

Evaluación del distalador molar Belussi

Evaluation of Belussi's molar distalizer

Dr. Samer Abdel Nour Khoury ^{I✉}, **Dra. Gloria Marín Manso** ^{II}, **Dra. Maiyelín Llanes Rodríguez** ^{III}, **Dra. Yulenia Cruz Rivas** ^{III}

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

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

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



Citar como: Nour SA, Marín G, Llanes M, Cruz Y. Evaluación del distalador molar Belussi. Rev Cubana Estomatol. 2008;45(3-4):69-76.

RESUMEN

La distalización de los molares superiores en mesogresión es una alternativa de tratamiento muy utilizado en nuestros días. Se conocen muchos métodos de distalización molar, estos han evolucionado notablemente y siguen siendo eficaces en el tratamiento. El objetivo de esta investigación fue evaluar los cambios dentales producidos por el distalador molar Belussi. El aparato fue empleado en 11 pacientes con una edad promedio de 12 años, distoclusión de molares causada por mesogresión, y con tipo facial favorable. A cada uno se le confeccionaron modelos de estudio y se le realizaron fotografías, radiografías panorámicas y telerradiografías laterales de cráneo, antes y después del tratamiento, para analizar las variables objeto de estudio. El aparato se mantuvo en boca hasta lograr un sobretratamiento de la relación molar. Finalmente, se obtuvo una distalización molar de 4,45 mm acompañada de una inclinación de 5,55°, con una pérdida mínima de anclaje temporal.

Palabras clave: mesogresión, distalización, vestibuloversión, distalador molar Belussi.

ABSTRACT

The distalization of the superior molars in mesial migration is a useful alternative treatment nowadays. Many methods of molar distalization are known. They have significantly evolved and they are still effective in the treatment. The objective of this investigation was to evaluate the dental changes produced by Belussi Molar Distalizer. The appliance was used in 11 patients with an average of 12 years-old, distoocclusion of molars caused by mesial migration and with a favorable facial type. Study models were made for each one of them and pictures, panoramic x-rays and lateral X-rays of the skull were taken, before and after the treatment, to analyze the variables object of study. The appliance was kept in the mouth until achieving an overtreatment of the molar relation. Finally, a molar distalization of 4.45 mm accompanied with an inclination of 5.55° was obtained, with a minimum loss of temporary anchorage.

Keywords: mesogression, distalization, vestibuloversion, Belussi's molar distalizer.

INTRODUCCIÓN

Una de las anomalías dentarias que con más frecuencia se encuentra el ortodoncista es la discrepancia hueso-diente negativa, la cual se debe generalmente a la macrodoncia, micrognatismo transversal y/o la mesogresión de los sectores posteriores. La distalización de los molares superiores es una alternativa eficiente para corregir maloclusiones de clase II molar de gran utilidad en dentición mixta.¹ Esta reubica los dientes en su posición correcta, llevándolos de una relación de distoclusión con el inferior a una neutroclusión, creando espacio para la alineación dentaria sin necesidad de realizar extracciones en muchos pacientes.

Algunos autores plantean que el distalamiento es poner el diente en su lugar correspondiente en la arquitectura del cráneo, de donde fue sacado por la enfermedad, para para obtener un balance con los músculos peribucales y linguales que lo rodean. En la actualidad, se conocen muchos métodos de distalización molar, como los de Kingsley (1866) y Farrar (1870), que son los más antiguos descritos en la literatura, basados en el uso de la fuerza extraoral. Estos métodos han evolucionado notablemente, y siguen siendo eficaces en el tratamiento de esta anomalía, aunque presentan la desventaja de su apariencia antiestética que resulta un inconveniente para su uso.²

Las técnicas intraorales distalizadoras han asumido en la actualidad un papel importante en la ortodoncia clínica, las cuales pueden ser fijas o removibles. Una de las más antiguas del tipo removible es la de Benac.

