

# **Aceleración del Movimiento Dental mediada por Corticotomías en el Tratamiento de la Ortodoncia**

## **Dental Movement Acceleration mediated by Corticotomies in Orthodontic Treatment**

Carina Verdasco

Tutor:

Juan López Quiles

Universidad Complutense de Madrid

### *Resumen*

El número de pacientes adultos que demanda un tratamiento de ortodoncia es cada vez más elevado. Sin embargo, la larga duración de la ortodoncia convencional supone en muchas ocasiones el rechazo del tratamiento. Como consecuencia, se han descrito diferentes métodos para conseguir la aceleración de los movimientos ortodónticos tales como la aplicación local de mediadores celulares, estimulación física o procedimientos de cirugía oral. Dentro de estos últimos las corticotomías se postulan como la opción terapéutica más segura y eficaz para potenciar el movimiento dentario durante el tratamiento de ortodoncia. La corticotomía alveolar selectiva como terapia coadyuvante al tratamiento ortodóntico es un procedimiento prometedor pero se desconoce la efectividad real de cada una de las técnicas. Se necesitan más estudios clínicos e histológicos para entender la biología del movimiento dentario mediante esta técnica, su efecto sobre los dientes y hueso, y evaluar la estabilidad postretención, el volumen de hueso formado, así como el estado periodontal y radicular tras el tratamiento de ortodoncia.

### *Abstract*

The use of orthodontic treatment in adult patients is becoming more common. Nevertheless, many rejections of this treatment are due to its long duration. In order to avoid this, many different methods to accelerate the tooth movement have been described such as the application of local cell mediators, physical stimuli or oral surgery procedures. Included in this group corticotomies represent the most safe and effective therapeutic to increase the speed of dental movement during the orthodontic treatment. Corticotomy facilitated orthodontics is promising procedure but the real effectivity of the procedure is not totally demonstrated. Controlled clinical and histological studies are needed to understand the biology of tooth movement, the effect on teeth and bone, and determining the status of the periodontium and roots after treatment.

*Keywords: corticotomy, assisted-orthodontics, PAOO, rapid-orthodontic.*

## Introducción

El número de pacientes adultos que demanda un tratamiento ortodóntico es cada vez mayor (Amit, JPS, Pankaj, Suchinder y Parul, 2012).

Sin embargo, a pesar de la creciente demanda, muchos de estos pacientes rechazan el tratamiento ortodóntico por su larga duración, que suele ser entre 18-31 meses en función de las opciones terapéuticas y las características individuales de cada paciente (Eguia Bernal, 2016).

Se han descrito tres métodos para aumentar la velocidad del movimiento dental:

- Aplicación local de mediadores celulares: prostaglandinas o vitamina D (Hassan, Al-Fraidi y Al-Saeed, 2010)
- Estimulación física a través de fuerzas vibratorias o corrientes eléctricas (Liem, Hoogeveen, Jansma y Ren, 2015)
- Procedimientos de cirugía oral entre los que se incluyen las corticotomías.

Las corticotomías se postulan como una opción terapéutica más segura y eficaz para potenciar la efectividad del movimiento dentario durante el tratamiento de ortodoncia (Long et al., 2013).

El uso de las corticotomías en el tratamiento ortodóntico ha sido debatido en la literatura durante más de 100 años (Patterson, Dalci, Darendeliler, y Papadopoulou, 2016).

Köle en el año 1956 introduce la denominada teoría de bloques óseos (bony-block theory) para acelerar los movimientos dentales en los tratamientos ortodónticos.

Una nueva técnica quirúrgica fue introducida en el año 2001 por los hermanos Wilcko: primero denominada AOO (Accelerated Osteogenic Orthodontics) y posteriormente PAOO (Periodontal Accelerated Osteogenic Orthodontics) y registrando la técnica en su conjunto bajo el nombre de Wilckodontics. (Wilcko, Wilcko, Pulver, Bissada y Bouquot, 2009; Wilcko y Wilcko, 2013)

En 2008/2009 Ferguson, Sebaoun, Lee, Wilcko y Mostafa proporcionaron evidencia histológica y sistémica de que una etapa de osteoporosis localizada como parte del fenómeno conocido como RAP, era la responsable del movimiento dental acelerado después de PAOO. (Wilcko y Wilcko, 2013)

El RAP fue descrito por primera vez por Frosten, quien descubrió que el trauma producía una aceleración del proceso normal de curación debido a este fenómeno.

