

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

Facultad de Ciencias de la Salud

Segunda Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar



**“PIEZOCISIÓN. BÚSQUEDA DE UNA TÉCNICA EFICAZ
DE ORTODONCIA ACELERADA”**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OBTENER EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**

Presentado por:

C.D. Cinthia Verónica Flores Calizaya

TACNA – PERU

2019

RESUMEN

El objetivo de esta revisión, es exponer la información más relevante de la piezocisión, en la búsqueda de una técnica eficaz de ortodoncia acelerada, ayudando al clínico a establecer un tratamiento opcional acorde con las necesidades específicas de cada caso en particular, asegurando el éxito en el manejo del tratamiento de ortodoncia. La metodología empleada en la presente revisión tuvo como criterios de selección de artículos los términos de búsqueda: piezocisión, ortodoncia, ortodoncia acelerada, en las bases de datos Pubmed, Science Direct; disponibles de enero de 2011 a diciembre de 2018. Se concluye que la piezocisión es una técnica ortoquirúrgica mínimamente invasiva. Está demostrado que esta técnica produce una aceleración del movimiento dentario como respuesta al fenómeno acelerador regional (RAP) que se da producto de la intervención. Actualmente se presenta una innovación en la técnica de piezocisión, la cual consiste en el uso de una guía por computadora que intenta dar mayor precisión al procedimiento y así evitar daños colaterales. La piezocisión guiada por computadora es de ayuda para dar mayor seguridad al realizar el procedimiento quirúrgico, pero siempre es recomendable observar una distancia de seguridad mínima 1,5 mm, siendo de aplicación nueva aún hacen falta un mayor número de estudios para garantizar su efectividad.

PALABRAS CLAVE: Piezocisión, ortodoncia, ortodoncia acelerada.

ABSTRACT

The objective of this review is to expose the most relevant information of the piezocision, in the search of an effective technique of accelerated orthodontics, helping the clinician to establish an optional treatment according to the specific needs of each particular case, ensuring success in the management of orthodontic treatment. The methodology used in the present review had as criteria of article selection the search terms: piezocision, orthodontics, accelerated orthodontics, in Pubmed databases, Science Direct; available from January 2011 to December 2018. It is concluded that piezocision is a minimally invasive ortho-surgical technique. It is demonstrated that this technique produces an acceleration of tooth movement in response to the regional acceleration phenomenon (RAP) that occurs as a result of the intervention. Currently, an innovation in the piezocision technique is presented, which consists in the use of a computer guide that tries to give more precision to the procedure and thus avoid collateral damage. The computer-guided piezocision is helpful to give greater security when performing the surgical procedure, but it is always advisable to observe a minimum safety distance of 1.5 mm, being of new application still need a greater number of studies to ensure its effectiveness.

KEYWORDS: Piezocision, orthodontics, accelerated orthodontics.

INTRODUCCIÓN

La duración prolongada del tratamiento de ortodoncia se considera uno de los mayores desafíos que enfrentan los pacientes y los ortodontistas; el aumento del tiempo tiene varios efectos secundarios como dolor, malestar, caries, formación de manchas blancas, recesión gingival y reabsorción de la raíz apical ¹.

La duración media del tratamiento de ortodoncia es de aproximadamente 24 meses, lo que podría ser incluso más dependiendo de la severidad caso y el plan de tratamiento. Un tratamiento prolongado en el individuo podría aumentar el riesgo de numerosas complicaciones, incluyendo la caries, enfermedad periodontal y reabsorción radicular. Por lo tanto, la aceleración en la ortodoncia y el acortamiento de la duración del tratamiento es siempre uno de los objetivos primarios para los ortodontistas ². Varias técnicas se han evaluado para mejorar la tasa, magnitud y estabilidad del movimiento ortodóncico, las consultas contemporáneas deben permitir entregar tratamientos de alta calidad en tiempos razonables, garantizando así pacientes satisfechos, felices y con menos efectos secundarios de tratamientos prolongados ³.

