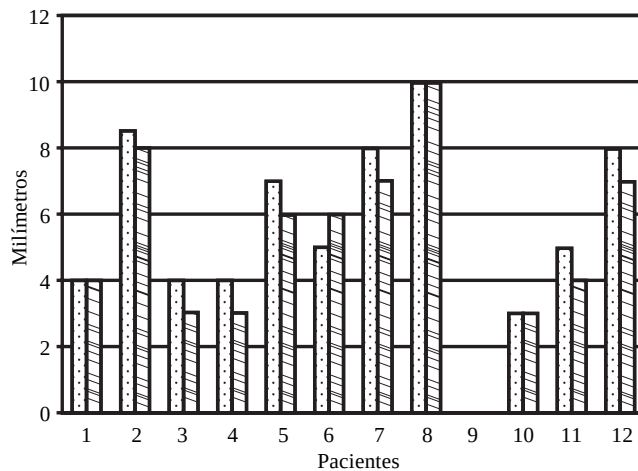
Fuente: Directa.

cación del Herbst, asimismo el Forsus Fred viene en una presentación que facilita su utilización y colocación.

Comparado con el aparato utilizado por James J. Jasper, el Forsus Fred es un aparato funcional fijo, compuesto de un mecanismo telescópico fijado a la dentición superior e inferior con mayor resistencia y comodidad para el paciente.

El Forsus Fred viene a revolucionar la aplicación de la aparatología funcional fija comparado con el resorte plano de Forsus Nitinol (FNFS), aplicación funcional fija, desarrollada por Hill Vogt en 2001.

En la actualidad se ha utilizado el Forsus Fred para lograr una mejor corrección de la maloclusión clase II división 1 en pacientes no cooperadores y en menor tiempo que la aparatología funcional tradicional. El Forsus Fred es un aparato más confiable para la corrección de maloclusiones clase II y resistente a la fatiga, lo cual evita el fracaso por una fractura causada por la aplicación repetida de tensiones al utilizarlo.



Fuente: Cuadro 3.

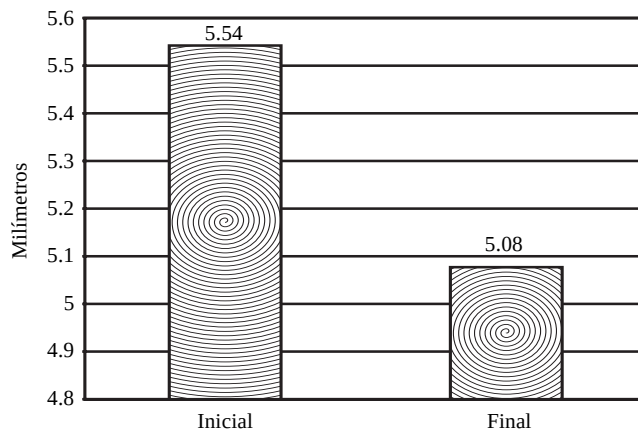
Inicial

Final

Figura 11. Convexidad inicial y final.**Cuadro 4.** Análisis de la convexidad inicial y final.

No.	Convexidad Valor normal 2 mm $\pm$ 2 mm		
	Inicial	Final	Dif.
Media	5.54	5.08	-0.46
Desv. est.	2.82	2.75	0.66
t de Student pareada	$t = 2.421$; 11 gL; $p < 0.05$		

Fuente: Directa.



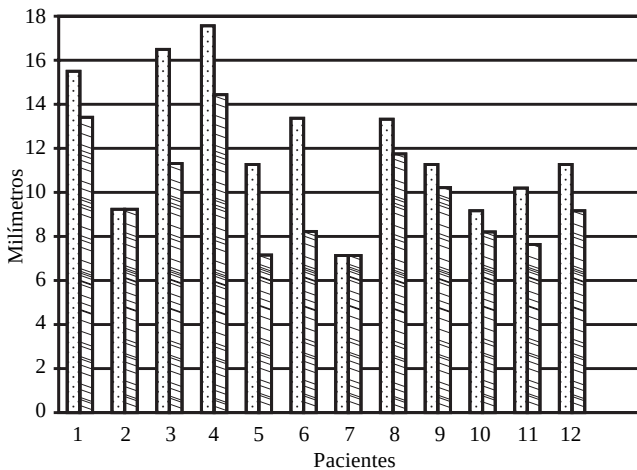
Fuente: Cuadro 4.

 $t = 2.421$; 11 gL; $p < 0.05$ **Figura 12.** Análisis de las medias de la convexidad inicial y final.

