



Tratamiento ortodóncico acelerado periodontalmente: comparación de técnicas quirúrgicas

Mahdi Faraji,* Malena Andrea Izquierdo Camacho,** Silvia Tavira Fernández,***
Abigail Flores Ledesma**** Carlos Hernández Hernández*****

RESUMEN

La corticotomía reduce drásticamente el tiempo de tratamiento de ortodoncia sin ningún efecto adverso sobre el periodonto o la vitalidad pulpar. Esta técnica tiene varias ventajas, incluido el movimiento dental con más rapidez, disminución del tiempo de tratamiento, aumento de la estabilidad postratamiento ortodóncico y la expansión de las corticales es más segura. Una de las técnicas mínimamente invasivas incluye microcortes con el piezotomo para eliminar la resistencia de hueso cortical. Evitar el levantamiento de colgajo resulta en reducción del tiempo quirúrgico y disminuye el dolor postoperatorio del paciente. El objetivo de este estudio fue comparar la corticotomía vestibular con la corticotomía vestibular/palatino para establecer la diferencia entre los dos procedimientos en términos de movimiento dental y dolor posquirúrgico. Un total de 11 pacientes fueron incluidos en este estudio: sólo descorticalización vestibular (VADA) versus descorticalización combinada (VADAC). La cirugía fue realizada a nivel vestibular o vestibular y palatino de los caninos maxilares. Se tomaron medidas iniciales (día 0: sin tratamiento realizado) y cada dos semanas posteriores a las activations. Los resultados mostraron aumento estadístico significativo en el movimiento dental en el sitio de la descorticalización combinada, comparada con VADA. No hubo diferencia significativa del dolor postoperatorio en ambos procedimientos.

Palabras clave: Ortodoncia acelerada, corticotomía, decorticación alveolar, corticocisión, ortodoncia acelerada periodontalmente.

INTRODUCCIÓN

La mala posición dental es responsable de problemas oclusales y estéticos. Los problemas oclusales pueden ser causados por varios factores, entre ellos,

ABSTRACT

Corticotomy dramatically reduced the treatment time without any adverse effects on the periodontium and the vitality of the teeth. This technique has several advantages, including faster tooth movement, shorter treatment time, enhanced post-orthodontic treatment stability, and safer expansion of constricted arches. One of the minimally invasive techniques is with a piezosurgical microsaw to eliminate cortical bone resistance. Elimination of flap results in the reduction of surgery time, and minimum discomfort to the patient. The aim of this study was to compare the vestibular corticotomy versus vestibular/palatal corticotomy to establish a difference between both procedures in reference to dental movement and patient discomfort. A total of 11 patients were included in the study: vestibular alveolar decortication alone (VADA) versus combined decortication (VADAC). Surgery was performed around the buccal or buccal/palatal aspects of the maxillary canines. Measurements were done at baseline (day 0: no treatment rendered) and every 2 weeks posterior of activation. The results showed statistically significant increased tooth movement in the side with combined decortication compared with VADA. In both procedures the patient discomfort was not statistically significant.

Key words: *Periodontally accelerated orthodontics, corticotomy, alveolar decortication, corticision, periodontally accelerated osteogenic orthodontics.*

la enfermedad periodontal avanzada, migración dental hacia áreas edéntulas y movimiento dental por trauma oclusal. Las personas adultas se preocupan más por su estética dental y facial, además de la duración y el tipo de tratamiento ortodóncico. El promedio del tiempo de tratamiento ortodóncico en adultos es considerablemente mayor como consecuencia de un menor recambio celular, a diferencia de los adolescentes, con un rango entre 18.7 a 31 meses de duración.¹ Esto aumenta el riesgo de caries, resorción radicular externa y menor colaboración por parte del paciente.¹⁻³

Hasta la fecha, varios modelos de movimiento acelerado ortodóncico han sido reportados, entre ellos, la terapia de láser de baja intensidad, los cam-

* Residente de tercer Año. Periodoncia e Implantología.