En la actualidad, una cirugía mínimamente invasiva se ha introducido como una alternativa a la corticotomía tradicional. El uso del escarpelo y el mazo se empleaban para pasar a través de la encía y crear una herida en el hueso alveolar cortical, iniciando así la aceleración regional (RAP) y la consiguiente aceleración del tratamiento de ortodoncia. Después de esto, la optimización mediante el uso de dispositivos piezoeléctricos en lugar de bisturís y mazos, se le denominó piezocisión ².

Con el mérito de ser mínimamente invasivo, la piezocisión es más prometedora para la aplicación clínica de la corticotomía convencional y está siendo investigado extensamente ². La piezocisión es una variación

más conservadora y menos invasiva de la técnica de corticotomía tradicional ⁴.

La metodología empleada en la presente revisión tuvo como criterios de selección de artículos los términos de búsqueda: piezocisión, ortodoncia, ortodoncia acelerada, en las bases de datos Pubmed, Science Direct; disponibles de enero de 2011 a diciembre de 2018.

El objetivo de esta revisión, es exponer la información más relevante de la piezocisión, en la búsqueda de una técnica eficaz de ortodoncia acelerada, ayudando al clínico, a establecer un tratamiento opcional acorde con las necesidades específicas de cada caso en particular, asegurando el éxito en el manejo del tratamiento de ortodoncia.

OTRAS TÉCNICAS

- Young-Guk, Kim en 2006, introducen una decorticación sin colgajo en gatos, mediante el uso de un escalpelo y un mazo modificados a través de la encía para inducir el efecto RAP y mover el diente más rápido durante el tratamiento de ortodoncia en comparación con el grupo control. Esta técnica innovadora fue probada en este modelo animal. Sin embargo, tiene un inconveniente importante, según la investigación de Penarrocha-Diago en 2008, el maltrato repetido podría causar mareos en pacientes reales.⁶
- Vercelotti y Podesta en 2007, introdujeron el uso de piezocisión en conjunción con las convencionales elevaciones para el movimiento dental rápido. El procedimiento genera malestar post-quirúrgico, así como las complicaciones postoperatorias. Debido a estas deficiencias que no han sido ampliamente aceptados por el paciente o comunidades dentales.⁵

- Wilcko en 2009, atribuyó la mayor tasa de movimiento de los dientes después de la ortodoncia facilitada por la corticotomía a un "fenómeno acelerador regional" (RAP), que se caracteriza por un mayor recambio óseo y una disminución en el contenido mineral. La aparición de RAP en el hueso alveolar se acompaña de un estallido de actividad osteoclástica que produce una menor densidad ósea y una actividad osteoblástica aumentada. El movimiento de los dientes se ve afectado por la mineralización alveolar; cuanto mayor es la mineralización del hueso alveolar, más difíciles se mueven los dientes. Además, se sabe que la actividad osteoclástica es parte integral del movimiento dental. Por lo tanto, se espera un movimiento más rápido de los dientes cuando los estímulos conducen a un mayor recambio óseo y una menor densidad ósea. Esta técnica ha demostrado ser eficaz, pero también invasiva: una cirugía de corticotomía requiere colgajos bucales y linguales de grosor completo con decorticaciones extensas del hueso alveolar bucal y lingual, lo que aumenta el malestar postoperatorio y el riesgo de complicaciones. La lesión quirúrgica inicia un proceso de desmineralización y conduce a un alto riesgo de reabsorción alveolar. Cabe destacar que la morbilidad asociada con la osteotomía incluye el riesgo de pérdida de vitalidad dental, necrosis avascular del bloque óseo. Además, el procedimiento requiere un período de convalecencia. Todo esto lleva a una baja aceptación por parte de los pacientes.⁶
- Park en 2006 y Kim en 2009 introdujeron la técnica corticisión como una alternativa mínimamente invasiva para crear una lesión quirúrgica en el hueso sin reflexión del colgajo por el uso de un bisturí y un mazo para ir a través de la encía y el hueso cortical. La lesión quirúrgica creada indujo el efecto RAP y así mover los dientes aceleradamente durante el tratamiento de ortodoncia. Esta técnica, aunque innovadora, tiene dos inconvenientes: la incapacidad para injertar tejidos blandos o duros durante el procedimiento para corregir las

deficiencias y reforzar el periodonto, y el martilleo repetido, lo que puede causar mareos después de la cirugía.⁵