En la fase inicial del RAP se produce una osteopenia transitoria: incremento dramático brusco de osteoblastos disminuye en el hueso medular y se incrementa la porosidad del hueso cortical, siendo menos denso pero manteniendo el volumen (Wilcko et al, 2009)

El aumento del recambio óseo junto con una menor densidad regional ósea resulta en un aumento de la velocidad de los movimientos ortodónticos. Además estos dos procesos también son responsables de una disminución en la re-

absorción radicular con respecto a un tratamiento de ortodoncia normal.

El término regional se refiere a que la desmineralización sólo ocurre en el sitio del estímulo y el hueso adyacente al mismo; incluso las áreas muy próximas al corte (un diente más allá del mismo) parecen no afectarse por la respuesta del RAP (Fischer, 2007).

La PAOO se desarrolla en tres fases:

1. Corticotomía alveolar selectiva: Mediante colgajo a espesor total conservando la estética de la papila. Tras esto se realizan cortes interproximales de 0.5 mm de profundidad limitados a las corticales vestibular y lingual.
2. Injerto óseo: La segunda fase consiste en realizar procedimientos de aumento alveolar mediante la colocación de material de regeneración xenógeno o autógeno en las áreas de decorticación, siendo opcional la colocación de membranas de colágeno reabsorbibles. El colgajo se sutura con puntos simples no reabsorbibles y se retira 1-2 semanas después de la intervención.
3. Aplicación de las fuerzas ortodónticas: Recomendándose la colocación de aparatología 1 semana antes de la corticotomía. El inicio del tratamiento debe realizarse tras la cirugía, postergándolo como máximo a 2 semanas. Las activaciones de las fuerzas deberán llevarse a cabo cada dos semanas.

La tasa de movimiento alcanzada con esta técnica es de 1-2 mm/semana, frente a 1mm mensual obtenido mediante la ortodoncia normal (AlGhamdi, 2010).

## Discusión

Las corticotomías asociadas al tratamiento ortodóntico llevan siendo objeto de la literatura durante más de 100 años. Sin embargo el mecanismo por el que se cree que la corticotomía aumenta la tasa de movimiento dental ha ido variando.

Köle defendía el movimiento en bloque del hueso. Posteriormente se introduce el concepto de RAP en el que se basa la técnica PAOO de los hermanos Wilcko. En el año 2009 Chung et al proponen la denominada Ortodoncia rápida (Patel, Waring, y Saksena, 2014).

Los hermanos Wilcko defienden que la aceleración del movimiento se debe a una fase de desmineralización que permite el desplazamiento de la matriz ósea colagenosa con las superficies radiculares. (Wilcko y Wilcko, 2013; Wilcko et al, 2009).

Mathews y Kokich defienden también la existencia de un movimiento dental acelerado en las corticotomías asociadas a ortodoncia debido al RAP, pero lo atribuyen al aumento del turnover óseo que permite una llegada inmediata de macrófagos lo que da lugar a un proceso de deshialinización aumentado (Mathews y Kokich, 2013). Estos concluyen que la corticotomía facilita una aceleración del movimiento dental

durante sólo 4 meses. Después de eso la tasa de movimiento de dientes vuelve a la normalidad (Mathews et al., 2013).

Existe consenso general, de acuerdo con los artículos revisados, en que las diferentes técnicas de corticotomía aceleran los movimientos dentales. Las corticotomías permiten acelerar la tasa de movimiento dentario entre 1.5 veces y 4 veces con respecto al movimiento dentario en un tratamiento de ortodoncia sin corticotomías.

La técnica PAOO no solamente ofrece la ventaja de acelerar los tiempos de tratamiento. Algunas de las ventajas de esta técnica son las siguientes:

- Reabsorción radicular: Debido a la disminución de la hialinización y a la menor duración del tratamiento ( Al-Naoum, Hajeer, y Al-Jundi, 2014)
- Estabilidad del tratamiento de ortodoncia: al compararlos con la ortodoncia convencional (Gkantidis, Mistakidis, Kouskoura y Pandis, 2014)
- Mejoras en la condición periodontal y cambios óseos morfológicos: los injertos óseos que se llevan a cabo en la técnica PAOO mejoran la estabilidad del tratamiento, permiten un mayor rango de movimientos ortodónticos y solucionan fenestraciones y dehiscencias (Wilcko y Wilcko, 2013).