Existen otros aparatos como los imanes repelentes, los muelles en espiral comprimidos de níquel-titanio y de acero inoxidable, Cetlin, el arco biométrico de Wilson, trípode, primera clase, el péndulo de Hilgers con su variante Pendex.³

En la bibliografía consultada aparece otro aparato intrabucal fijo diseñado por *Hugo Belussi* en Italia, en el año 1997, para distalar los molares superiores. El distalador molar Belussi es un aparato sobre el cual hay grandes expectativas de un tratamiento de distalización con fuerzas inocuas, y un costo de fabricación inferior al de otros aparatos que utilizan elementos costosos como el alambre titanio-molibdeno. El movimiento de distalización es un movimiento en contra del movimiento fisiológico de los dientes hacia mesial durante toda la vida, por lo tanto, está sujeto a la recidiva en ciertos casos, por lo cual se aconseja sobretratar los molares llevándolos a una relación de superclase I, que una vez lograda requiere un largo período de contención.⁴

Esta investigación se realizó para evaluar los cambios dentales que ocurren con el uso del distalador molar Belussi (DMB).

MÉTODOS

Para la investigación se escogieron 11 pacientes que ingresaron al Servicio de Ortodoncia de la Facultad de Estomatología del ISCM-Habana, con una edad promedio de 12 años, quienes presentaban una mesogresión de los molares superiores, lo cual provocaba una distoclusión en su relación con el molar inferior y reunían los siguientes requisitos:

- Presentar clase II de Angle por mesogresión de los sectores posteriores - superiores y no por alteración de crecimiento y desarrollo de las bases maxilares.
- Tener un crecimiento facial del tipo braquifacial o mesofacial.
- No presentar mordida abierta esquelética.
- Presentar buena higiene bucal.
- Presentar un plan de tratamiento de no extracciones.

No se hizo distinción en cuanto a la presencia o ausencia de los segundos molares permanentes.

A cada paciente se le confeccionó una historia clínica del Departamento de Ortodoncia, y se le realizaron impresiones para modelos de estudio, fotografías, radiografías panorámicas y telerradiografías laterales del cráneo, pre y postratamiento.

Análisis de los modelos

Antes y después del tratamiento se determinaron la longitud del arco y el diámetro transversal, utilizando en ambos casos el compás de Korkhaus.

Estudio cefalométrico

Se empleó la regla milimetrada, semicírculo graduado y lápiz 0,5 mm. Se realizaron trazados antes y después del tratamiento sobre el papel de calco.

Se realizó el cefalograma resumido de Ricketts. También se utilizaron otros puntos y planos:

- Punto M₁: punto más distal de la cara distal del primer molar superior.
- Punto P₂: punto más distal de la cara distal del segundo premolar superior.
- Punto P₁: punto más distal de la cara distal del primer premolar superior.
- Punto borde incisal (I₁): borde incisal del incisivo central superior.
- Punto OM: punto del vértice de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior.
- Punto OP₂: punto del vértice de la cúspide vestibular del segundo premolar superior.
- Punto OP₁: punto del vértice de la cúspide vestibular del primer premolar superior.
- Punto AM₁: punto al nivel apical de la raíz mesiovestibular del primer molar superior.
- Punto AP₂: punto al nivel apical de la raíz del segundo premolar superior.
- Punto AP₁: punto al nivel apical de la raíz del primer premolar superior.
- Punto AI: punto al nivel apical de la raíz del incisivo central.

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.

Una vez analizados los resultados de los exámenes anteriores, se colocaron separadores en los casos necesarios, posteriormente se retiraron y se confeccionaron bandas en los primeros premolares y primeros molares, con las cuales se realizó la toma de impresión para obtener el modelo de trabajo. Los separadores se volvieron a colocar mientras se procedió a la confección del aparato.

Confección y diseño del aparato

Belussi plantea soldar sobre las bandas de las primeras bicúspides un alambre 0,036 de diámetro a cada lado, con retención en su extremo libre cubierto con acrílico. En los primeros casos donde se utilizó este aparato, se observó una pérdida de anclaje en las bicúspides, resultando un movimiento anterior no deseado, por lo cual adicionamos una modificación para dar más retención. Esta modificación consistió en soldar un solo alambre de 0,040 que une las 2 bandas de las primeras bicúspides, cubierto en su centro por acrílico, lo cual brinda un mejor anclaje. Antes de colocar el acrílico, se aplicó una capa de parafina en la zona extendida entre la primera bicúspide y el primer molar, donde van colocados los tornillos unilaterales para separar el acrílico de la mucosa palatina y evitar su irritación. Se confeccionaron 2 resortes de alambre Crozat de 0,9 mm, que salen del acrílico para ser insertados en los tupos linguales ovalados de las bandas de los primeros molares. Estos resortes se flamearon para que adquirieran su resistencia. El uso de estos en el aparato posibilitó, mediante algunos dobleces previos a la instalación, realizar diferentes movimientos a los molares como vestibuloversión, linguoversión o des-rotación, según lo requiriera el caso.

