



ARTÍCULO ORIGINAL

## Tratamiento con Activador Abierto Elástico de Klammt en pacientes con Síndrome de Clase III

### *Treatment with Klammt Elastic Open Activator in patients with Class III Syndrome*

Mariagny Torres Lima<sup>1</sup>✉, Santa Caridad González Corrales<sup>2</sup>, Analina Mercedes Bioti Torres<sup>3</sup>, Elisabet Hernández Mazón<sup>1</sup>, Mallen Martínez Rodríguez<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Clínica Estomatológica "José Martí". Pinar del Río, Cuba.

<sup>2</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río.

<sup>3</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Clínica Estomatológica "Ormani Arenado". Pinar del Río, Cuba.

<sup>4</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Policlínico Universitario "Epifanio Rojas Gil". Pinar del Río, Cuba.

**Recibido:** 21 de junio de 2019

**Aceptado:** 19 de diciembre de 2019

**Publicado:** 28 de enero de 2020

**Citar como:** Torres Lima M, González Corrales SC, Bioti Torres AM, Hernández Mazón E, Martínez Rodríguez M. Tratamiento con Activador Abierto Elástico de Klammt en pacientes con Síndrome de Clase III. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2020 [citado: fecha de acceso]; 24(1): e4106. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/4106>

## RESUMEN

**Introducción:** en los últimos años se utilizan con éxito una gama de aparatos funcionales para las Clases III. Uno de ellos es el Activador Abierto Elástico de Klammt, que presenta un diseño sencillo, a diferencia de otros aparatos que son empleados para corregir este tipo de maloclusión.

**Objetivo:** evaluar la eficacia del tratamiento con activador abierto elástico de Klammt en el Síndrome de Clase III.

**Métodos:** se realizó un estudio analítico, longitudinal, prospectivo, en el servicio de Ortodoncia de la Clínica Estomatológica "José Martí" de Consolación del Sur, Pinar del Río. El universo estuvo constituido por 15 pacientes con síndrome de Clase III, la muestra se conformó por 10 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Se realizó a cada paciente el diagnóstico clínico y estudio cefalométrico antes y después del tratamiento ortodóncico.

**Resultados:** luego del tratamiento, se produjeron cambios positivos en el sobrepase, relación molar y resalte incisivo. Los resultados cefalométricos esqueléticos más notables fueron: un aumento del ángulo ANB por la disminución del SNB, además de la disminución de la longitud mandibular. Estos resultados fueron corroborados al aplicar la prueba no paramétrica de Wilcoxon para un nivel de significación de 0,05.

**Conclusiones:** el Activador Abierto Elástico de Klammt constituye un método eficaz en pacientes con Síndrome de Clase III, sobre todo cuando se emplea desde edades tempranas.

**Palabras clave:** Aparatos Ortodóncicos Funcionales; Maloclusión de Angle Clase III; Cefalometría.

## ABSTRACT

**Introduction:** in recent years a range of functional appliances has been successfully used for Class III. One of them is Klammt Open Elastic Activator, which has a simple design, unlike other devices that are used to correct this type of malocclusion.

**Objective:** to evaluate the effectiveness of Klammt elastic open activator treatment in Class III Syndrome.

**Methods:** an analytical, longitudinal and prospective study was carried out at José Martí Orthodontic Service Clinic in Consolación del Sur, Pinar del Río. The target group consisted of 15 patients with Class III syndrome, the sample was comprised of 10 patients who met the inclusion criteria. Clinical diagnosis and cephalometric studies were performed on each patient and after orthodontic treatment.

**Results:** after treatment, there were positive changes in the overpass, molar relation and incisor protrusion. The most notable cephalometric-skeletal results were: an increase in the ANB angle due to a decrease in the SNB, as well as a decrease in mandibular length. These results were corroborated by applying the Wilcoxon nonparametric test for a significance level of 0.05.

**Conclusions:** Klammt Open Elastic Activator is an effective method in patients with Class III Syndrome, especially when it is applied in early ages.