** Residente de segundo Año. Ortodoncia.

*** Académico. Departamento de Ortodoncia.

**** Residente. Doctorado en Ciencias del Laboratorio de Biomateriales Dentales.

***** Coordinador. Departamento de Periodoncia e Implantología.

pos de pulso electromagnéticos, la corriente eléctrica, corticotomía, distracción osteogénica, vibración mecánica y farmacoterapia. Sin embargo, algunos resultados de estas modalidades de tratamiento están inconclusos y otros son menos fiables.^{2,4}

El movimiento ortodóncico convencional es resultado de aposición y resorción ósea que produce modificaciones histológicas y moleculares a nivel del periodonto, por lo que el movimiento ortodóncico se considera un «fenómeno periodontal».^{3,5}

La corticotomía se define como la osteotomía del hueso cortical. En adultos, esta técnica reduce drásticamente el tiempo de tratamiento debido a que disminuye la resistencia que opone el hueso cortical, así como disminuye el riesgo de resorción radicular, necrosis pulpar y daño periodontal.⁶

La historia del tratamiento ortodóncico osteogénico acelerado periodontalmente (PAOO) data desde finales del siglo XIX.⁵ El tratamiento ortodóncico acelerado fue descrito por primera vez por Bryan y más tarde Köle introdujo un procedimiento quirúrgico que abarcaba osteotomía y corticotomía, con el fin de acelerar el movimiento ortodóncico basado en el concepto «el diente se mueve más rápido cuando la resistencia que opone la cortical se disminuye a través de un acto quirúrgico».⁷ Esta técnica consistía en cortes verticales interproximales a nivel cortical conectados con una osteotomía horizontal un milímetro arriba del ápice dental. Köle creía que el diente se movía en «bloques de hueso» (*blocks of bone*) y que se encontraban conectados unos a otros mediante hueso medular. Posteriormente, esta técnica no fue aceptada por ser invasiva.⁵

En 1983, Frost demostró un estado de osteoporosis localizado como parte de un evento de cicatrización llamado fenómeno regional acelerado (RAP).⁸ Dos principios de RAP incluyen disminución en la densidad ósea y recambio óseo acelerado que facilitan el movimiento dentario. Más tarde, Wilcko y cols., basados en tomografías computarizadas, reportaron que existe un fenómeno de desmineralización-remineralización en el hueso alveolar con aumento en la porosidad del hueso cortical y trabeculado óseo debido a una mayor actividad osteoclástica.⁹

Wilcko describió el procedimiento PAOO; esta técnica incluye colgajos vestibular y palatino, descorticación ósea con fresa, injerto óseo y tratamiento ortodóncico.⁹ Recientemente, Nowzari y cols. describieron una modificación de la técnica PAOO usando partículas de autoinjerto en vez de aloinjerto/xenoinjerto para aumento de reborde.¹

Recientemente, surgieron nuevas técnicas quirúrgicas más conservadoras, como la descrita por Vercellotti y cols., empleando el bisturí piezoelectrónico, o la de Dibart y cols., en la cual se evita el levantamiento de colgajo.^{3,10} La «corticocisión» fue introducida como una cirugía dento-alveolar suplementaria en ortodoncia para lograr movimientos acelerados con mínimas intervenciones quirúrgicas. Esta técnica realiza microincisiones verticales con una microhoja de bisturí o mediante una hoja de bisturí 15c en los espacios interradiculares vestibulares a todo lo largo de la raíz a partir de la base de la papila; posteriormente se hacen las corticotomías transmucosas a través de las incisiones con el bisturí piezoelectrónico a una profundidad de 3 mm. Se puede colocar, suturar o mantener sin ella, a menos que se realicen túneles para la colocación de injerto óseo, en cuyo caso será necesario suturar con 5-0; las fuerzas ortodóncicas se aplican cada 14 días.¹⁰

Entre las ventajas de la piezocisión están los procedimientos mínimamente traumáticos, por lo que es poco frecuente el dolor, inflamación y equimosis postquirúrgica; el tiempo quirúrgico es corto, siendo esto una condición que proporciona poco campo visual existiendo dificultad para controlar el injerto óseo.

Hasta la fecha no hay suficientes estudios donde se comparan diferentes técnicas de corticotomía en un mismo paciente con el objetivo de conocer diferencias significativas en el movimiento ortodóncico. El objetivo de este estudio es comparar la corticotomía vestibular versus corticotomía vestibular/palatino para establecer la diferencia entre los dos procedimientos al término del movimiento dental y dolor posquirúrgico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Perfil del paciente y consentimiento

En este estudio participaron 11 pacientes femeninas, sanas y con una edad promedio de 20 años (rango de 16 a 22 años de edad) que fueron remitidas al Departamento de Ortodoncia en la División de Estudios de Postgrado de la UNAM. El proyecto se envió a evaluación al Comité de Investigación y Ética de la Facultad de Odontología de la UNAM.

Después de haber sido informadas acerca del estudio y firmado el consentimiento informado, las pacientes recibieron información detallada sobre las

condiciones y razones del tratamiento ortodóncico con corticotomía. Las pacientes fueron instruidas sobre su control de placa bacteriana.