Posteriormente, se procedió a acrilizar el modelo, el cual, una vez polimerizado, se rebajó y se pulió. En la clínica se retiraron los separadores y se cementaron las 4 bandas a la vez en los primeros molares y en las primeras bicúspides. Se activaron los resortes hacia distal, permitiendo así obtener un movimiento adicional antes de comenzar la activación de los tornillos, la cual se realizó dándole un cuarto de vuelta en la consulta cada semana. En algunos casos, una vez que los tornillos no admitieron más activaciones

(por el tamaño utilizado), se retiró la aparatología y, se tomó nuevamente una impresión para la confección de un nuevo aparato, y así continuar la distalización.

En cada visita se interrogó al paciente acerca de las molestias o dolor, se examinaron los tejidos blandos, y se le daba enjuagatorios con antisépticos bucales. El aparato se mantuvo en boca hasta lograr el sobretratamiento de la relación molar (superclase 1). El tiempo empleado para la distalización se midió en meses. Para la contención, se colocó un botón de Nance.

Análisis de la información

Una vez recolectados los datos en formularios, se expresaron mediante medidas estadísticas descriptivas. Se utilizaron la media aritmética (X) y la desviación estándar (S). Para el análisis de las variables cualitativas empleamos el porcentaje. Para conocer si existía diferencia entre "antes y después" de las variables cuantitativas se utilizó la prueba estadística no paramétrica "prueba de los signos", la cual se consideró significativa cuando la probabilidad asociada con el test fue menor que 0,05. El cálculo de la misma se realizó utilizando el programa estadístico SPSS.

RESULTADOS

En la [tabla 1](#), el análisis de la distancia entre el plano pterigoideo vertical y el punto más distal de la cara distal del primer molar superior (PTV-M1), indica que ocurrió un movimiento significativo de 4,45 mm hacia distal.

Tabla 1. Distancia del primer molar superior al plano pterigoideo vertical

N=11	PTV- M1 (mm)		
Medidas	Antes	Después	≠X
X	18,45	14*	4,45
S	4,23	3,61	

*Significativo.

Tabla 2. Distancia del incisivo central y premolares superiores al plano pterigoideo vertical

N=11	PTV- 11 (mm)			PTV-P1 (mm)			PTV-P2 (mm)		
	Antes	Después	≠X	Antes	Después	≠X	Antes	Después	≠X
X	61,18	62,09*	0,91	37,82	38,59*	0,77	30,18	28,13*	2,05
S	4,67	4,74		4,83	4,81		4,79	4,62	

*Significativo.

Cuando se estudia la distancia entre el plano pterigoideo vertical y el punto más distal de la cara distal de los primeros y segundos premolares superiores, y el borde incisal del incisivo central superior ([tabla 2](#)), encontramos que las segundas bicúspides realizan un movimiento distal promedio de 2,05 mm.

En cuanto a los ángulos formados por el plano palatino y el eje longitudinal del primer molar, antes y después del tratamiento ([tabla 3](#)), se observó que dicho diente sufrió una inclinación hacia distal de 5,55°.

La determinación de la distancia entre el plano palatal y la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ([tabla 4](#)) mostró que, al final del tratamiento se había producido un movimiento extrusivo de 0,36 mm como promedio, que no resultó significativo.

Tabla 3. Inclinación del primer molar superior con respecto al plano palatino

N=11		Ángulo P-P -OM1-AM1 (°)	
Medidas	Antes	Después	±X
X	79,09	73,54*	5,55
S	4,50	4,29	

*Significativo.

Tabla 4. Modificación vertical del primer molar superior

N=11		P-P -OM1(mm)	
Medidas	Antes	Después	±X
X	22,95	23,31**	0,36
S	1,8	1,76	

** No significativo.

En el caso de los primeros premolares (tabla 5), el ángulo formado por la intersección del plano palatino y el eje longitudinal aumentó, y se produjo una mesoversión de 1,54°.