**Keywords:** Orthodontic Appliances, Functional; Malocclusion, Angle Class III; Cephalometry.

## INTRODUCCIÓN

Las deformidades dentofaciales, según Fisch y Epker, son cualquier condición en la cual el esqueleto facial es significativamente diferente de lo normal de modo que la apariencia facial tiene graves afectaciones. La belleza constituye la principal preocupación de estos pacientes por la importancia de las interrelaciones sociales, en la que incide el valor artístico de la cara, como centro de comunicación del individuo.<sup>(1)</sup>

La maloclusión clase III se caracteriza por una relación mesial de la arcada dentaria inferior con respecto a la superior, está asociada a una desviación en la relación sagital del maxilar y la mandíbula, caracterizada por alteración de un solo componente o una combinación de las siguientes variables: la mandíbula puede tener una longitud aumentada con respecto al maxilar o tener un exceso de crecimiento; el maxilar puede ser más pequeño con respecto a la mandíbula o tener una deficiencia de crecimiento; el maxilar puede estar en una posición retruida con respecto a la mandíbula; la mandíbula puede estar posicionada más adelante que el maxilar o puede existir una rotación mandibular hacia adelante, que causa una proyección del mentón de manera horizontal, con una posición más prognática y tienen menor frecuencia (1-3 %) de la población.<sup>(2,3)</sup>

La etiología se asocia con genética, factores ambientales y hábitos, aunque algunos autores consideran las influencias funcionales como secundarias o adaptativas. Entre los factores ambientales que se han reportado se encuentran: la respiración oral, unas amígdalas hipertróficas, defectos anatómicos congénitos, alteraciones hormonales, hábito de protrusión lingual, trauma y erupción irregular de los incisivos permanentes, entre otros. En cuanto a la herencia, un estudio realizado por Gorlin y colaboradores en 1965, informaron que el prognatismo estaba asociado con ciertas condiciones del cromosoma X aneuploidal, pues el prognatismo incrementa con cada cromosoma X adicionado, por lo que muestra mayor

prognatismo la mandíbula. También puede ser causada por afecciones hereditarias tales como el síndrome de Crouzon o el síndrome de nevo de células basales. De igual forma, se puede desarrollar con el tiempo en niños o adultos, como resultado de afecciones como el gigantismo o acromegalia.<sup>(4,5)</sup>

Es frecuente encontrar un bajo desarrollo en el área paranasal, con una base de la nariz estrecha y escasa exposición de los incisivos superiores en reposo, cuando no se sonríe, mientras que el borde rojo del labio superior está fino o disminuido. También es característico el poco desarrollo en el área de los malares, lo que da la impresión de hundimiento en el tercio medio de la cara.<sup>(6)</sup>

Sus causas pueden ser dentales o esqueléticas y, según estas, se requerirá un tratamiento u otro. La corrección del prognatismo mandibular es necesaria no solo por motivos médicos si no también sociales y psicológicos. Los niños con esta deformación suelen tener problemas de adaptación que les afecta gravemente. Por lo tanto, cuando se solucione el prognatismo, no solo mejorará la salud del paciente, también su autoestima, sociabilidad y calidad de vida.<sup>(7)</sup>

Además del problema estético, el prognatismo mandibular también puede provocar otros problemas, tales como: dificultad para masticar, tragar o hablar. Los problemas de mordida causados por el prognatismo pueden desgastar el esmalte dental y aumentar las posibilidades de desarrollar una caries dental u otros problemas dentales. Además, también está relacionado con los problemas temporo- mandibulares.<sup>(8)</sup>

La incidencia de esta maloclusión en la población blanca tiene un porcentaje de 1 % a 5 %, en la asiática aumenta la incidencia de 9 % a 19 % y en la población latina la incidencia es alrededor del 5 %. Un estudio realizado por Thilander y colaboradores en el 2001, encontró en 4 724 niños y adolescentes bogotanos, un 3,7 % de prevalencia de maloclusión clase III en cuanto a la relación molar de mesioclusión y un overjet menor a cero (0) en el 5,8 %. De un total de 1 441 niños, el 4,9 % se asoció a mesioclusión en dentición permanente, y de 1 539 pacientes en dentición mixta temprana, un 3,9 % se asoció a mesioclusión.<sup>(1)</sup>