- Dibart en 2009 reportaron un procedimiento de tunelización y corticotomías piezoeléctricas localizadas. Sin embargo, la tunelización es un procedimiento invasivo y difícil que no permite las corticotomías entre cada diente, lo cual es esencial para crear suficiente desmineralización alrededor del diente para movimientos acelerados. El riesgo de daño en la raíz debido a esta técnica ciega es alto.⁶
- Aboul-Ela en 2011, utilizando solo perforaciones corticales bucales encontró que en el lado donde se realizó la corticotomía, la velocidad de movimiento del diente individual fue de dos a tres veces más rápida que en el lado de control. Este resultado concuerda con los hallazgos de Wilcko en (2001, 2009), Lino (2007), Ren (2007), Mostafa (2009) y Cho en (2007), lo que sugiere que la velocidad rápida del movimiento de los dientes parece depender principalmente del RAP en lugar del movimiento de bloque óseo.⁶

PIEZOCISIÓN TÉCNICA DE ORTODONCIA ACELERADA

Otro procedimiento mínimamente invasivo “Piezocisión” se introdujo en 2009. Esta técnica sin colgajo usó un cuchillo piezoquirúrgico ultrasónico para hacer microincisiones en la encía y el hueso alveolar cortical. Combinaba la decorticación del hueso con un túnel selectivo que permitía el injerto de tejidos duros o blandos. Este enfoque novedoso condujo a un tiempo de tratamiento más corto, minimizó las molestias y a una mayor aceptación por parte del paciente.⁷

Esta técnica combina micro incisiones limitadas a la cara vestibular que permitirá el uso de la cuchilla piezoeléctrica y la tunelización selectiva que permite el injerto de tejido duro o blando. La piezocisión se puede utilizar para acelerar el tratamiento de ortodoncia; mejorar el alcance de movimiento de los dientes a través de injerto; lograr el movimiento dental diferencial mediante la alteración de valor de anclaje a través de cambiar la densidad ósea en determinadas zonas; mejorar el perfil del paciente en algunos casos alterando el pliegue mentolabial; reparar las fenestraciones óseas corticales alveolares y dehiscencias, y mejorar la resistencia del periodonto mediante la adición de injerto de tejido duro o blando; posiblemente mejorar la estabilidad del tratamiento de ortodoncia a través de las cortezas alveolares, cuando se injertan.⁵ La Piezocisión ha mostrado en diversos reportes de casos ser eficiente para acelerar el movimiento ortodóncico, además ofrece ventajas sobre otras técnicas más invasivas, lo cual conduce a una mayor aceptación de los pacientes y los clínicos³.

FENÓMENO DE ACELERACIÓN REGIONAL (RAP)

Cuando el hueso se lesiona, se produce un proceso de curación muy dinámico en el lugar de la lesión del hueso. Este proceso se denomina fenómeno acelerador regional (RAP)⁸.

Hay un aumento localizado en las actividades osteoclásticas y osteoblásticas que resulta, en las fases iniciales, en una disminución de la densidad ósea. Esta condición osteoporótica transitoria facilita el movimiento de los dientes. Varios experimentos con animales han confirmado que la decorticación alveolar con la fresa produce una respuesta RAP.

Recientemente se ha realizado una investigación similar para mostrar los efectos de la piezocisión en el hueso alveolar y el

movimiento de los dientes demostrando que se produce un efecto RAP similar cuando se realizan decorticaciones con el piezotomo.