Cuadro 5. Posición del primer molar al inicio y al final del tratamiento.

No.	Primer molar superior a PTV Valor normal edad + 3 ± 3 mm		
	Inicial	Final	Dif.
1	15	13	2
2	9	9	0
3	16	11	5
4	17	14	3
5	11	7	4
6	13	8	5
7	7	7	0
8	13	11.5	1.5
9	11	10	1
10	9	8	1
11	10	7.5	2.5
12	11	9	2

Fuente: Directa.



Fuente: Cuadro 5. ■ Inicial ▨ Final

Figura 13. Posición del primer molar al inicio y al final del tratamiento.

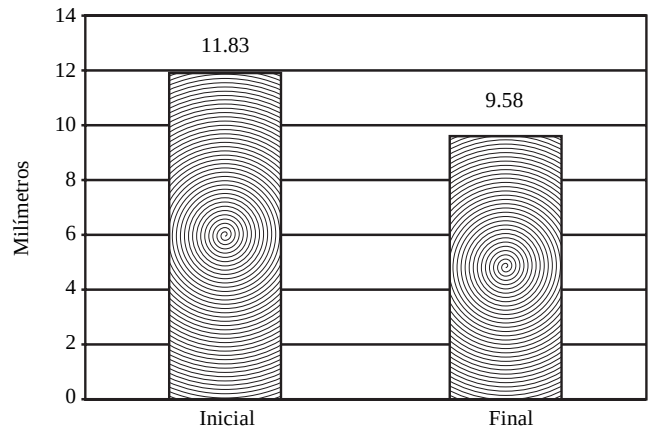
Referencias

1. Proffit WR. Ortodoncia contemporánea. Teoría y práctica. 3a. Ed. Harcourt-Mosby; 2002.
2. Vellini FF. Ortodoncia, diagnóstico y planificación. 1a. Ed. Sao Paulo, Brasil: Edit. Artes Médicas; 2002, p. 99.
3. Moyers RE. Manual de ortodoncia. 4a Ed. Bueno Aires, Argentina: Edit. Panamericana; 1992, p. 189-91.
4. Marín GM, Hasan ZS. Distalización de Molares, diferentes métodos. Rev Cubana Ortodoncia 2001; 16(2): 102-7.
5. Llamas JM, Bravo LA. Resultados de la corrección de Clase II con un bionator modificado. Revista del Colegio de Odontólogos y Estomatólogos de España 2005; 10(1): 21-8.

Cuadro 6. Análisis de la posición del primer molar superior inicial y final.

No.	Primer molar superior a PTV Valor normal edad + 3 ± 3 mm		
	Inicial	Final	Dif.
Media	11.83	9.58	2.25
Desv. est.	3.04	2.34	0.7
t de Student pareada	t = 3.57; 11 gl; p < 0.05		

Fuente: Directa.



Fuente: Cuadro 6.

Figura 14. Análisis de las medias de la posición del primer molar superior inicial y final.

6. Droschl H. Die fernröntgenwerte unbehandelter kinder zwischen dem 6 und 15 lebensjahr. Berlin, Germany: Quintessenz; 1984, p. 68-103.
7. McNamara JA. Componentes de la maloclusión clase II en niños de 8-10 años. J Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1981; 5(3): 177-202.
8. Graber TM. Ortopedia dentofacial con aparatos funcionales. 2a. Ed. Madrid, España: Edit. Panamericana; 1998, p. 87.
9. Korrodi AR. Fixed Functional Appliances – An updated Classification. J Orthod 2001.
10. Graber TM. Ortopedia dentofacial con aparatos funcionales. 2a. Ed. Madrid, España: Edit. Panamericana; 1998, p. 343.
11. Pancherz H. Tratamiento de las maloclusiones de clase II con la aplicación del Herbst. J Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1979; 76: 423-41.
12. Escriván LD. Ortodoncia en dentición mixta. 1a Ed. Caracas Venezuela: Edit. AMOLCA; 2007, p. 469.
13. Grohmann U. Aparatología en ortopedia funcional-Atlas gráfico. 1a. Ed. Caracas, Venezuela: Edit. AMOLCA; 2007, p. 52.
14. Heinig N, Göz G. Clinical application and effects of the Forsus spring. A study of a new Herbst hybrid. J Orofacial and Orthopedics 2001; 62: 436-50.
15. 3M Unitek. Forsus Fatigue resistant device installation guide (online) 2006. Disponible en: <http://solutions.3M.com/wps/portal/3>, en US / orthodontics/Unitek/solutions/ClassII-/Forsus.