En los últimos años se utilizan con éxito una gama de aparatos funcionales. Uno de ellos es el Activador Abierto elástico de Klammt (AAE). Este aparato bimaxilar, surgido de las bases del aparato creado por Andresen-Haulp, diseñado por el alemán George Klammt, es llamado activador por inducir el posicionamiento anterior de la mandíbula y estimular la actividad de los músculos faciales; elástico, por promover expansión de las arcadas dentarias, mejorar la forma del arco y alineamiento de los dientes anteriores, y abierto por proporcionar un espacio adecuado para la lengua y permitir contacto de esta con el paladar.<sup>(5)</sup>

El activador abierto elástico de Klammt para clase III presenta un diseño sencillo, a diferencia de otros aparatos que son empleados para corregir este tipo de maloclusión, su gran movilidad en la boca permite utilizar terapéuticamente las fuerzas formativas de la lengua, y así se logran cambios en sentido transversal, vertical y anteroposterior de los maxilares.<sup>(5)</sup> Es fácil de activar y muy aceptado por los niños, lo que posibilita una mayor asistencia de los pacientes a consulta.

La información que revelan los estudios realizados en Cuba, y la incidencia de niños con esta enfermedad, motivó al colectivo de autores a realizar este estudio con el propósito de evaluar la eficacia del tratamiento con activador abierto elástico de Klammt en el síndrome de clase III en pacientes de 8 a 10 años.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, analítico, longitudinal y prospectivo en el servicio de Ortodoncia de la Clínica Estomatológica "José Martí" de Consolación del Sur, Pinar del Río, en el período comprendido desde enero de 2016 a enero de 2017, con el objetivo de evaluar la eficacia al inicio y al final del tratamiento con activador abierto elástico de Klammt en el Síndrome de Clase III. El universo de estudio estuvo constituido por 15 pacientes de 8 a 10 años portadores de la maloclusión de clase III, que ingresaron en el servicio de Ortodoncia que brinda esta clínica estomatológica. La muestra definitiva, se definió por un muestreo no probabilístico de tipo opinático y estuvo compuesta por 10 pacientes que cumplieron los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- ✓ Pacientes de ambos sexos con edades comprendidas entre 8 y 10 años.
- ✓ Presencia de la dentición mixta y permanente con buen estado de salud general y bucal.
- ✓ Pacientes portadores de la maloclusión clase III con prognatismo total mandibular.
- ✓ Relación molar de mesioclusión en ambos lados.

Criterios de exclusión:

- ✓ Pacientes con discrepancias anteroposteriores debidas a retrognatismos totales maxilares y con patrones de crecimiento desfavorable (biotipo dólico facial).
- ✓ Pacientes con discrepancia hueso-diente severa.

## Técnicas y procedimientos

Se estableció comunicación formal con los padres o familiares de los pacientes que se encontraban en las edades entre 8 y 10 años para participar en el estudio donde se les explicó el propósito del mismo, luego firmaron una carta de consentimiento informado.

Se confeccionó la historia clínica de atención secundaria de Ortodoncia, se realizó un examen minucioso para recoger las características faciales y bucales, con indicación de telerradiografía lateral de cráneo, además se tomaron impresiones con alginato a las arcadas dentarias superior e inferior para obtener los modelos de estudio al inicio y a los 12 meses de tratamiento.

La medición en los pacientes de las variables: resalte, sobrepase incisivos, relaciones de molares derecha e izquierda, se realizó en milímetros con una regla calibrada.

Se realizó el estudio cefalométrico digital del patrón esquelético, con elementos del cefalograma de Steiner, McNamara y Ricketts al inicio del tratamiento y posterior a los 12 meses, para determinar el patrón esquelético, problemas dentarios y estéticos, además de las relaciones maxilares y las estructuras craneales, al relacionar los dientes entre sí, dientes con maxilares, los maxilares entre sí y ambos con la base del cráneo. Toda la información fue recogida en la planilla de recolección de datos a través del interrogatorio, examen clínico y radiográfico del paciente.

