



MODIFICACIONES OCLUSALES Y CEFALOMÉTRICAS EN PACIENTES SÍNDROME CLASE III TRATADOS CON ACTIVADOR ABIERTO ELÁSTICO DE KLAMMT

Autor principal: Dra. Dinorah García Rodríguez. Doctora en Estomatología. Especialista de Primer Grado en Ortodoncia y Estomatología General Integral. Clínica estomatológica 86 y 51, Playa. La Habana. Cuba. Correo: dinorita915@gmail.com

Coautores: Dr.C. Leobel Rodríguez González, Dra. Susel Quesada Peña, Dra. María Carla Martínez García, Dr.Henry Reyes Guzmán

Resumen

Introducción: Una de las maloclusiones más complejas de diagnosticar y de tratar es el síndrome de Clase III. La detección temprana de la maloclusión y su tratamiento con aparatología funcional permite la prevención de deformidades esqueléticas que requieran de cirugía ortognática y afectaciones psicológicas. **Objetivo:** Describir las modificaciones oclusales y cefalométricas, antes y después del tratamiento, en pacientes síndrome Clase III tratados con activador abierto elástico de Klammt.

Material y Métodos: Estudio cuasi experimental prospectivo y longitudinal en 12 pacientes que consintieron en participar. Policlínico docente "Abel Santamaría". Periodo: enero de 2017 hasta abril de 2019. Los datos se resumieron mediante estadística descriptiva, se realizaron análisis bivariados. **Resultados:** Se redujo en promedio el grado de mesioclusión, en 1,36 mm (molar) y en 1,33 mm. (canina). El resalte transitó de -1,67 a 0,75 mm.y el sobrepase de 2,83 a 2,04 mm. Se observó un avance maxilar 0.95° , reducción en 0.94° del ángulo SNB y aumento del ANB

Conclusiones: En el grupo estudiado, se redujo la magnitud de la mesioclusión en las relaciones molares y caninas; el resalte, anteriormente negativo, pasó a valores positivos, y el sobrepase disminuyó; se constata el avance maxilar y receso mandibular esperado, así como la discreta reducción de todas las medidas cefalométricas de Ricketts. El activador abierto elástico de Klammt produjo cambios en aspectos



oclusales y cefalométricos, favorables para la estética y el equilibrio funcional del sistema estomatognático.

Palabras clave: Síndrome de Clase III, Activador abierto elástico de Klammt, Ortopedia funcional.

I. INTRODUCCIÓN

Dentro de los problemas de salud oral, las maloclusiones ocupan el tercer lugar en frecuencia.¹ Entre las maloclusiones, y teniendo en cuenta la clásica clasificación de Angle, que agrupa las anomalías denominándolas con números romanos en Clase I, II y III, las más complejas y difíciles de diagnosticar y tratar son las de clase III, ya sea desde el punto de vista terapéutico como del pronóstico² y, afortunadamente, son las menos prevalentes.

Las maloclusiones Clase III se caracterizan por una relación mesial de la arcada dentaria inferior con respecto a la superior. A esta característica se añadieron aspectos como la discrepancia en la longitud de arcada, problemas esqueléticos, disfunciones musculares, problemas dentarios (como mordidas cruzadas anteriores o posteriores, con o sin compensación dentaria) y perfil facial del paciente, para dar lugar al concepto "síndrome de Clase III". Fue Moyers quien en 1988 definió este síndrome como una alteración de causa esquelética principalmente, aunque también consideraba la existencia de maloclusiones de Clase III de origen funcional.³

La prevalencia del síndrome de Clase III se presenta variable entre regiones, con menor estimado para las Américas y Europa e históricamente mayor para la población asiática que oscila entre el 4 y el 13 %.^{4,5}

La etiopatogenia de la maloclusión de Clase III es multifactorial se encuentran involucrado factores genéticos, congénitos y adquiridos, los cuales actúan a tres niveles, general, proximal y local, por traumatismos mandibulares (infantiles y en el parto), traumatismos dentales, factores de funcionamiento muscular e interferencias en la erupción.⁶

El síndrome de Clase III es complicado de manejar debido a la gran diversidad en las estructuras anatómicas craneofaciales y el crecimiento impredecible en los pacientes



con este patrón esquelético.⁷ En la actualidad se presentan muchos pacientes a nuestros servicios con esta patología que no se trataron tempranamente y es debido a falta de prevención por parte del EGI y trabajo de prevención del ortodoncista. Esta condición afecta la función del sistema estomatognático y la estética, con implicaciones psicológicas y sociales. De no tratarse precozmente, requiere tratamiento quirúrgico al culminar el crecimiento y desarrollo del individuo, con los riesgos que conlleva y lo costoso que resultan para el país.