### Conclusiones

1. Existe evidencia científica de que la corticotomía alveolar selectiva como coadyuvante del tratamiento de ortodoncia acelera los movimientos dentarios.
2. El mecanismo por el que se produce la aceleración de dichos movimientos es el fenómeno conocido como RAP.
3. Son necesarios más estudios a largo plazo y con mayor nivel de evidencia.

### Referencias

- Al-Naoum, F., Hajeer, M. Y., & Al-Jundi, A. (2014). Does alveolar corticotomy accelerate orthodontic tooth movement with retracting upper canines? A split mouth design randomized controlled trial. *Journal of Oral Maxillofacial Surgery*, 72, 1880-1889. <http://doi.org/10.1016/j.joms.2014.05.003>
- AlGhamdi, A. S. T. (2010). Corticotomy facilitated orthodontics: Review of a technique. *The Saudi Dental Journal*, 22, 1-5. <http://doi.org/10.1016/j.sdentj.2009.12.008>
- Amit, G., JPS, K., Pankaj, B., Suchinder, S., & Parul, B. (2012). Periodontally accelerated osteogenic orthodontics (PAOO) – A review. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 4(5), e292-e296. <http://doi.org/10.4317/jced.50822>
- Eguia Bernal, O. (2016). Tratamiento ortodóncico asistido por corticotomías. *Revista Mexicana Periodontología*, 7(2), 44-49.
- Fischer, T. J. (2007). Orthodontic treatment acceleration with corticotomy assisted exposure of palatally impacted canines. *The Angle Orthodontist*, 77, 417-420. [http://doi.org/10.2319/0003-3219\(2007\)077%5B0417:OTAWCE%5D2.0.CO;2](http://doi.org/10.2319/0003-3219(2007)077%5B0417:OTAWCE%5D2.0.CO;2)
- Gkantidis, N., Mistakidis, I., Kouskoura, T., & Pandis, N. (2014). Effectiveness of non-conventional methods of accelerated orthodontic tooth movement: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*, 42, 1300-1319. <http://doi.org/10.1016/j.jdent.2014.07.013>
- Hassan, A. H., Al-Fraidi, A. A., & Al-Saeed, S. H. (2010). Corticotomy-assisted orthodontic treatment: Review. *The Open Dentistry Journal*, 4, 159-164. <http://doi.org/10.2174/1874210601004010159>
- Hoogveen, E. J., Jansma, J., & Ren, Y. (2014). Surgically facilitated orthodontic treatment: A systematic review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 145(4), S51- S64. <http://doi.org/10.1016/j.ajodo.2013.11.019>
- Liem, A. M. L., Hoogveen, E. J., Jansma, J., & Ren, Y. (2015). Surgically facilitated experimental movement of teeth: Systematic review. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 53, 491-506. <http://doi.org/10.1016/j.bjoms.2015.03.009>
- Long, H. U., Pyakurel, U., Wang, Y., Liao, L., Zhou, Y., & Lai, W. (2013). Interventions for accelerating orthodontic tooth movement - A systematic review. *The Angle Orthodontist*, 83(1), 164-171.
- Mathews, D. P., & Kokich, V. G. (2013). Accelerating tooth movement: The case against corticotomy-induced orthodontics. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 144(1), 5-13. <http://doi.org/10.1016/j.ajodo.2013.04.008>
- Patel, N., Waring, D., & Saksena, A. (2014). Corticotomy assisted orthodontics: A review of surgical technique and with case report. *Oral Surgery*, 7(1), 59-64. <https://doi.org/10.1111/ors.12050>
- Patterson, B. M., Dalci, O., Darendeliler, M. A., & Papadopoulou, D. D. S. (2016). Corticotomies and orthodontic tooth movement: A systematic review. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 74, 453-473. <http://doi.org/10.1016/j.joms.2015.10.011>
- Wilcko, M. T., Wilcko, W. M., Pulver, J. J., Bissada, N. F., & Bouquot, J. E. (2009). Accelerated osteogenic orthodontics technique: A 1-stage surgically facilitated rapid orthodontic technique with alveolar augmentation. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 67, 2149-2159. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2009.04.095>
- Wilcko, W. M., & Wilcko, M. T. (2013). Accelerating tooth movement: The case for corticotomy-induced orthodontics. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 144(1), 4-12. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2013.04.009>