En la totalidad de la muestra se utilizó como aparatología el activador abierto elástico de Klammt de clase III, el cual requiere de una mordida constructiva que se realizó según las normas generales descritas en la bibliografía consultada. Estos aparatos fueron confeccionados en el laboratorio, según las instrucciones del tratamiento del prognatismo mandibular. Se instruyó al paciente acerca del manejo y cuidado del aparato después de su colocación intrabucal. Los pacientes se citaron de manera periódica, primero semanalmente para detectar molestias y chequear la adaptación al aparato y después se citaron cada cuatro o seis semanas, para observar las variaciones producidas, hasta el control final de la aparatología.

A los 12 meses de tratamiento se tomaron nuevas impresiones de las arcadas dentarias y se indicaron nuevas telerradiografías laterales de cráneo, lo que permitió evaluar los cambios clínicos bucales y cefalométricos. Las variaciones faciales se determinaron por medio de la inspección directa del paciente.

### **Diseño y construcción del aparato**

El arco superior se modifica para colocar escudillos. Arco inferior se realiza con ansas en forma de "U" tipo Hawley y penetran en el acrílico distal al canino, estos se confeccionan con alambre 0.36.<sup>(9)</sup>

En la mandíbula no lleva guías incisivas y el acrílico se continua hasta la línea media donde va hendido y separado de los incisivos por un alivio de cera de aproximadamente 2 mm. El Arco Palatino que se extiende desde mesial del primer premolar hasta distal del primer molar permanente, se confecciona con alambre 1.2 mm.<sup>(9)</sup>

Estos elementos se fijaron en los modelos superior e inferior con el uso de cera útil con este fin y en el caso del arco palatino, se colocó la cera en el paladar con previa preparación del modelo con separante y más tarde se realizó el acrilizado del aparato.<sup>(9)</sup>

### **Medidas cefalométricas empleadas para el análisis:**

Medidas Angulares:

1. Ángulo SNA: formado por la unión del plano Nasion - Centro de Silla Turca con el plano Nasion - Punto A. (Steiner)
2. Ángulo SNB: formado por la unión del plano Nasion - Centro de Silla Turca con el plano Nasion - Punto B. (Steiner)
3. Ángulo ANB: formado por los planos Nasion - Punto A y Nasion - Punto B. (Steiner)
4. Profundidad facial: formado por la intersección del plano facial y el plano de Frankfort. (Ricketts)
5. Ángulo de la altura facial inferior: formado por los planos ENA-Xi y Xi-Suprapogonion. (Ricketts)
6. Profundidad Maxilar: formado por el plano de Frankfort y la línea N-A(Ricketts)
7. Convexidad facial: es la distancia en milímetros medida desde el punto A al plano facial (Na-Po) (Ricketts)

### **Medidas lineales:**

1. Longitud efectiva del maxilar: distancia lineal en mm desde el punto Condíleon hasta el punto A. (McNamara)
2. Longitud efectiva de la mandíbula: distancia lineal en mm desde el punto Condíleon hasta el punto Gnation. (McNamara)
3. Distancia punto A y la Na perpendicular: distancia lineal en mm desde el punto A hasta Na perpendicular. (McNamara)
4. Distancia punto pogonion y la Na perpendicular: distancia lineal en mm desde el punto Pg hasta Na perpendicular. (McNamara)

Se utilizaron los procedimientos de la estadística descriptiva para presentar los datos en tablas de distribución de frecuencias, tablas de contingencia y gráficos; además se determinaron estadígrafos de tendencia central y de dispersión como la media y la desviación estándar, se aplicó además, la prueba estadística t de student para la de diferencias de medias de muestras

apareadas, pruebas estadísticas no paramétricas para la comparación de las categorías de variables cualitativas nominales y ordinales, se fijó en cada caso un nivel de significación de 0.05.

## RESULTADOS

**Tabla 1.** Resultados de la prueba estadística No Paramétrica de Wilcoxon para comparar las variables: resalte al inicio y al final del tratamiento. Clínica Estomatológica "José Martí" Consolación del Sur. Pinar del Río. 2016- 2017.