La profundización en el conocimiento de esta anomalía, permitirá actuar desde edades tempranas en el diagnóstico y solución de los problemas oclusales que puedan llevar a un paciente a una Clase III verdadera, que en ocasiones necesitan tratamiento quirúrgico.

En este sentido, la ortopedia funcional, que tiene su forma de actuar en las etapas tempranas de crecimiento y desarrollo del individuo, brinda medios terapéuticos que corrigen íntegramente y/o preparan el sistema para un tratamiento ortodóncico posterior menos complejo, de mejor pronóstico y resultados óptimos.⁸

El activador abierto elástico ideado por el alemán George Klammt, es un aparato ortopédico funcional. Es llamado activador por inducir el posicionamiento anterior de la mandíbula y estimular la actividad de los músculos faciales. El primero de sus aparatos llevó un tornillo y lo llamó activador abierto; pero cuando sustituyó éste por un resorte, le agregó el término elástico. Es así como nace el Activador Abierto Elástico (AAE) de Klammt.⁸

El activador abierto elástico de Klammt es elegible en el tratamiento del síndrome de Clase III en edades tempranas porque permite lograr cambios en los tres planos del espacio en un tiempo relativamente corto, redireccionar el crecimiento mandibular y ayudan a la corrección de las oclusiones cruzada. Permiten lograr resultados estéticos y una perfecta función del sistema masticatorio, constituyendo una terapéutica muy valiosa de tratamiento temprano de esta anomalía reduciendo considerablemente la necesidad de tratamiento quirúrgico. Además, es un aparato económico en referencia a los materiales empleados en su confección.

Para guiar el presente estudio, se plantea la siguiente pregunta de investigación:



¿Cuáles son las modificaciones oclusales y cefalométricas, antes y después del tratamiento, en pacientes síndrome Clase III tratados con activador abierto elástico de Klammt? Con este trabajo los autores se proponen describir las modificaciones oclusales y cefalométricas, antes y después del tratamiento, en pacientes síndrome Clase III tratados con activador abierto elástico de Klammt.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio cuasi experimental prospectivo y longitudinal en el área de salud del policlínico docente "Abel Santamaría", municipio Cerro, La Habana, durante el período comprendido desde enero del 2017 hasta abril del 2019.

El universo estuvo constituido por 12 niños con edades entre 8 y 15 años, con diagnóstico de síndrome de Clase III de enero a diciembre del 2017, tributarios al tratamiento con activador abierto elástico de Klammt de Clase III, cuyos padres/tutores accedieron a la participación, respetando los principios éticos.

Técnicas y procedimiento: Se efectuó una revisión bibliográfica con sistematicidad acerca del tema. La búsqueda de artículos científicos se realizó en las bases de datos a través de internet. Las fuentes de información utilizadas fueron la historia clínica, el examen físico, la cefalometría, los modelos de estudio y las fotografías. Los datos de interés se registraron en un documento confeccionado para tal fin.

A cada paciente se le confeccionó la Historia Clínica de Ortodoncia vigente, que permitió recoger las características faciales y bucales.

Se indicó una Telerradiografía Lateral de Cráneo inicial y final para el análisis cefalométrico. El análisis de las variables oclusales se realizó al inicio, a los 6 meses y al año de tratamiento.

A todos los pacientes se les trató con activador abierto elástico de Klammt de Clase III, con posterior indicación de uso y cuidado. Los pacientes se citaron primero semanalmente para detectar molestias y después cada seis semanas, para observar las variaciones que se iban produciendo, hasta el año de tratamiento. Se consideró como éxito la reducción al menos $\frac{1}{4}$ de unidad en relaciones molar y canina, así como resalte y sobrepase al menos de 0 mm.



