



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CORTICOTOMÍAS.

**TRABAJO TERMINAL ESCRITO DEL DIPLOMADO DE
ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

ELIZABETH NATALIA GARCÍA BRAVO

TUTOR: C.D. MAURICIO RICARDO BALLESTEROS LOZANO

MÉXICO, D.F.

2016



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A ti... El alfa y la omega, principio y fin, el que es y que era y que ha de venir, el todopoderoso... gracias Dios mío.

Y el infinito agradecimiento a mis padres Liz y Fernando, por el ejemplo, esfuerzo y dedicación que me brindaron para que pudiera emprender esta carrera...los amo profundamente. A mi esposo Juan, que no solo he aprendido a amarlo y admirarlo sino que también me ha enseñado el valor de las cosas y me ha impulsado para superarme día a día con su ejemplo constante como todo un profesional... te adoro mi amor.

A mis hermanitos y familia, por ser mis conejillos de indias...los amo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVOS.....	7
OBJETIVO GENERAL.....	7
OBJETIVOS ESPECIFICOS	7
ANTECEDENTES HISTORICOS.....	8
FISIOLOGÍA.....	11
HISTOLOGÍA.....	14
DEFINICIÓN DE CORTICOTOMÍA	17
TÉCNICA	19
DISEÑO DEL COLGAJO.....	19
DECORTICOTOMÍA ALVEOLAR SELECTIVA	21
PIEZOCISIÓN	22
PIEZOTOME.....	25
CUIDADOS POSTOPERATORIOS	28
INDICACIONES	29
CONTRAINDICACIONES.....	30
VENTAJAS	31
DESVENTAJAS	32
RECOMENDACIONES.....	33
CASO CLÍNICO	35
CONCLUSIONES	40
BIBLIOGRAFÍA.....	42

INTRODUCCIÓN

Las corticotomías alveolares selectivas, como coadyuvante al tratamiento de ortodoncia, surgió con el objetivo de maximizar la rapidez del movimiento dental previniendo los daños en los tejidos periodontales, al realizar los cortes mediante un bisturí piezoeléctrico que ofrece las siguientes ventajas: las corticotomías son más seguras y más precisas, el control quirúrgico es máximo, la acción de corte es selectiva y la morbilidad es mínima porque la mayor frecuencia activa las mitocondrias y la capacidad reproductiva celular, lo cual se traduce en una mejor recuperación de los tejidos.

Las etapas en las cuales se desarrolla el procedimiento son las mismas que las descritas por los hermanos Wilcko. Sin embargo, las corticotomías se realizan únicamente en la cortical que favorece la dirección del movimiento dental, ya que se ha demostrado que la corticotomía parcial monocortical es suficiente para estimular el movimiento dental a través del RAP siglas en inglés que refieren al FAR Fenómeno Aceleratorio Regional.

Sin lugar a dudas, la principal ventaja del tratamiento ortodóncico asociado a las corticotomías alveolares es la disminución del tiempo de tratamiento. Numerosos autores han demostrado que, junto con las corticotomías, el tiempo de tratamiento ortodóncico puede llegar a reducirse considerablemente en función del caso y el movimiento a realizar, llegando a tasas de disminución respecto al tratamiento de ortodoncia convencional incluso del 40%.

En los últimos años, el diagnóstico y planificación de los tratamientos de ortodoncia han tomado un nuevo rumbo, dando más énfasis a la estética facial cuando antes lo era exclusivamente la oclusión, lo que ha condicionado el enfoque terapéutico. La ortodoncia en general ha variado gracias a dicho cambio de paradigma y a las técnicas de cirugía ortognática y los cambios en

la mecánica con la aparición de los dispositivos de anclaje óseo temporal, brackets autoligables, fuerzas ligeras. Muchos pacientes que requieren tratamiento de ortodoncia rechazan el tratamiento por la necesidad de realizar extracciones o cirugía ortognática para llevarlo a cabo y, principalmente, por la duración del mismo: entre 18-31 meses en función de las opciones terapéuticas y las características individuales del paciente.

La ortodoncia utiliza la remodelación del hueso alveolar como medio para trasladar o desplazar las unidades dentales hacia sus posiciones más idóneas y por ende conseguir estabilidad y armonía oclusal. Esta remodelación se lleva a cabo, mediante procesos anabólicos y catabólicos que son capaces de cambiar la forma y el tamaño de los huesos ante cargas fisiológicas, funcionales o incluso mecánicas.