Después de la instrucción de la higiene bucal fueron realizados los siguientes parámetros iniciales: 1) índice de placa bacteriana, 2) profundidad de sondaje, 3) medición de la distancia entre caninos y segundos premolares mediante un vernier. Todos los valores fueron registrados por un solo clínico.

Técnica quirúrgica

Se realizaron las corticotomías guiándose a través de radiografías periapicales previamente tomadas a nivel de caninos en el maxilar superior. Todas las cirugías fueron realizadas bajo anestesia local (lidocaína al 2% con adrenalina). Con una hoja de bisturí No. 15c se realizaron las incisiones interproximales, a nivel vestibular de un canino y vestibular/palatino del otro canino; la selección de la técnica fue de manera aleatoria.

Posteriormente, se realizaron las corticotomías con el piezoelectrónico (Piezotome, Satelec Acteon Group, Merignac, France) y se traspasó la cortical. La incisión vertical fue suturada con sutura 4-0 Vicryl®. El diseño de las corticotomías en cada paciente varió según su anatomía ósea y radicular.

No se utilizó apósito quirúrgico, sino que a todos los pacientes se les prescribió ibuprofeno de 600 mg cada 8 horas por 3 días y enjuagues bucales con gluconato de clorhexidina al 0.12% dos veces al día durante dos semanas con base en su historia clínica. La sutura fue retirada a la semana de la cirugía.

Biomecánica ortodóncica

El tratamiento de ortodoncia se llevó a cabo en los pacientes seleccionados, en los cuales se realizaron las extracciones requeridas. La técnica ortodóncica utilizada fue Roth 0.018, técnica estándar. Primero se nivelaron y alinearon las arcadas con arcos iniciales 0.014 NiTi; posteriormente incrementó el calibre de los arcos hasta completar esta fase. Antes de empezar la retracción de caninos, se realizó el tratamiento ortodóncico osteogénico acelerado usando corticoincisión. La cirugía fue realizada del lado vestibular (V) y del lado opuesto por vestibular y palatino (V/P) a nivel de los caninos maxilares. La elección del lado de corticotomía se hizo al azar.

Una vez terminado el procedimiento quirúrgico, se reanudó el tratamiento ortodóncico con la distalización de ambos caninos; se usó un arco 0.016 ss, se ligó en bloque los 6's con los 5's como anclaje y los caninos se ligaron individualmente para evitar rotaciones de los mismos; se utilizaron cadenas elásticas cerradas (de la misma marca en todos los casos). La fuerza fue la misma para ambos lados, la cual se midió mediante un dinamómetro. Se dieron citas con intervalos de 15 días donde se midió la distancia entre la cara distal del canino y la cara mesial del segundo premolar de ambos lados, realizándose las mediciones hasta que cerraron los espacios. A la siguiente cita se le pidió a la paciente que evaluara el dolor posquirúrgico que presentó. Se utilizó una escala del 0 a 10, donde 0 era ausencia de dolor y 10 máximo dolor presente. Los valores mayores a 3 se consideran un dolor moderado y mayor a 6 un dolor severo.

Análisis estadístico

Los resultados fueron analizados en un software estadístico SPSS versión 20. Se realizó prueba de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la normalidad de los grupos; posteriormente se realizó prueba U de Mann-Whitney y χ^2 test.

RESULTADOS

El grupo V presentó espacios entre canino y segundo premolar, siendo de mayor tamaño que los del grupo V/P (*Figura 1*). A partir de la tercera cita, el

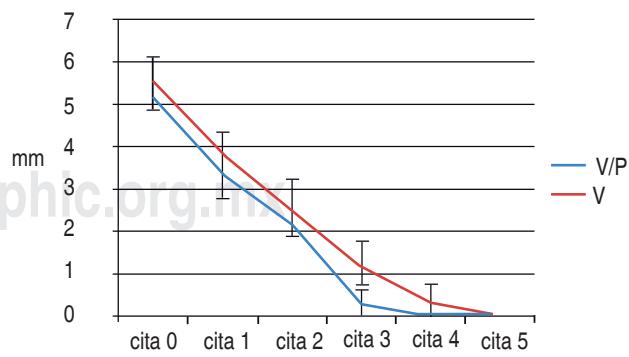


Figura 1. Espacio en milímetros de ambos grupos y la disminución de ellos a lo largo de las citas. N = 11, prueba de U de Mann-Whitney ($p < 0.05$); se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la tercera y cuarta cita.

espacio en milímetros del grupo v/p fue menor. Se aplicó prueba de U-Mann Whitney entre cada cita y sólo se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) en la tercera y cuarta de ellas. La cita 0 corresponde al día donde se realizó el proceso quirúrgico.