Las variables utilizadas fueron:

1. Edad: Según años cumplidos, cuantitativa continua, para una escala edades simples. Frecuencia y porcentaje.
2. Sexo: Según género biológico de pertenencia, cualitativa nominal dicotómica, escala femenino y masculino. Frecuencia y porcentaje.
3. Variables oclusales, que se describe a través de las variables:
 - Magnitud de la mesioclusión molar: se utilizó como unidad 5 mm, por tanto: 1 unidad (5,00 mm), $\frac{3}{4}$ unidad (3,25 mm), $\frac{1}{2}$ (2,50 mm), $\frac{1}{4}$ (1,25 mm), cualitativa ordinal. Frecuencia y porcentaje, media y desviación estándar.
 - Magnitud de la mesioclusión canina: se utilizó como unidad 8 mm, por tanto 1 unidad (8,00 mm), $\frac{3}{4}$ unidad (6,00 mm), $\frac{1}{2}$ (4,00 mm), $\frac{1}{4}$ (2,00 mm), cualitativa ordinal. Frecuencia y porcentaje, media y desviación estándar.
 - Resalte: Distancia horizontal que existe entre el borde incisal del diente superior más vestibularizado y el diente inferior más lingualizado, cualitativa continua. Media y desviación estándar.
 - Sobrepase: Distancia vertical entre el borde incisal o punta cuspídea del diente superior y el borde o punta cuspídea del diente inferior, cualitativa continua. Media y desviación estándar.
4. Variables cefalométricas: que se describe a través de las variables:
 - Ángulo SNA, ángulo SNB y ángulo ANB: Según cefalograma de Steiner, cuantitativa continua. Media y desviación estándar.
 - Ángulo del eje facial, ángulo de la profundidad facial, ángulo del plano mandibular, ángulo de la altura facial inferior, ángulo del arco mandibular: Según cefalograma de Ricketts, cuantitativa continua. Media y desviación estándar.
 - Biotipo facial: Según la determinación del VERT (Ricketts) dólicofacial, mesofacial, braquifacial. Cualitativa nominal politómica. Frecuencia y porcentaje.

Los datos obtenidos fueron trasladados a una base de datos confeccionada en Microsoft Excel y procesados mediante el paquete estadístico SPSS versión 23.0.



En el análisis estadístico se emplearon números absolutos y porcentajes. Se resumieron utilizando la media como medida de tendencia central, y la desviación estándar.

Para identificar las posibles diferencias entre las mediciones obtenidas al inicio, a los 6 meses y al año del tratamiento, se aplicó la prueba de Friedman, con un nivel de significación $\alpha = 0,05$.

Posteriormente, se exploró qué mediciones diferían entre sí mediante la Prueba de Wilcoxon para dos muestras relacionadas.

III. RESULTADOS

La muestra de estudio estuvo constituida por 12 pacientes, distribuidos en igual proporción respecto al sexo. Predominaron los pacientes de 10 años de edad (41,67 %), Los casos tenían 9 años de edad como promedio, sin diferencias entre varones y hembras.

Tabla 1. Distribución de pacientes según magnitud de la relación molar y canina inicial

Magnitud	Grado (Unidad)	No.	%
Relación molar derecha	$\frac{1}{4}$ u	4	33,3
	$\frac{1}{2}$ u	7	58,3
	$\frac{3}{4}$ u	1	8,3
Relación molar izquierda	Neutroclusión	3	25,0
	$\frac{1}{4}$ u	4	33,3
	$\frac{1}{2}$ u	5	41,7
Relación canina derecha	$\frac{1}{4}$ u	6	50,0
	$\frac{1}{2}$ u	6	50,0
Relación canina izquierda	Neutroclusión	2	16,7
	$\frac{1}{4}$ u	6	50,0
	$\frac{1}{2}$ u	4	33,3



