

El trípode en la distalización unilateral de molares superiores. Cambios oclusales

The tripod in the unilateral distalization of superior molars. Occlusal changes

Ania Moreno Véliz^I✉; Ramón Gómez Ávila^{II}; Maiyelín Llanes Rodríguez^{III}; Yulenia Cruz^{III}; Liuba Gardón Delgado^{IV}

^IEspecialista de Primer Grado en Ortodoncia. Facultad de Estomatología. Instituto Superior de Ciencias Médicas de la Habana, Cuba.

^{II}Especialista de Segundo Grado en Ortodoncia. Profesor Auxiliar. Facultad de Estomatología. Instituto Superior de Ciencias Médicas de la Habana, Cuba.

^{III}Especialista de Segundo Grado en Ortodoncia. Profesora Asistente. Facultad de Estomatología. Instituto Superior de Ciencias Médicas de la Habana, Cuba.

^{IV}Especialista de I Grado en Ortodoncia. Profesor Instructor. Facultad de Estomatología. Instituto Superior de Ciencias Médicas de la Habana, Cuba.



Citar como: Moreno A, Gómez R, Llanes M, Cruz Y, Gardón L. El trípode en la distalización unilateral de molares superiores. Cambios oclusales. Rev Cubana Estomatol. 2008;45(2):3-11.

RESUMEN

OBJETIVO: aumentar los conocimientos en los tratamientos distalizadores, se realizó este estudio con una técnica distalizadora novedosa: el Trípode. **MÉTODOS:** el estudio incluyó 6 pacientes con clase II de Angle por mesogresión de los molares superiores y con ausencia clínica del segundo molar superior. Se evaluaron las modificaciones a nivel dental producidas por el trípode. **RESULTADOS:** los primeros molares superiores se distalizaron (3.36 mm), además, el molar sufrió una inclinación distal; las segundas bicúspides siguieron al molar en su movimiento distal, mientras que, la primera bicúspide del lado de la distalización se mesializó; los incisivos resultaron vestibularizados y la anchura transversal, medida a nivel de los primeros molares y primeras bicúspides, disminuyó, mientras que, en las segundas bicúspides aumentó. **CONCLUSIONES:** los cambios producidos con esta aparatología a nivel dental han sido: distalización de los primeros molares superiores (3.36 mm), además, el molar sufrió una inclinación distal; las segundas bicúspides siguieron al primer molar en su movimiento distal, mientras que, la primera bicúspide del lado de la distalización se mesializó; los incisivos resultaron vestibularizados; la anchura transversal medida a nivel de los primeros molares y primeras bicúspides disminuyó, mientras que, en las segundas bicúspides aumentó.

Palabras clave: Mesogresión, distalización, vestibuloversión, longitud de arco, *coil spring*, trípode.

ABSTRACT

OBJECTIVE: to enhance the knowledge of the distalizing treatments, a study was conducted with a distalizing novel technique: the tripod. **METHODS:** the study included 6 patients with Angle class II due to mesogression of the superior molars and with clinical absence of the second superior molar. The modifications produced by the tripod at the dental level were evaluated. **RESULTS:** The first superior molars were distalized (3.36 mm). The molar also suffered a distal inclination, the second bicuspids followed the molar in its distal movement, whereas the first bicuspid of the side of the distalization was mesialized. The incisive were vestibularized and the cross-sectional width measured at the level of the first molars and the first bicuspids decreased, while in the second bicuspids increased. **CONCLUSIONS:** the changes caused by this apparatus at the dental level were the following: distalization of the first superior molars (3.36 mm); besides, the molar suffered a distal inclination; the second bicuspids followed the first molar in its distal movement, whereas the first bicuspid of the side of the distalization was mesialized; the incisives were vestibularized; the cross-sectional width measured at the level of the first molars and first bicuspids decreased, but in the second bicuspids it increased.

Keywords: Mesogression, distalization, vestibuloversion, arch length, coil spring, tripod.

INTRODUCCIÓN

La distalización de molares superiores sigue recuperando terreno y revitalizando cada vez más su papel en la Ortodoncia clínica, ya que, constituye un método alternativo para solucionar los problemas de clase II causado por mesogresión de los molares superiores.