Estadígrafo/Probabilidad	Variables
Z=-2,659 Probabilidad P=0,008< $\alpha$ $\alpha$ =0,05	V1: Resalte al inicio del tratamiento V2: Resalte al final del tratamiento

Se muestran los resultados del estadígrafo calculado según la prueba de rangos señalados y pares igualados de Wilcoxon y la probabilidad asociada al mismo, lo cual permite asegurar que los cambios producidos después del tratamiento resultaron reveladores para un nivel de significación  $\alpha < 0,05$ , los que se expresan de la siguiente manera: inicialmente una elevada proporción de pacientes presentaba un resalte negativo y luego de la intervención con el aparato, en esa proporción de pacientes el resalte se mueve hacia la positividad con un valor significativamente menor. (Tabla 1)

**Tabla 2.** Comportamiento de la relación vertical al inicio y al final del tratamiento.

Estadígrafo/Probabilidad	Variables
Z=4,489 Probabilidad P=3,573e <sup>-06</sup> < $\alpha$ $\alpha$ =0,05	V1: Sobrepase al inicio del tratamiento V2: Sobrepase al final del tratamiento

Se analiza el comportamiento de la relación vertical, donde hubo un sobrepase funcional de 2.0 mm y 2.5 mm en el 50 % y 20 % de la muestra respectivamente. Esto resultó estadísticamente significativo ( $p=3,573e^{-06} < \alpha = 0,05$ ), al aplicar la prueba t de student para muestras relacionadas. (Tabla 2)

**Tabla 3.** Comportamiento de la relación molar al inicio y al final del tratamiento.

Lado	Relación molar	Z	Probabilidad
Derecho	Neutroclusión	-2,646	0,004
	Mesioclusión	2,1	0,02
Izquierdo	Neutroclusión	-2,646	0,004
	Mesioclusión	2,1	0,02

Al inicio del tratamiento el 100 % de los pacientes presentaban una relación molar de clase III en diferentes magnitudes. Al año de tratamiento se logró una relación de neutroclusión tanto del lado derecho como del lado izquierdo en el 70 % de los pacientes, lo cual resultó estadísticamente significativo al comparar los resultados al inicio y a los 12 meses del tratamiento para cada una de las formas de relación molar en cada uno de los lados. (Tabla 3)

**Tabla 4.** Comportamiento de los cambios cefalométricos esqueletales al inicio y al final del tratamiento.

Cambios cefalométricos esqueletales	Estadísticos	Antes	Después	Probabilidad
Ángulo SNA	Media	82	83	0,003
	Desviación estándar	1,55	1,66	
Ángulo SNB	Media	84,5	80,5	0,005
	Desviación estándar	1,86	1,18	
Ángulo ANB	Media	-2,5	1,55	0,035
	Desviación estándar	1,06	1,95	
Profundidad facial	Media	91,2	88,4	0,025
	Desviación estándar	1,36	1,95	
Profundidad Maxilar	Media	90	90,5	0,028
	Desviación estándar	1,55	1,69	
Altura facial inferior	Media	44,5	46,5	0,028
	Desviación estándar	1,16	1,88	
Convexidad facial	Media	-2mm	-2,5mm	0,035
	Desviación estándar	1,06	1,95	
Distancia punto A y la Na perpendicular	Media	0	1,5	0,031
	Desviación estándar	0,12	0,49	
Distancia punto Po y la Na perpendicular	Media	+4,4	-5,2	0,0
	Desviación estándar	1,32	1,48	
Longitud efectiva Maxilar	Media	86	87,5	0,024
	Desviación estándar	2,72	2,55	
Longitud efectiva mandibular	Media	113,5	110,4	0,018
	Desviación estándar	3,49	3,14	

Se puede apreciar que el aumento del ángulo SNA y disminución del SNB provocaron un aumento del ángulo ANB, resultados estos, satisfactorios ya que mejoró la armonía anteroposterior entre las bases maxilar y mandibular. Se logró una reducción en la longitud mandibular 113,5° a 110,4°. Estos resultados fueron corroborados al aplicar la prueba de comparación de medias para muestras apareadas para un nivel de significación de 0,05. (Tabla 4)





**Fig. 1** Vista facial e intrabucal de uno de los casos estudiados al inicio y a los 12 meses de tratamiento.

## DISCUSIÓN

Los resultados alcanzaron una mejoría significativa en cuanto a resalte, sobrepase y relación molar, lo que asegura relaciones favorables y de esta forma, un funcionamiento estable y coordinado de ambas arcadas.