En la tabla 1 se observa que, antes de iniciarse el tratamiento, predominó la mesioclusión de $\frac{1}{2}$ unidad en molares de ambos lados, en 7 (58,3 %) y 5 (41,7 %) niños, lado derecho e izquierdo, respectivamente. En las relaciones caninas prevaleció la mesioclusión de $\frac{1}{4}$ de unidad, tanto del lado derecho como del izquierdo, en 6 niños en cada caso, para el 50 %.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de la relación de la oclusión molar y canina inicial, a los seis meses y al año del tratamiento

Relaciones (mm.)	Inicial		6 meses		1 año		Prueba de Friedman	
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	X ²	Valor de p
Relación molar derecha	2,19	0,78	1,56	0,94	0,83	0,81	18,541	0,000
Relación molar izquierda	2,08	0,81	1,46	1,04	0,83	0,81	18,000	0,000
Relación canina derecha	3,00	1,04	3,00	1,04	2,50	1,24	3,600	0,165
Relación canina izquierda	2,33	1,44	1,00	1,04	1,00	1,04	14,000	0,001

En la tabla 2 se aprecia que, inicialmente, la mesioclusión de mayor magnitud recayó en el lado derecho en las relaciones molar y canina. La media fue de 2,19 mm en la relación molar y de 3 mm en la canina.

A los seis meses y al término de un año, se constató la reducción en milímetros tanto en las relaciones molares como en las caninas. En el semestre, se alcanzó reducir la mesioclusión principalmente en la relación canina izquierda, de 2,33 mm a 1 mm. Al año, los valores promedios resultantes eran de 0,83 mm en la relación molar de ambos lados, y de 2,50 y 1,00 mm. en las relaciones caninas derecha e izquierda, respectivamente. Las evidencias de la reducción resultaron estadísticamente significativas ($p = 0,000$), con un 95 % de confiabilidad, excepto en la relación canina derecha.

Al hacer las comparaciones por pares, resultaron significativas las diferencias entre las mediciones por periodos de tiempo. Se excluyeron del análisis las mediciones de la relación canina izquierda entre seis meses y un año, pues en promedio no existieron



variaciones en esa etapa, y la relación canina derecha, por no resultar significativas las diferencias globalmente ($p \geq 0,05$).

Tabla 3. Relación de resalte anterior inicial y el sobrepase inicial, a los seis meses y al año del tratamiento

Medidas (mm.)	Inicial		6 meses		1 año		Prueba de Friedman	
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	X ²	Valor de p
Resalte	-1,67	0,78	0,00	0,60	0,75	0,45	22,545	0,000
Sobrepase	2,83	0,57	0,75	1,12	2,04	1,27	10,878	0,004

Antes del tratamiento, los pacientes tenían el resalte anterior negativo, con valor de 1,67 mm en promedio; la media del sobrepase era de 2,83 mm. A los seis meses y al año de tratamiento se incrementaron los valores respecto al promedio inicial llegando a 0,00 mm y a 0,75 mm, respectivamente, en el caso del resalte, valores establecidos dentro de la norma (0 a 3 mm). Del mismo modo, las mediciones del sobrepase llegaron a 0,75 mm al semestre y a 2,04 al año, valores dentro del rango normal (de 2,5 a 3 mm). El incremento resultó significativo en todos los casos ($p \leq 0,05$) (Tabla 3).

Tabla 4. Estadísticos descriptivos de las medidas cefalométricas (Steiner) al inicio y al año de tratamiento

Medidas (Grados)	Inicial		1 año			Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon	
	Media	DE	Media	DE	Diferencia	Z	Valor de p
SNA	80,33	0,96	81,28	0,86	0,95	-3,072	0,002
SNB	81,41	0,70	80,47	0,57	-0,94	-3,083	0,002
ANB	-0,75	0,65	0,80	0,81	1,55	-3,066	0,002

Al inicio del tratamiento se observó el valor promedio del ángulo SNA en 80,33° y del ángulo SNB 81,41°.



A continuación, se muestra cómo en promedio aumentó en $0,95^{\circ}$ el ángulo SNA, si se compara la medición inicial con la realizada al año de colocado el activador abierto elástico. Por otra parte, se observa la reducción en $0,94^{\circ}$ del ángulo SNB en el periodo establecido. Los resultados fueron estadísticamente significativos ($p < 0,05$) (Tabla 4).