Con la erupción de los primeros molares permanentes a la edad de los seis años, se inicia una nueva etapa de actividad dentaria. Con la sustitución de los segundos molares deciduos por las segundas bicúspides, que poseen un menor diámetro mesiodistal, ocurre un desplazamiento mesial de los primeros molares permanentes presionados por los segundos molares próximos a brotar, efectuándose el cierre de los espacios remanentes, y quedando establecidas la llave de la oclusión o correcta relación mesiodistal de los molares antagonistas.

Una de las alteraciones de posición del molar más común es la mesialización de los mismos, debida fundamentalmente a la pérdida de la longitud del arco por la exfoliación o extracción prematura de los molares temporales. Esta mesogresión de bicúspides y molares, como anomalías de posición de estos dientes en sentido mesial, impiden la colocación normal de caninos superiores, por ser estos los últimos dientes en brotar. Por lo tanto, para corregir el apiñamiento de los incisivos es necesario proporcionar un espacio, lo que generalmente implica un movimiento distal de los molares.

En el hombre moderno, la migración mesial de los molares es un fenómeno demasiado frecuente que produce maloclusiones tales como apiñamientos, ectopías, retenciones dentarias, etcétera; el método de distalización molar es una vía adecuada para resolver la discrepancia negativa. Estos sectores posteriores mesializados provocan generalmente una relación molar de clase II de Angle. La distalización de primeros y segundos molares superiores puede ser una opción de tratamiento eficiente para la corrección de la clase II molar.¹

Para tratar estos casos, se han descrito innumerables técnicas de distalización de los sectores posteriores, en ocasiones con no pocos detractores, pues se trata de interrumpir el movimiento mesial normal de los dientes durante toda la vida. Con el mencionado tratamiento llevamos los molares de clase II de Angle a clase I, facilitando así el espacio necesario para la solución de la discrepancia, sobre todo cuando el diagnóstico precisa la posibilidad terapéutica de no extracción.^{2,3}

Algunos de los aparatos utilizados son la fuerza extraoral, el aparato de Cetlin, la placa Benac, la placa activa con tornillo, el resorte en espiral de NITI, el aparato de Jones Jig, los imanes repelentes, el Péndulo de Hilgers y su variante Pende-X, el distalador Belussi, y muchos otros.^{1,2}

Retomando las propiedades elásticas del NITI en la confección del resorte espiral, surgió el aparato Trípode, promovido por el especialista italiano *Dr. Nicola Borracino de Barleta*. Este aparato se construye como un triángulo de alambre de 1mm de diámetro, que se une con soldadura de plata a dos bandas en cada primera bicúspide de la arcada superior, y al primer molar de la misma arcada que no se va a distalar. Estos alambres deben ir adosados a la mucosa del paladar (aproximadamente 1 ó 2 mm). La banda adaptada a la primera bicúspide de la hemiarcada a distalar debe llevar soldado un *brackett* o soporte en posición normal. Esta especie de estructura triangular con una banda en cada vértice debe cementarse, y quedar fijada en las unidades dentales ya referidas. A su vez, en el molar objeto de distalización se debe adaptar una banda con un tubo vestibular también en posición normal, para después colocar un arco seccional de alambre 0,018 del *brackett* de la primera bicúspide de la hemiarcada a distalar, pasando por el tubo del molar a distalar. En dicho arco debe colocarse previamente un muelle espiral (*coil spring*) comprimido de NITI, de manera que, cuando dicho espiral pretenda recuperar su forma, hará su fuerza sobre la primera bicúspide de esa hemiarcada, que está anclada a través de la estructura de alambre con la primera bicúspide y el primer molar de la otra hemiarcada, y sobre el molar que se pretende distalar, acción que debe lograrse sin mayor dificultad. Esta aparatología es capaz de distalar un molar en una sola hemiarcada, siendo necesario invertir el

sistema si se quiere distalar la otra hemiarcada. Esta sin duda, es la gran y única desventaja del trípode, sin embargo, es sencillo, estético, económico, cómodo e higiénico. Por todas estas características pretendemos evaluar la eficiencia real de este aparato en nuestro medio.

Los objetivos perseguidos fueron lograr la distalización del primer molar superior, evaluar los siguientes cambios producidos por el Trípode a nivel dental: inclinación del primer molar superior, cambios a nivel de bicúspides e incisivos, y modificaciones transversales en la arcada superior.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, con 6 pacientes que presentaban maloclusión clase II de Angle, por mesogresión de los primeros molares superiores y discrepancia hueso-diente moderada en el arco maxilar.