Además se ha encontrado que en un estudio preliminar en animales, aunque más conservador como procedimiento quirúrgico, el uso del piezotomo en ajustes de frecuencia de vibración específicos parecían inducir una desmineralización más extensa y difusa seguida de un mayor efecto de remineralización en el hueso. Esto podría deberse al efecto aditivo de la respuesta de los osteocitos a las microvibraciones creadas por la pieza de mano ultrasónica en ajustes específicos. Mirando la literatura actual, una vez que el hueso se ha desmineralizado después de la corticotomía, hay una oportunidad de 3 a 4 meses para mover los dientes rápidamente a través de la matriz ósea desmineralizada antes que el hueso alveolar se remineralice. Los efectos de la piezocisión en la longitud de esta ventana de oportunidad se están investigando. La experiencia clínica indica que este RAP podría durar hasta 6 meses.⁸

TÉCNICA QUIRÚRGICA

- Realizar micro incisiones verticales con una micro hoja de bisturí o una hoja de bisturí 15c en los espacios interradiculares vestibulares a partir de la base de la papila.
- Realizar las corticotomías transmucosas a través de las incisiones previamente efectuadas con el bisturí piezoeléctrico (éste se debe emplear forzosamente en esta técnica) a una profundidad de 3 mm.
- No es necesario suturar (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.

VENTAJAS

Mínimamente traumático, por lo que es poco frecuente el dolor, inflamación y equimosis postquirúrgica. Tiempo quirúrgico corto.

DESVENTAJAS

Poca visibilidad; forzosamente se requiere del bisturí piezoeléctrico; dificultad para controlar injerto óseo.⁹

PIEZOCISIÓN Y LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA POR COMPUTADORA

El método piezocisión ha sido la técnica quirúrgica mínimamente invasiva más estudiada en el tratamiento de ortodoncia acelerada. Recientemente, se introdujo la técnica de piezocisión guiada por computadora como una técnica no invasiva y segura para acelerar el movimiento de ortodoncia.¹¹ Con el uso de un diseño asistido por ordenador de impresión tridimensional y una guía quirúrgica de fabricación asistida por ordenador (CAD / CAM).¹⁰

Este procedimiento de piezocisión guiada por computadora ofrece una guía "estática" a través de una guía quirúrgica que evita cambios en

el plan quirúrgico en el momento de la cirugía. Las ranuras de la plantilla permiten una piezocisión rígidamente guiada y altamente controlada.

Usando un software de planificación tridimensional (3D), el cirujano puede, después de consultar al ortodoncista, proporcionar una guía que represente las posiciones correctas planificadas de los cortes de piezocisión virtual. Cuando la piezocisión planificada se incorpora a las imágenes de tomografía computarizada (TC), la planificación puede tener en cuenta tanto la anatomía de la mandíbula como las raíces de los dientes. Además, con el software, las piezocisiones planeadas se comparan con las piezocisiones reales, y se mide el punto de entrada y las desviaciones de profundidad. Los límites del uso de la piezocisión guiada por computadora se establecen por la desviación máxima observada; por lo tanto, debe considerarse una distancia de seguridad de 1,5 mm. Usando ésta técnica, es posible disminuir la duración del tratamiento de ortodoncia sin daño del tejido periodontal, lo que confirma que esta técnica innovadora es clínicamente aplicable.¹⁰

APLICACIONES CLÍNICAS

Se puede utilizar de manera generalizada, localizada y secuencial.

- Generalizada: Si la corrección de la maloclusión requiere mover todos los dientes tanto en el maxilar superior como en la mandíbula al mismo tiempo.⁸
- Localizado: Si la maloclusión afecta solo una parte de la dentición o un arco (es decir, un caso de apiñamiento anterior con una oclusión posterior perfecta, intrusiones o extrusiones de un solo diente, etc.)⁸
- Secuencial: Si la corrección de la maloclusión requiere un enfoque “por etapas”, las áreas o segmentos seleccionados del arco se

desmineralizan en diferentes momentos durante el tratamiento ortodóntico para ayudar a lograr resultados específicos.⁸

INDICACIONES:

Las indicaciones incluyen maloclusiones Clase I con apiñamiento de moderado a severo (con extracciones y sin extracciones), maloclusiones de clase II seleccionadas, maloclusiones clase III (dental), mordida profunda, mordida abierta, distalización de molares, tratamiento de ortodoncia rápida en adultos, tratamiento de ortodoncia con alineadores transparentes, intrusión y extrusión rápida de los dientes, la corrección simultánea de defectos óseos y mucogingivales, prevención o corrección simultánea de los defectos mucogingivales y óseos que pueden ocurrir durante o después del tratamiento de ortodoncia y tratamientos multidisciplinarios.⁸

CONTRAINDICACIONES

Contraindicaciones en pacientes médicamente comprometidos, los pacientes que toman fármacos modificadores de la fisiología normal del hueso (es decir bifosfonatos) cualquier patología ósea, dientes anquilosados, pacientes no cumplen las normas, si el paciente y / o el operador tiene un marcapasos o cualquier otro implante activo (por ejemplo, un implante coclear).⁸

CONCLUSIONES

- La piezocisión es una técnica ortoquirúrgica mínimamente invasiva que elimina la necesidad de hacer colgajos como se hacía con la coricotomía convencional.
- Está demostrado que esta técnica produce una aceleración del movimiento dentario como respuesta al fenómeno acelerador regional (RAP) que se da producto de la intervención.
- Actualmente se presenta una innovación en la técnica de piezocisión, la cual consiste en el uso de una guía por computadora que intenta dar mayor precisión al procedimiento y así evitar daños colaterales. La piezocisión guiada por computadora es de ayuda para dar mayor seguridad al realizar el procedimiento quirúrgico, pero siempre es recomendable observar una distancia de seguridad mínima desde las estructuras anatómicas limitantes y las raíces de los dientes de al menos 1,5 mm.
- Siendo de aplicación nueva aún hacen falta un mayor número de estudios para garantizar su efectividad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Alfawal A, Hajeer M, Ajaj M, Hamadah O, Brad B. Evaluation of piezocision and laser-assisted flapless corticotomy in the acceleration of canine retraction: a randomized controlled trial. *Head and Face Med.* 2018; 22(4).
2. Yi J, Xiao J, Li I, Li X, Zhao Z. Efficacy of piezocision on accelerating orthodontic tooth movement: A systematic review. *Angle Orthod.* 2017;87:491–498.
3. Aristizábal-P JF. Ortodoncia acelerada y ortodoncia de transito expreso, un concepto contemporáneo de alta eficiencia. *Rev CES Odont.* 2014; 27(1) 56-73.
4. Patterson B, Daici O, Papadopoulou A, Madukuri S, Mahon J, Petocz P, Spahr A, Darendeliler A. Effect of piezocision on root resorption associated with orthodontic force: A microcomputed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2017; 151: 53-62.
5. Raveendran R, Nath S. Piezocision: The New Trend In Rapid Orthodontic Tooth Movement. *J Res Adv Dent* 2016;5:2:76-80.
6. Jofre J, Montenegro J, Arroyo R. Rapid Orthodontics with Flapless Piezoelectric Corticotomies: First Clinical Experiences. *Int. J. Odontostomat.* 2013; 7(1): 79-85.
7. Viwattanatipa N, Charnchairerkb S. The effectiveness of corticotomy and piezocision on canine retraction: A systematic review. *Korean J Orthod.* 2018; 48(3): 200–211.
8. Dibart S, Keser E, Donald N. Piezocision™ – assisted orthodontics: Past, present, and future. *Semin Orthod* 2015; 21: 170-175.

9. Salvador M, Guerrero C, Hernandez C. Ortodoncia acelerada periodontalmente: Fundamentos biológicos y técnicas quirúrgicas. *Revista Mexicana de Periodontología* 2011; 2(1): 12-16.

10. Cassetta M, Ivani M. The accuracy of computer-guided piezocision: a prospective clinical pilot study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017; 46 (6): 756-765.