Tabla 5. Inclinación del incisivo central y los premolares con respecto al plano palatino

Medidas	N=11 < P-P-11-Ai (°)			N=11 < P-P- OP1_AP1 (°)			N=8 < P_P _OP2_AP2 (°)		
	Antes	Después	±X	Antes	Después	±X	Antes	Después	±X
X	115,8	118,09*	2,29	91,36	92,90*	1,54	83,54	80,81*	2,73
S	5,91	5,78		6,24	6,0		3,18	4,06	

*Significativo.

DISCUSIÓN

En lo referente a la distancia entre el plano pterigoideo vertical y el punto más distal de la cara distal del primer molar superior, se aprecia que *Byloff*⁵ y *Gosh* y *Nanda*⁶ obtienen como resultados 3,39 mm y 3,37 mm, respectivamente de movimiento en este sentido. En la investigación de *Taner*, se obtuvo un movimiento distal promedio de 3,15 mm con el uso del casquete, mientras que con el Pendex el movimiento fue de 3,81 mm.⁷ En el estudio de *Bolla*⁸ para evaluar el *jet* de distalización, se observó un movimiento distal de 3,2 mm. Con el empleo del aparato primera clase se obtuvieron 4 mm de distalización con una inclinación distal de 4,6° y una extrusión de 1,2 mm.⁹

Bondemark establece que los aparatos intraorales son más efectivos que los extraorales para crear un movimiento distal de los primeros molares superiores.¹⁰

En el estudio de *Akin*, con el empleo de un aparato distalizador removible, se obtuvo una distalización molar de 3,98 mm con 4,61° de inclinación distal.¹¹

En la tabla 2, donde se estudia la distancia entre el plano pterigoideo vertical y el punto más distal de la cara distal de los primeros y segundos premolares superiores, y el borde incisal del incisivo central superior, los segundos premolares se liberan al comenzar la distalización de los primeros molares, y se autocorrigen por acción de las fibras transeptales.

La distalización de los primeros y segundos molares superiores puede ser una opción de tratamiento eficiente para la corrección de la clase II molar, sin embargo, la pérdida del anclaje y las variaciones individuales deben ser seriamente consideradas.¹²

Al determinar la distancia entre PTV-P1 encontramos que estos dientes sufren un movimiento anterior no deseado. Los trabajos de *Gosh*⁶ y *Byloff*⁵ informan de movimientos mesiales respectivos de 2,55 mm y 1,63 mm, 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.¹³

En el estudio de *Mauropoulos* se empleó el *Keles slider* con una fuerza de 150 g aproximadamente en el centro de resistencia del primer molar superior en 12 pacientes con clase II molar. Se obtuvo un movimiento distal unilateral molar de 3,1 mm, con una pérdida de anclaje de 2,1 mm por inclinación de los incisivos centrales y 6,1° de inclinación mesial de premolares del mismo lado y 1 mm de desviación de la línea media hacia el lado contra lateral.¹⁴

En los primeros casos donde se utilizó el distalizador molar Belussi se observó pérdida del anclaje a este nivel, efecto indeseado que se contrarrestó con una modificación al diseño original, que le daba mayor retención, tal como se explicó anteriormente.

Los incisivos centrales superiores, por su parte, realizan un movimiento hacia vestibular, lo cual coincide con lo planteado por *Byloff*⁵ en sus estudios, quien señala que la pérdida del anclaje también afecta a estos dientes, produciéndose un desplazamiento bucal de 0,92 mm.

En la bibliografía revisada, *Gosh*⁶ refiere haber obtenido ángulos de 8,36° de inclinación del primer molar superior, y *Byloff*⁵ de 14,5°. En aras de mejorar estos valores, *Byloff* realizó una modificación al péndulo-Pendex de Hilgers, con lo que logró una notable disminución hasta 6,07°, que aún queda por encima de nuestros resultados.

Para producir un movimiento distalizador puro (traslación) del primer molar, la línea de acción de las fuerzas debe pasar por el centro de resistencia del molar, localizado aproximadamente en la zona de la trifurcación radicular, si así no fuera y pasara ligeramente por encima o por debajo del centro de resistencia, se produciría una acción intrusora o extrusora acompañada de volcamiento.¹⁵

Ferguson en su trabajo concluye que con el *jet* de distalización se obtiene un control adecuado del movimiento en masa del molar.¹⁶

En el caso específico del Belussi, los resultados obtenidos demuestran que la línea de acción de fuerza pasa por debajo del centro de resistencia molar.