A cada paciente se le confeccionó la historia clínica de Ortodoncia de la Facultad de Estomatología del ISCM-Habana, y se le tomaron impresiones con Alginato para la confección de modelos de estudio, telerradiografías laterales de cráneo y panorámicas. Todos estos procedimientos nos permitieron arribar a un diagnóstico certero.

Criterios de inclusión

El paciente debía reunir las características siguientes:

- Presentar clase II de Angle por mesogresión de los sectores posterosuperiores.
- Presentar tipo de crecimiento de la cara braquifacial o mesofacial.
- Ausencia de mordida abierta esquelética.
- Que no se haya utilizado en él otro método de distalización molar.
- Plan de tratamiento sin extracciones.
- Buena higiene bucal.

Criterios de exclusión

Presentar al menos una de las características que siguen:

- Clase II de Angle esquelética.
- Tipo de crecimiento dólicofacial.
- Mordida abierta esquelética.

Análisis de los modelos

Se obtuvieron modelos de estudio de todos los pacientes antes y después del tratamiento, en los cuales se determinaron la longitud de arco y los cambios

transversales de la arcada (los cuales se midieron en los primeros y segundos premolares y primeros molares permanentes); ambas medidas se tomaron empleando el compás de Korkaus.

Análisis cefalométrico

Se realizaron telerradiografías laterales de cráneo antes y después del tratamiento, donde se analizaron los cinco primeros ángulos del cefalograma resumido de Ricketts para determinar el tipo facial.³

Para determinar el diagnóstico por mesogresión del primer molar permanente, se realizó el análisis de la distancia entre la vertical pterigoidea y la cara distal del primer molar permanente.³ Para estudiar la posición horizontal y los cambios ocurridos en este plano, de los premolares y del incisivo central, se utilizó una medida lineal entre la vertical pterigoidea al punto más distal de los premolares y la cara vestibular del incisivo central.

Para determinar la intrusión o extrusión de dichas piezas al finalizar el tratamiento, se midió la distancia entre el plano palatino y la punta de la cúspide mesiovestibular del primer molar, punta de la cúspide vestibular del primer premolar y segundo premolar, además, al borde incisal del incisivo central superior. Estas medidas se realizaron con una regla milimetrada.

Se analizaron los ángulos formados por la intersección del plano palatino con:

- a) Eje longitudinal de la raíz mesiovestibular del primer molar superior.
- b) Eje longitudinal del segundo y primer premolar superior.
- c) Eje longitudinal del incisivo central superior.

Estas medidas se tomaron con un semicírculo y los ángulos se midieron hacia distal.

Puntos cefalométricos

I: Punto a nivel apical de la raíz del incisivo central.

Procesamiento estadístico

Los datos obtenidos se llevaron a una base de datos computarizada, y se procesaron con el paquete estadístico SPSS-PC. Las medidas de resumen para las variables cualitativas fue el porcentaje; para las variables cuantitativas, la media (\bar{x}) y la desviación estándar (DE).

Se analizó la diferencia existente entre los promedios de grupos utilizando el test estadístico no paramétrico de rangos con signos de Wilcoxon Mamm Whitney para muestras pareadas, se consideró la existencia de diferencias significativas cuando la

probabilidad de variables asociadas al test fue menor que 0,05 ($p < 0,05$) y muy significativa cuando fue menor que 0,01 ($p < 0,01$).

RESULTADOS

En la [tabla 1](#) podemos observar el movimiento distal del molar, el cual fue de 3,36 mm como promedio, considerado muy significativo estadísticamente.

Al determinar el ángulo formado por el plano palatal-eje longitudinal del primer molar superior antes y después del tratamiento ([tabla 2](#)), se encontró que, el primer molar superior sufrió una inclinación muy significativa, desde el punto de vista estadístico, de $6;07^\circ$.

Cuando analizamos la modificación vertical del primer molar superior, podemos observar que hubo una extrusión de 1,85 mm del primer molar superior ([tabla 3](#)).

Se pudo apreciar en estos pacientes la gran distalización que sufrió la segunda bicúspide superior (2,01 mm), mientras que, la primera bicúspide se mesializó y los incisivos superiores se vestibularizaron ([tabla 4](#)). Era de esperar que esto se produjera, pues son piezas no ancladas y siguen al primer molar en su movimiento por las fibras transeptales. El primer premolar, aunque se encuentra anclado, presenta un movimiento mesial por la acción del coil activado.