Hernández Rodríguez y cols., en su estudio sobre el efecto del activador abierto elástico de Klammt III modificado en pacientes con fisuras labiopalatinas,<sup>(10)</sup> encontraron resultados similares a los alcanzados en este estudio en cuanto al resalte, por lo que se demostró el efecto positivo del aparato utilizado. La evaluación del resalte incisivo permite una estimación numérica de la relación de los dientes superiores con los inferiores, que está influenciada por la relación de las bases óseas.

En el estudio se observaron cambios favorables en el sobrepase al finalizar el tratamiento, resultados que coinciden con los obtenidos por Martínez Rodríguez.<sup>(11)</sup>

De igual forma se constataron diferencias entre los resultados obtenidos en la presente investigación en cuanto a relación molar, y los referidos por Martínez Rodríguez quien empleó el retropropulsor-estimulador 2 en clase III, por lo que predominó la mesioclusión en diferentes magnitudes al finalizar el tratamiento.<sup>(11)</sup>

En un estudio realizado por Rezk Díaz y colaboradores<sup>(12)</sup> con el retropropulsor estimulador en una paciente de 12 años con prognatismo mandibular, encontraron una relación de neutroclusión del lado izquierdo, mientras que del lado derecho se logró una mesioclusión de  $\frac{1}{4}$  de unidad, en contraposición con la presente investigación donde se logró una relación de neutroclusión tanto del lado derecho como del izquierdo.

Se obtuvieron cambios cefalométricos esqueléticos favorables; esto concuerda con los de Alfonso Valdés y cols., donde las principales variaciones fueron el aumento del ángulo SNA, disminución del SNB con el consiguiente aumento del ángulo ANB.<sup>(13)</sup>



En este estudio hubo una ligera reducción en el crecimiento de la longitud del cuerpo mandibular con una media de 113,5mm antes y 110,4mm después del tratamiento, los cuales son similares a los obtenidos por Martínez Rodríguez.<sup>(11)</sup>

Herrera Serrano<sup>(14)</sup> plantea que el objetivo del abordaje precoz de la mordida cruzada anterior es contribuir al crecimiento y desarrollo normal, para evitar que el paciente tenga en el futuro que pasar por tratamientos más complicados, y extensos como cirugías ortognáticas. La atención precoz por métodos funcionales atenúa la relación inadecuada entre ambos maxilares.

Las maloclusiones de Clase III representan uno de los retos más importantes en la ortodoncia contemporánea. En esta investigación, después de un año de tratamiento se logró sobrepase funcional, relación de molares de neutroclusión y la corrección del resalte negativo, por lo que la armonía de las bases óseas maxilar y mandibular, mejoró de forma considerable. El Activador Abierto Elástico de Klammt constituye un método eficaz y sencillo, sobre todo cuando se emplea desde edades tempranas.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

### **Contribución de los autores**

MTL: Concepción y diseño de la investigación. Recolección y procesamiento estadístico de los datos. Redacción del artículo. Aprobación de la versión final.

SCGC, AMBT y EHM: Procesamiento estadístico y redacción del artículo. Aprobación de la versión final.