Tabla 5. Estadísticos descriptivos de las medidas cefalométricas (Ricketts) al inicio y al año de tratamiento

Medidas (Grados)	Inicial		1 año		Diferencia	Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon	
	Media	DE	Media	DE		Z	Valor de p
Eje facial	88,63	4,07	87,92	4,18	-0,71	-2,965	0,003
Profundidad facial	87,94	4,26	87,17	4,32	-0,77	-3,086	0,002
Plano Mandibular	30,35	5,87	29,91	5,82	-0,44	-1,775	0,076
Altura Facial Inferior	46,31	4,50	45,77	4,40	0,54	-2,225	0,026
Arco Mandibular	27,38	4,80	27,09	4,90	-0,29	-1,416	0,157

En la tabla 5 se aprecia que el valor medio inicial de todos los ángulos estuvo aproximado al límite superior del rango de normalidad establecido. Al año de tratamiento, se observó la discreta reducción (en promedio) de todas las medidas cefalométricas (Ricketts). La variación fue significativa para tres de los cinco ángulos implicados en el cómputo del VERT, necesario para establecer el biotipo facial. Los valores expresaron biotipo dólicofacial en 5 pacientes (41,7 %), mesofacial en igual número y braquifacial en 2 casos (16,7 %).



DISCUSIÓN

Las características grupales referentes a igual número de hembras y varones, sin diferencias en la edad media (9 años) no afectaron el análisis en la presente investigación porque, si bien las edades son importantes en referencia al grado de maduración ósea entre hembras y varones, las diferencias en las medidas cefalométricas se ponen de manifiesto luego de que ocurre la maduración sexual, más temprana en las hembras⁹. En algunas investigaciones se ha registrado un ligero predominio del sexo femenino en cuanto a la presencia del síndrome de Clase III.^{10, 11}

En este contexto, es importante señalar que la edad biológica límite superior para la acción de la Ortopedia funcional se corresponde con el pico de crecimiento puberal. De esta manera se destaca la fase de dentición mixta, tal es el caso, donde están dadas las mayores posibilidades de un tratamiento exitoso por la plasticidad de las estructuras, el potencial de crecimiento y la posibilidad de reeducar las funciones musculares del sistema.⁸

En las maloclusiones de Clase III se ha comprobado que hay un dimorfismo sexual que también está presente en el crecimiento mandibular normal.⁹

Es necesario acotar que la edad de inicio de tratamiento y su duración, se ha encontrado que no influye en el éxito o fracaso a largo plazo, ya que al parecer que lo que determina el éxito no es la respuesta del maxilar, sino la cantidad y dirección de crecimiento mandibular durante y después de la adolescencia, ya que los pacientes de fracaso tienen mucho más crecimiento facial tardío que los de éxito.¹²

Para llevar a cabo el tratamiento del síndrome de Clase III, es de gran importancia el conocimiento de una serie de parámetros o características determinantes como el tipo de oclusión. En el presente estudio, el mayor grado de afectación constatado en el lado derecho concuerda con lo registrado por Costales.¹³ En contraste, en un estudio efectuado con el propósito de describir la relación entre la oclusión dentaria y la postura del sistema cráneo-cervical en niños con maloclusiones Clase II y Clase III en la Facultad de Estomatología de La Habana, se observa que en los niños de 7 a 12 años con síndrome de Clase III, la mesioclusión de mayor grado en molares corresponde al lado izquierdo.¹⁴



Sin embargo, la mesioclusión de $\frac{1}{2}$ unidad encontrada con mayor frecuencia es similar al resultado obtenido por González ¹⁴, autora del mencionado estudio. La autora del presente coincide con el planteamiento de González ¹⁴, que cita a Burgos, respecto a que existen pocas investigaciones publicadas que analicen la magnitud de la maloclusión.