Uno de los cambios positivos logrados con la utilización de este aparato fueron las variaciones de la longitud del arco por la distalización lograda, con un aumento de 4,5mm en estos pacientes ([Tabla 5](#)).

Al analizar las variaciones transversales ocurridas en el maxilar es notable que, al medir la distancia de la fosa central del primer molar al del lado opuesto, antes y después del tratamiento, se observó una reducción de 2,23 mm, dada por la inclinación lingual que se produce colateralmente con el uso del Trípode ([tabla 6](#)). Con respecto a las segundas bicúspides se produjo un aumento significativo estadísticamente de la anchura transversal de 2,28 mm. En las primeras bicúspides, la distancia entre estas disminuyó en los casos con ausencia clínica del segundo molar de 1,5 mm, presentando significación estadística.

DISCUSIÓN

Varios estudios avalan el resultado de nuestra investigación. *Gosh y Nanda*⁴ y *Byloff*⁵ que encuentran que el rango de movimiento de distalización oscila entre 3,37 mm y 3,81 mm. En la investigación de *Taner* se obtiene un movimiento distal promedio de 3,15 mm con el uso del casquete, mientras que con el Pende-X el movimiento es de

3,81 mm y, en este último caso, sin extrusión molar.⁶ En el estudio de *Bolla*⁷ para evaluar el jet de distalización, se observa un movimiento distal de 3,2 mm. Se han descrito otros aparatos para la distalización de molares como el diseñado por *Arias*.⁸

En los estudios de *Gosh*⁴ y *Byloff*⁵ se encuentra una inclinación mayor hacia distal del primer molar, en el primero de 8,36°, y en el segundo de 14,5°. En el estudio de *Bolla* se observa una inclinación de la corona de 3,1°, lo cual, según el autor, está determinado por el grado de erupción del segundo molar⁷ con el Trípode, la línea de acción pasa por debajo del centro de resistencia, por lo cual se produce un movimiento de extrusión y volcamiento distal de la corona.

*Gosh*⁴ observa una intrusión del primer molar de 0,1 mm, mientras que, *Byloff*⁵ obtiene un resultado de 1,68 mm. Las diferencias obtenidas con estos resultados son debidas a que estos dos últimos autores analizan la distancia entre el plano oclusal y el palatal, mientras que, en nuestro trabajo los puntos de referencia utilizados fueron entre el plano palatal y la cúspide mesiovestibular del primer molar.

El primer premolar, aunque se encontraba anclado, presentó un movimiento mesial por la acción del *coil* activado, lo cual demuestra que, el anclaje en esta aparatología es insuficiente, al contrario del estudio de *Keles*, donde se logra obtener un movimiento en masa del molar empleando como anclaje un implante palatal, sin pérdida de anclaje.⁹

En los pacientes, es frecuente encontrar una mordida cruzada unilateral en el lado donde se produce la distalización con el Trípode por lingualización del molar. Al parecer, la fuerza referida por el autor y el efecto elástico del *coil-spring* provocan una rotación o pivoteo sobre la raíz distovestibular del primer molar superior de la arcada. Se ha comprobado que, la segunda bicúspide sigue al primer molar en su movimiento distal, y varía su posición al ocupar un lugar de mayor amplitud en la arcada dentaria.

En las primeras bicúspides, la distancia entre estas disminuyó en los casos con ausencia clínica del segundo molar de 1,5 mm, presentando significación estadística, lo cual estuvo dado por la pérdida del anclaje de este aparato, ubicándose más mesialmente hacia los vértices de la V que forma el maxilar. *Gosh* y *Nanda*⁴ observan 1,95 mm de expansión.

Después del análisis de los resultados podemos concluir que, los cambios producidos con esta aparatología a nivel dental han sido: distalización de los primeros molares superiores (3,36 mm), además, el molar sufrió una inclinación distal; las segundas bicúspides siguieron al primer molar en su movimiento distal, mientras que, la primera bicúspide del lado de la distalización se mesializó; los incisivos resultaron

vestibularizados; la anchura transversal medida a nivel de los primeros molares y primeras bicúspides disminuyó, mientras que, en las segundas bicúspides aumentó.