Gosh y *Nanda*⁶ encuentran una inclinación mesial de los primeros bicúspides de 1,29°, menor que la encontrada en nuestro estudio. Por otra parte, al determinar el ángulo formado por el plano palatal y el eje longitudinal del incisivo central superior, se comprueba una vestibuloversión de 2,29° de los mismos, valor que se acerca al obtenido por *Gosh* de 2,4°. *Byloff*⁵ encuentra vestibuloversión de 1,71°.

Se encontró que en todos los casos, el resalte aumentó, mientras que el sobrepase disminuyó. *Gosh* y *Nanda*⁶ informan que el resalte aumentó 1,30 mm y el sobrepase disminuyó 1,39 mm, coincidiendo así ambos resultados.

Después del análisis de los resultados podemos concluir que los primeros molares superiores sufrieron una distalización con una inclinación distal; las primeras bicúspides se inclinaron hacia mesial y se movieron en este mismo sentido, lo cual se traduce como pérdida mínima de anclaje temporal, mientras que las segundas bicúspides se inclinaron y se movieron hacia distal, y los incisivos sufrieron un movimiento vestibular con inclinación.

En otros trabajos se demuestra que con el uso del péndulo se produce un movimiento distal de los molares superiores con una inclinación significativa, protrusión de los dientes anteriores y aumento de la altura facial anteroinferior debido a una rotación mandibular en el sentido de las agujas del reloj. *Papadopoulos* plantea que el movimiento mesial y la ligera protrusión que se observa en las unidades de anclaje deben ser tomadas en consideración cuando se realiza una distalización intraoral.¹⁷

Autores como *Bondemark* y *Thorneus* recomiendan una segunda fase de tratamiento para recuperar el anclaje perdido después del movimiento hacia distal de los molares.¹⁹

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pernier CM, Chale EJ, Gebeile-Chauty SM, Akin JJ. Class 11 interceptive therapy in the mixed dentition: Intraoral distalization appliances. *Orthod Fr* 2006;77(1):139-44.
2. Ferrer A, Mayoral G. Anclaje Extraoral. Cuatro enfoques críticos sobre su aplicación clínica. *Ateneo Argentino Odontol* 1993;8(2):59-72.
3. Haydar S, Uner O. Comparison of Jones jig molar distalization appliance with extraoral traction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;117(1):49-53.
4. Fortini AML. First Class: A new appliance for rapid molar distalization. *Ballettino Leone. International Edition* 2000;1:5-13.
5. Byloff F. Distal molar movement using the pendulum appliance. Part 1. Clinical and Radiological Evaluation. *Angle Orthod* 1997;135-9, 227-9, 326.
6. Gosh J, Nanda R. Evaluation of an intraoral maxillary molar distalization technique. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;110:639-46.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. Bondemark L, Karlsson I. Extraoral vs intraoral appliance for distal movement of maxillary first molars: A randomized controlled trial. *Angle Orthod* 2005;75(5):699-706.
11. Akin E, Gurton AV, Saqdic O. Effects of a segmented removable appliance in molar distalization. *Eur J Orthod* 2006;28(1):65-73.
12. 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.
13. Keles A, Ernerdi N, Sezen S. Bodily distalization of molars with absolute anchorage. *Angle Orthod (United States)* 2003;73(4):471-82.
14. Mauropoulos A, Saejensu K, Allaf F, Kiliaridis S, Papadopoulos MA, Keles AO. Noncompliance unilateral maxillary molar distalization. *Angle Orthod* 2006;76(3):382-7.
15. Kinzinger GS, Fritz UB, Sander FG, Oiedrich PR. Efficiency of a pendulum appliance for molar distalization related to second and third molar eruption stage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;125(1):8-23.
16. Ferguson OJ, Carano A, Bowman SJ, Oavis 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.
17. Papadopoulos Ma, Mauropoulos A, Karamouzou 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.

18. 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: 18 de mayo del 2008.

Aprobado: 6 de septiembre del 2008.



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*.