Se obtuvo el porcentaje de cierre entre cada cita para valorar el tiempo en que los espacios entre canino y segundo premolar cerraron (*Figura 2*). Se observa que el grupo v/p presenta mayor porcentaje de cierre en todas las citas, a diferencia del grupo V. Se aplicó prueba de U-Mann Whitney, donde se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) en la tercera y cuarta cita.

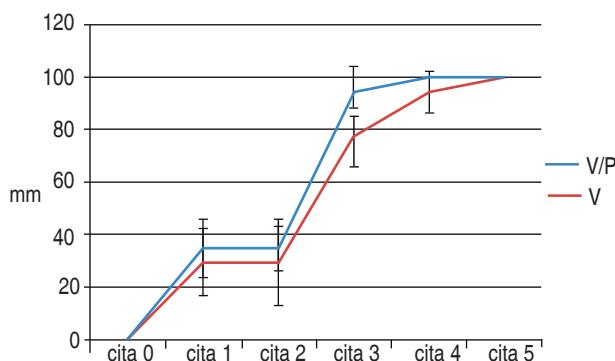


Figura 2. Porcentaje de cierre de los grupos a lo largo de las citas. N = 11, prueba de U de Mann-Whitney ($p < 0.05$); se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la tercera y cuarta cita.

El *cuadro I*, muestra el porcentaje que se realizó de cierre entre citas de los pacientes y la corticotomía por V y V/P, observándose que el grupo V/P presenta un porcentaje de cierre mayor en cada una de las citas, cerrándose totalmente el espacio (100%) a partir de la tercera cita; mientras que en el grupo V, el cierre se observó por completo hasta la cuarta cita; sin embargo, en la primera cita el porcentaje de cierre es muy similar, el 82% del grupo V/P que corresponde a 9 pacientes, y 7 pacientes del grupo V tuvieron un porcentaje de cierre entre 20% y 40%.

En cuanto a la evaluación de dolor postquirúrgico (*Cuadro II*) el 100% de los pacientes del grupo V y el 82% del grupo V/P presentaron un dolor leve, mientras que el 18% del grupo V/P presentó un dolor moderado; sin embargo, no se encontró una diferencia estadísticamente significativa.

DISCUSIÓN

La descorticalización selectiva de hueso alveolar induce un aumento en el recambio del hueso esponjoso, debido al fenómeno de desmineralización-remineralización.⁵ Las corticotomías han sido utilizadas conjuntamente con el tratamiento ortodóncico. La técnica original fue descrita por Köle en donde incluyó la combinación de corticotomía interradicular y osteotomía supraapical; posteriormente la osteotomía supraapical fue reemplazada con corticotomía y se realizaron los cortes linguales y vestibulares alrededor de la raíz del diente.⁷

Cuadro I. Se muestra el porcentaje de cierre en cada grupo de acuerdo con el número de cita. Se muestra la frecuencia y entre paréntesis el porcentaje de los pacientes dentro de cada rango.

Núm. cita	Grupo	Porcentaje de cierre				
		0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
Primera cita	V/P	1 (9)	9 (82)	1 (9)	-	-
	V	2 (18)	7 (64)	2 (18)	-	-
Segunda cita	V/P	-	-	8 (73)	3 (27)	-
	V	-	4 (36)	2 (18)	5 (46)	-
Tercera cita	V/P	-	-	-	-	11 (100)
	V	-	-	-	4 (36)	7 (64)
Cuarta cita	V/P	-	-	-	-	11 (100)
	V	-	-	-	-	11 (100)

Cuadro II. Tabla de frecuencias del grado de dolor posquirúrgico que presentó cada grupo; entre paréntesis se muestra el porcentaje. U de Mann-Whitney ($p > 0.05$). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Grupo	Escala de dolor				
	1	2	3	4	5
V	4 (36.40)	7 (63.60)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
V/P	4 (36.40)	4 (36.40)	1 (9.10)	1 (9.10)	1 (9.10)

Hoy se conoce que existe reabsorción radicular asociada con el movimiento ortodóncico y que varía dependiendo de la duración y magnitud de la fuerza aplicada; por tanto, la reducción en el tiempo de tratamiento utilizando el movimiento ortodóncico acelerado disminuiría el riesgo de reabsorción radicular. Ren y cols. reportaron que el movimiento ortodóncico acelerado en perros beagle no produjo reabsorción radicular ni daños a la pulpa dental.¹¹

La recuperación después de una corticotomía se da por lo general sin complicaciones, pero en ocasiones se pueden presentar hematomas subcutáneos a nivel facial y de cuello cuando se realizan corticotomías invasivas; sin embargo, en técnicas de corticocisión, donde el colgajo no se levanta, estos signos disminuyen significativamente.⁶