Otros autores como *Fortini* describieron los efectos obtenidos con el aparato distalizador Primera Clase y comentan 4 mm de distalización molar con una inclinación distal de $4,6^{\circ}$ y una extrusión de 1,2 mm. Los segundos premolares mostraron un movimiento mesial significativo de 1,7 mm con una inclinación mesial de $2,2^{\circ}$ y una extrusión de 1,0 mm. En la región anterior se obtuvo una proinclinación significativa de los incisivos de $2,6^{\circ}$ y un aumento del resalte de 1,2 mm.¹⁰

Angelier con el uso del Péndulo obtuvo un movimiento distal de los molares superiores con una inclinación distal significativa, protrusión de los dientes anteriores y aumento de la altura facial anteroinferior.¹¹

Aparatos como el Jet de distalización han conseguido un movimiento del molar en masa en dirección distal.¹²

La selección de los casos para recibir este tratamiento debe ser fuertemente considerada fundamentalmente en los casos de apiñamiento anterior marcado y caninos ectópicos, ya que pueden presentar significativa pérdida de anclaje.¹³

Al realizar un movimiento de distalización debe tenerse en cuenta la pérdida de anclaje dada por movimiento mesial y protrusión de las unidades que anclan.¹⁴

Autores como *Bondemark* y *Thorneus* recomiendan una segunda fase de tratamiento para recuperar el anclaje perdido después de un movimiento distal de los molares.¹⁵

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mauropoulos A, Karamouzou A, Kiliaridis S, Papadopoulos MA. Efficiency of non-compliance simultaneous first and second upper molar distalization: a three dimensional tooth movement. *Angle Orthod*. 2005; 75(4):532-9.
2. Champagne M. The Niti distalizer. A non-compliance maxillary molar distalizer. *Int J Orthod (United States)*. 2002; 13(3):21-4.
3. Ricketts R. Técnica Bioprogresiva de Ricketts. 5^{ta} ed. Madrid: Editorial Panamericana; 1992.
4. Ghosh J, Nanda R S. Evaluation of an intraoral maxillary molar distalization technique. *Am J Orthod Dentofacial Orthop (United States)*. 1996; 110(6):639-46.
5. Byloff F. Distal molar movement using the Pendulum appliance. Part I. Clinical and Radiological Evaluation. *Angle Orthod (United States)*. 1997; 67(4):249-60.

6. Taner TU, Yukay F, Pehlivanoglu M, Cakner B. A comparative analysis of maxillary tooth movement produced by cervical headgear and pend-x appliance. Angle Orthod (United States). 2003;73(6):686-91.
7. Bolla E, Muratore F, Carano A, Bowman SJ. Evaluation of maxillary molar distalization with the distal jet: a comparison with other contemporary methods. Angle Orthod (United States). 2001;72(5):481-94.
8. Arias S, Sampietro A. Un sistema práctico y sencillo para distalizar molares superiores. Rev Esp Ortod (Barcelona). 2001;31(3):227-30.
9. Keles A, Ernerdi N, Sezen S. Bodily distalization of molars with absolute anchorage. Angle Orthod (United States). 2003;73(4):471-82.
10. Fortini A, Lupoli M, Giuntoli F, Franchi F. Dentoskeletal effects induced by rapid molar distalization with the first class appliance. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2004;125(6):697-704.
11. Angelieri F, Almeida RR, Almeida MR, Fuziv A. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006;129(4):520-7.
12. Ferguson DJ, Carano A, Bowman SJ, Davis EC, Gutiérrez Vega ME, Lee SH. A comparison of two maxillary molar distalizing appliances with the distal jet. World J Orthod. 2005;6(4):382-90.
13. Mauropoulos A, Saejensu K, Allaf F, Kiliaridis S, Papadopoulos MA, Keles AO. Non-compliance unilateral maxillary molar distalization. Angle Orthod. 2006;76(3):382-7.
14. Papadopoulos Ma, Mauropoulos A, Karamouzos A. Cephalometric changes following simultaneous first and second maxillary molar distalization using a non-compliance intraoral appliance. J Orofac Orthop. 2004;65(2):123-36.
15. Bondemark L, Thorneus J. Anchorage provided during intra-arch distal molar movement: a comparison between the Nance appliance and a fixed frontal bite plane. Angle Orthod. 2005;75(3):437-43.

Recibido: octubre de 2007

Aprobado: diciembre de 2007



Este artículo de *Revista Cubana de Estomatología* está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 4.0. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, *Revista Cubana de Estomatología*.