Al realizar el examen de las arcadas en oclusión en los tiempos de seguimiento establecidos, se comprobó la reducción significativa en milímetros conseguida. A pesar de no encontrarse en la literatura publicada resultados expresos del tratamiento con activador abierto elástico de Klammt en pacientes con síndrome de Clase III, los resultados esperados, y que fueron apreciados desde el seguimiento realizado a los seis meses y al año de tratamiento con este aparato, son similares a los encontrados en la literatura revisada para el síndrome de Clase II división I. ^{15, 16}

El resalte anterior negativo predominante en el presente estudio, concuerda con los resultados publicados por Andrade ¹⁷ y He ¹⁸, que encontraron predominio de mordida cruzada anterior y el sobrepase incisivo aumentado en los pacientes estudiados.

El resalte negativo, expresión de mordida cruzada anterior, es un indicador de cautela, pues descruzar la mordida requiere movimientos complejos que en el presente estudio se lograron satisfactoriamente en todos los casos mediante el activador abierto elástico de Klammt. Del mismo modo se lograron alcanzar valores dentro de la normalidad en el caso del sobrepase.

Resultados similares encontraron Hernández y colaboradores ¹⁵, quienes utilizan una modificación del Klammt III en pacientes de labio y paladar fisurados en Villa Clara y observan que el resalte negativo inicial de 1,50 mm en promedio, varía a positivo con valor medio de 1,70 mm posteriormente a la utilización del aparato.

Concerniente a las medidas cefalométricas (Steiner), las esperadas características iniciales de ángulo SNA disminuido indicando retrusión maxilar y el ángulo SNB aumentado revelando protrusión mandibular en el grupo estudiado (en promedio), coinciden con afirmaciones que se han derivado de estudios como el realizado por Da Silva ¹⁹ en 79 niños de entre 3 y 11 años. La posición anteroposterior del maxilar en relación con la base craneana tal como la indica el ángulo SNA es significativamente



menor. Las variables que determinan la relación entre ambos maxilares (ANB, diferencia maxilo mandibular y Wits) se encuentra afectadas significativamente en la Clase III. La medición de la posición horizontal entre el maxilar y la mandíbula mostro diferencias altamente significativas entre el grupo de control y el grupo con maloclusión Clase III. El ángulo ANB es más pequeño en los pacientes con maloclusión Clase III, mientras que la diferencia maxilomandibular es mayor.

El aumento del valor en grados del ángulo SNA y la reducción del ángulo SNB constatados al año del tratamiento con activador abierto elástico de Klammt, indican movimientos satisfactorios esperados para la corrección del síndrome, o sea, avance maxilar y receso mandibular, respectivamente, resultantes del aparato funcional. Estos resultados se verificaron en el tránsito ocurrido en la medición del ángulo ANB de valores negativos a positivos.

La valoración de los cambios en el tiempo se puede hacer de diversas maneras, entre ellas mediante superposiciones como las de Ricketts que las cuales no permiten hacer mediciones lineales y angulares del complejo craneofacial y ver cómo se modifican con el tiempo o con los tratamientos.¹²

El valor medio inicial de las medidas cefalométricas (Ricketts) estuvo aproximado al límite superior del rango de normalidad establecido y el biotipo facial se distribuyó en dólicofacial y mesofacial en iguales proporciones, y en braquifacial en solo 2 casos. Este resultado es similar al encontrado por Da Silva¹⁹ en su investigación, donde todas las variables (Ricketts) presentan sutiles aumentos en sus valores en los niños con síndrome de Clase III, sin embargo, los valores del análisis del biotipo facial muestran resultados variantes, dependiendo del plano de orientación.

Para Lanfgraf et al.²⁰ el análisis facial en el diagnóstico ortodóntico se asocia al análisis cefalométrico para ofrecer al paciente una oclusión funcional con la mejor armonía facial posible. Al diagnosticar los pacientes es imprescindible considerar y evaluar subjetivamente el biotipo facial, siendo este definido como la configuración de la cara a través del tiempo. Al utilizar este método de diagnóstico, el ortodoncista estará evaluando las características faciales establecidas genéticamente, o sea,



independientemente de la intervención ortodóncica, el biotipo facial permanecerá desde la infancia hasta la edad adulta.

En el presente, al año de colocado el activador abierto elástico de Klammt, se observó una reducción de todas las medidas cefalométricas (Ricketts), de modo significativo para tres de los cinco ángulos implicados en el cómputo del VERT. No se encontraron estudios que reporten resultados relacionados con estas variables en pacientes con síndrome de Clase III.