La precisión en la piezocisión permite realizar corticotomías seguras alrededor de la raíz dental; los cortes microinvasivos se caracterizan por tener un máximo control quirúrgico, cortes selectivos, mayor preservación de la integridad radicular, adecuada regeneración ósea y menor morbilidad en la cicatrización; además, esta técnica es fiable, rápida y libre de dolor, por esta razón su aplicación es altamente utilizado en tratamientos ortodónticos.^{5,12}

Hasta la fecha no hay suficientes estudios que comparan la técnica de piezocisión donde comparan cortes vestibulares versus vestibulares/palatino en un mismo paciente para determinar si existe diferencia significativa en el tiempo del movimiento ortodóncico.

El objetivo de este estudio fue comparar la corticotomía vestibular versus corticotomía vestibular/palatino utilizando el piezotomo para establecer la diferencia entre las dos técnicas al término del movimiento dental, así como el posible dolor posquirúrgico.

Se obtuvo el porcentaje de cierre en cada una de las citas, evaluándose los espacios entre canino y segundo premolar, valorando también el tiempo de

cierre. Se observó que el grupo V/P presentó mayor porcentaje de cierre en todas las citas, a diferencia del grupo V. Esto se puede justificar debido a que el lado con doble desgaste cortical tiene menor capacidad de resistencia al movimiento a pesar de que había diferencia estadísticamente significativa en el cierre de espacio entre los dos grupos; no hubo diferencia en cuanto al dolor postoperatorio de los pacientes, siendo registrada ésta mediante una escala de 0 a 10 en ambos lados (*Cuadro II*).

CONCLUSIÓN

El movimiento ortodóncico convencional comparado con el movimiento ortodóncico acelerado periodontalmente reduce hasta un 70% la duración del tratamiento. Son ventajas de la corticocisión, la reducción del tiempo de la cirugía y el menor dolor postoperatorio por ser una técnica mínimamente invasiva. Sin embargo, este procedimiento debe ser realizado cuidadosamente respetando la raíz, hueso alveolar y tejido circundante para evitar el riesgo de daño pulpar y periodontal. Debido al número, género y edad de los pacientes en este estudio, se recomienda realizar más estudios a futuro que fortalezcan los beneficios del procedimiento.

REFERENCIAS

1. Nowzari H, Yorita FK, Chang HC. Periodontally accelerated osteogenic orthodontics combined with autogenous bone grafting. *Compend Contin Educ Dent*. 2008; 29 (4): 200-206; quiz 207, 218.
2. Geiger AM, Gorelick L, Gwinnett AJ, Benson BJ. Reducing white spot lesions in orthodontic populations with fluoride rinsing. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1992; 101: 403-407.
3. Vercellotti T, Podesta A. Orthodontic microsurgery: a new surgically guided technique for dental movement. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2007; 27 (4): 325-331.

4. Kim SJ, Park YG, Kang SG. Effects of corticision on parodontal remodeling in orthodontic tooth movement. *Angle Orthod.* 2009; 79: 284-291.
5. Baloul SS, Gerstenfeld LC, Morgan EF, Carvalho RS, Van Dyke TE, Kantarci A. Mechanism of action and morphologic changes in the alveolar bone in response to selective alveolar decortication-facilitated tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 139: S83-101.
6. Germec D, Giray B, Kocadereli I et al. Lower incisor retraction with a modified corticotomy. *Angle Orthod.* 2006; 76 (5): 882-890.
7. Köle H. Surgical operation on the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1959; 12: 515-529.
8. Frost HM. The regional acceleratory phenomenon: a review. *Henry Ford Hosp Med J.* 1983; 31: 3-9.
9. Wilcko MW, Wilcko MT, Bouquot JE, Ferguson DJ. Rapid orthodontics with alveolar reshaping: Two case reports of de-crowding. *Int J Periodont Restor Dent.* 2001; 21: 9.
10. Dibart S, Sebaoun JD, Surmenian J. Piezocision: a minimally invasive periodontally accelerated orthodontic tooth movement procedure. *Compend Contin Educ Dent.* 2009; 30 (6): 342-344.
11. Ren A, Lv T, Zhao B, Chen Y, Bai D. Rapid orthodontic tooth movement aided by alveolar surgery in beagles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 131: 1-10.
12. Amit G, JPS K, Pankaj B, Suchinder S, Parul B. Periodontally accelerated osteogenic orthodontics (PAOO) – a review. *J Clin Exp Dent.* 2012; 4 (5): e292-296.

Correspondencia:

C.D. Mahdi Faraji

E-mail: info.drmf@gmail.com