MMR: Procesamiento estadístico, redacción del artículo y aprobación de la versión final.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Rodríguez Carracedo EM, Romero Junquera CR, Portelles Massó A, Amador Rodríguez As. Corrección ortodóncica quirúrgica del prognatismo mandibular. CCM [Internet]. 2013 [citado 12/12/2018]; 17(Suppl 1): [aprox. 6 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812013000500008&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812013000500008&lng=es)
2. Donjuán Villanueva JJ, Vásquez Estrada HA, Hernández Carvallo JR, Nachón García MG. Tratamiento ortodóncico-quirúrgico en paciente con maloclusión clase II. Reporte de caso. Revista Mexicana de Ortodoncia [Internet]. 2016 [citado 21/03/2017]; 4(2): [aprox. 14 p.]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2395921516301611>
3. Durán Vázquez WE, González Espangler L, Ramírez Quevedo Y. Uso del modelador elástico de Bimler en el tratamiento de pacientes con pseudomesioclusión. Medisan [Internet]. 2016 [citado 15/10/2018]; 20(7): [aprox. 10 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192016000700007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000700007)
4. Alzate J, Álvarez E, Botero P. Tratamiento Temprano de la Maloclusión Clase III con aparatología Ortopédica: Reporte de caso con 7 años de control. Revista de Odontopediatría Latinoamericana [Internet]. 2014 [citado 21/03/2018]; 4(1): [aprox. 12 p.]. Disponible en: <https://www.revistaodontopediatria.org/ediciones/2014/1/art-9/>

5. Condezo M. Tratamiento Craneofacial Miofuncional Postural Clase II con Activador Elástico Klammt II. Dental Tribune Hispanic & Latin America [Internet]. Universidad Garcilaso de la Vega y el Colegio Odontológico del Perú; 2015 [citado 22/04/2016]: [aprox. 20 p]. Disponible en: <https://la.dental-tribune.com/clinical/tratamiento-craneofacial-miofuncional-postural-clase-ii-con-activador-elastico-klammt-ii/>
6. Instituto Maxilofacial. ¿Qué es y cómo se trata el Prognatismo Mandibular o Clase 3? [Internet]. España; 2018 [citado: 12/12/2018]: [aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://www.institutomaxilofacial.com/es/tratamiento/cirugia-ortognatica-prognatismo-mandibular-o-clase-3/>
7. González Valdés D, Alemán Sánchez PC, Delgado Díaz Y. Prevención y tratamiento precoz de la oclusión invertida en la Atención Primaria de Salud. Rev Haban Cienc Méd [Internet]. 2015 [citado 24/07/2016]; 14(6): [aprox. 11p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2015000600009&script=sci\\_arttext&tIng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2015000600009&script=sci_arttext&tIng=pt)
8. MedlinePlus. Prognatismo. [Internet]. EEUU: Enciclopedia médica; 2018 [citado 12/12/2018]: [aprox. 8p.]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003026.htm>
9. Otaño Lugo R. Aparatos Funcionales. En: Otaño Lugo R. Manual clínico de Ortodoncia. Cap. 10. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2008. p. 165-169.
10. Hernández Rodríguez JM, Machado Martínez M, Véliz Concepción OL, Riveras Truyt R, Ortega Romero L. Efecto del activador abierto elástico de *Klammt* III modificado en pacientes con fisuras labiopalatinas. Medicentro Electrónica [Internet]. 2015 [citado 17/10/2017]; 19(3): [aprox. 8p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30432015000300003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432015000300003)
11. Martínez Rodríguez M, Martínez Vergara Y, Rezk Díaz A, Torres Lima M, Bioti Torres AM. Efectividad del retropropulsor-estimulador 2 en el tratamiento del síndrome clase III de Moyers. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2017 [citado 21/03/2018]; 21(5): [aprox. 6 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942017000500007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942017000500007&lng=es)
12. Rezk Díaz A, Martínez Vergara Y, Martínez Rodríguez M, Bioti Torres A.M. Maloclusión clase III tratada con retropropulsor-estimulador 2: un caso. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2016 [citado 21/03/2018]; 20(5): [aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://www.revcompinar.sld.cu/index.php/publicaciones/rt/printerFriendly/2592/html>
13. Alfonso Valdés H, Morejón Álvarez FC, García Díaz C, Corbo Rodríguez MT, Díaz Barrio H. El retropropulsor y estimulador de Buño: su uso en los prognatismos mandibulares, cambios cefalométricos. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2014 [citado 13/03/2015]; 18(3): [aprox.14p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942014000300011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942014000300011)
14. Herrera Serrano SP, Gurrola Martínez B, Casasa Araujo A. Tratamiento de mordida cruzada, paciente clase III, sin extracciones. Reporte de caso. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría [Internet]. 2016 [citado 13/12/2018]; s/v(24): [aprox. 23 p.]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2016/art-24/>