Como se ha expresado anteriormente, el éxito del uso del activador abierto elástico de Klammt ha sido evidenciado en varios tipos de desviaciones de la oclusión con resultados altamente satisfactorios.²¹ Sin embargo, depende de factores como la magnitud de la fuerza, las horas diarias que se lleva, la duración del tratamiento, la cooperación del paciente, entre otros.¹² Además, la observación de los pacientes en el tiempo es necesaria para valorar los resultados a largo plazo, teniendo en cuenta la probabilidad de recidiva. Por tal razón no se debe dejar de mencionar que el pronóstico del tratamiento ortopédico para la maloclusión de clase III esquelética es favorable cuando se administra antes del pico de crecimiento puberal⁸, como es el caso de la presente investigación.

IV. CONCLUSIONES

En el grupo estudiado, se redujo la magnitud de la mesioclusión en las relaciones molares y caninas; el resalte, anteriormente negativo, pasó a valores positivos, y el sobrepase disminuyó; se constata el avance maxilar y receso mandibular esperado, así como la discreta reducción de todas las medidas cefalométricas de Ricketts.

El activador abierto elástico de Klammt produjo cambios en aspectos oclusales y cefalométricos, favorables para la estética y el equilibrio funcional del sistema estomatognático. El éxito expresado en los resultados terapéuticos indica que puede ser utilizado en el tratamiento del síndrome de Clase III.



Referencias bibliográficas

1. Román Cobacho A. Clases III: Consideraciones del tratamiento ortodóncico compensatorio en relación al tratamiento quirúrgico [tesis]. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2016. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11441/62116>
2. Rezk Díaz A, Martínez Vergara Y, Martínez Rodríguez M, Bioti Torres AM. Maloclusión clase III tratada con retropropulsor- estimulador 2: un caso. Rev. Ciencias Médicas de Pinar del Río [Internet]. 2016 Oct [citado 03 Abr 2019]; 20 (5): [aprox. 4 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942016000500017&lng=es
3. Requena Martínez MA. Asociación entre los cambios producidos en los tejidos duros y blandos tras el tratamiento temprano con mentonera [tesis]. España: Universidad de Granada; 2015. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10481/40536>
4. Rahul Kumar Gupta TT. Ortho-surgical management of skeletal Class III malocclusion. Natl J Maxillofac Surg [Internet]. 2015 Jan-Jun [cited 2019 Mar 27]; 6 (1): [about 5 p.]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4668720/>. doi: 10.4103/0975-5950.168226.
5. Daza Palacios MN. Prevalencia de maloclusión en pacientes de 7 a 10 años atendidos; Facultad de Odontología ULEAM [tesis]. Ecuador: Universidad laica Eloy Alfaro de Manabí; 2017. Disponible en: <http://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/365/1/ULEAM-ODON-0024.pdf>
6. Montero Patiño BP. Prevalencia de la maloclusión de la clase III en etnia indígena del Cantón Saraguro en la provincia de Loja en pacientes entre 15-30 años [tesis]. Ecuador; 2017. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/6739/1/UDLA-EC-TOD-2017-18.pdf>
7. Kassebaum NJ, Smith AGC, Bernabé E, Fleming TD, Reynolds AE, Vos T, Murray CJL, Marcenes W, GBD 2015 Oral Health Collaborators. First Published February Global, Regional, and National Prevalence, Incidence, and Disability-Adjusted Life Years for Oral Conditions for 195 Countries, 1990–2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors. Lancet [Internet]. 2017 [cited 2019 Mar 27]; 390 (10100): [about 20 p.].
8. Bolasco L, Gugelmeier V. Acercamiento a la Ortopedia Funcional de los Maxilares. Disponible en: https://www.gacetadental.com/wp-content/uploads/2018/10/306_CASOCLINICO_Acercamiento_OrtopediaMaxilares_opt.pdf
9. Baccetti T, Reyes BC, Mcnamara JA. Gender Differences in Class III Malocclusion. Angle Orthod [Internet]. 2005 [cited 2019 Apr 03]; 75 (4): [about 11 p.]. Available from: <https://www.dent.umich.edu/sites/default/files/departments/opd/192.pdf>
10. Palacios Hidalgo L, Carrillo D. Prevalencia de maloclusiones de Angle en niños de 9 a 13 años. Rev. Med. Electrón [Internet]. 2016 [citado 03 Abr 2019]. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2462/1/106799.pdf>
11. Burgos D. Prevalencia de Maloclusiones en Niños y Adolescentes de 6 a 15 Años en Frutillar, Chile. Int. J. Odontostomat. [Internet]. 2014 Abr [citado 03 Abr 2019]; 8 (1): [aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2014000100002>
12. Martínez Asúnsolo G. Cambios dentoalveolares en clases III con tracción extraoral: estudio comparativo [tesis]. Valencia: Universidad de Valencia; 2015. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/71051384.pdf>
13. Costales Lara MR, Acurio Díaz AK. Incidencia de Maloclusión dental en base a la relación molar en estudiantes de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional



Congreso Internacional Estomatología 2020 (Virtual)
Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez"
Universidad de Ciencias Médicas de La Habana



- de Chimborazo [tesis]. Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo; 2017 [citado 26 Abr 2019]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3375>
14. González Rodríguez S, Llanes Rodríguez M, Batista González NM, Pedroso Ramos L, Pérez Valerino M. Relación entre oclusión dentaria y postura cráneo-cervical en niños con maloclusiones clase II y III. Rev. Med. Electrón. [Internet]. 2019 Feb [citado 26 Abr 2019]; 41 (1): [aprox. 15 p]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242019000100063&lng=es
 15. Hernández Rodríguez JM, Machado Martínez M, Véliz Concepción OL, Riveras Truyst R, Ortega Romero L. Efecto del activador abierto elástico de Klammt III modificado en pacientes con fisuras labiopalatinas. Medicentro Electrónica [Internet]. 2015 Sep [citado 26 Abr 2019]; 19 (3): [aprox. 8 p]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432015000300003&lng=es
 16. Aristeu Corrêa de Bittencourt N, Yukio Saga A, Reyes Pacheco AA, Tanaka O. Therapeutic approach to Class II, Division 1 malocclusion with maxillary functional orthopedics. Dental Press J Orthod [Internet]. 2015 Jul-Aug [cited 2019 Apr 03];20 (4): [about 26 p.]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4594316/>.
 17. Andrade Gómez J, Gurrola Martínez B, Casasa Arau A. Malocclusion clase III, corrección en dos fases: ortopedia y ortodoncia. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría edición electrónica [Internet]. 2016 [citado 03 Abr 2019]: art 22: [aprox. 8 p]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2013/art22.asp>.
 18. He S, Gao J, Wamalwa P, Wang Y, Zou S, Chen S. Camouflage treatment of skeletal Class III malocclusion with multiloop edgewise arch wire and modified Class III elastics by maxillary mini-implant anchorage. The Angle Orthodontist [Internet]. 2013 [cited 2019 Apr 03];83 (4): [about 10 p]. Disponible en: <http://www.angle.org/doi/abs/10.2319/091312-730.1>
 19. Da Silva L. Evaluación de la maloclusión Clase III según su morfología. Pacientes de ortodoncia interceptiva. Acta Odontol. Venez [Internet]. 2011 [citado 03 Abr 2019]; 49 (3): [aprox. 17 p]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Luzia_Da_silva2/publication/235986754
 20. Cañar Mora KA. Análisis del biotipo facial de pacientes comprendidos entre 15 a 30 años utilizando el método de Vert de Ricketts en el periodo octubre 2017-mayo 2018 [tesis]. Ecuador: Universidad Nacional de Loja; 2018. Disponible en: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/20723>
 21. Pérez García LM, Saez Luna M, Castillo Hernández R, Soto Cantero L, Grau Avalo R. Impacto funcional del activador de Klammt según la magnitud del avance mandibular. Gacmédespirit [Internet]. 2003 [citado 26 Abr 2019]; 5 (1): [aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.revgmespirituana.sld.cu/index.php/gme/article/view/949>