Cuando se aplica una fuerza ortodóncica, se origina en el sitio en cuestión, un lado de presión el cual permite la resorción ósea y un lado de tensión donde se apone hueso. El proceso de resorción de hueso es generado especialmente por células que promueven la resorción como son los osteoclastos, protagonistas en este tema, ya que su presencia está vinculada al aumento de la tasa del movimiento dentario.

Sin embargo, la remodelación ósea en sí, no es el único aspecto a tomar en cuenta para entender la cinética ortodóncica, también existen otros factores como la composición de los maxilares, la edad del paciente, el metabolismo mineral, factores intrínsecos y ambientales, entre otros.

En este mismo aspecto, es relevante recordar que a manera didáctica, el hueso alveolar posee varias capas, una capa cortical de hueso muy compacto y otra capa de hueso esponjoso y/o trabecular que es más lábil a la remodelación, y es allí, en esta última capa de hueso medular donde se genera el mayor movimiento ortodóncico.

Es por ello que, conociendo la anatomía, histología y fisiología del hueso alveolar, se pueden idear mecanismos para alterar o manipular los procesos de manera favorable al tratamiento de ortodoncia.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Realizar la revisión de bibliografía actualizada acerca de información relacionada con las corticotomías.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Tener un panorama general de lo que consiste realizar las corticotomías como ayuda para acelerar los procedimientos en ortodoncia.
- Saber la técnica y procedimientos de las corticotomías.
- Conocer las ventajas y desventajas e indicaciones de las corticotomías.

ANTECEDENTES HISTORICOS

La técnica quirúrgica moderna para llevar a cabo la ortodoncia facilitada por corticotomía la describió por primera vez Heinrich Köle, en 1959.¹ Se pensaba que las corticales óseas representaban la mayor resistencia para que el diente se moviera y que al alterar la continuidad de las corticales, los movimientos dentales se llevarían en menor tiempo.

La técnica quirúrgica empleada por Köle consistía en levantar un colgajo de espesor total (por vestibular y por lingual/palatino) y realizar corticotomías en los sitios interradiculares. Posteriormente unía las corticotomías con osteotomía supra-apical empleando un corte perpendicular a las corticotomías. Köle sugiere que estos bloques de hueso podían ser movidos independientemente y por ello con mayor facilidad.

En este estudio, los movimientos se completaron de 6-12 semanas. A partir de esta publicación se acuña el término «bony block», el cual hace alusión al movimiento óseo en bloque. Esta técnica, al ser sumamente invasiva, fue poco aceptada.

Posteriormente, Generson et al,⁷ en 1978, modifican la técnica de Köle cambiando la osteotomía supra-apical por corticotomía supra-apical, lo cual prevalecería en los estudios posteriores de Anholm et al,⁸ Gantes et al⁹ (quienes reportan que el tiempo promedio de la ortodoncia facilitada por corticotomía es de 14.8 meses comparado con 28.3 meses del grupo control), y Suya,¹⁰ que reporta 395 pacientes adultos en donde el tiempo de tratamiento varía entre 6-12 meses. Él sugiere que los movimientos dentales se deben efectuar en los primeros 3-4 meses, después de lo cual los bordes de los «bloques» se fusionarían nuevamente. Hasta este momento, se pensaba que el movimiento dental acelerado se debía al desplazamiento del segmento óseo de manera individual, pero en 2001 Wilcko et al ⁴ reportan

dos casos en donde al evaluar con tomografía computarizada a pacientes tratados con corticotomía se demuestra que la velocidad del movimiento dental se debe a una desmineralización/remineralización local y transitoria en el hueso alveolar compatible con el fenómeno regional acelerado (RAP), descrito por primera vez por el ortopedista H. Frost¹¹ y confirmado en mandíbulas de ratas por Yaffe et al.¹² Wilcko et al propone que después de la desmineralización del hueso alveolar, la matriz ósea podría ser desplazada con la raíz y subsecuentemente remineralizada después de completar los movimientos dentales.

También han demostrado que el diseño de la corticotomía no es la responsable para el movimiento dental acelerado sino que se debe al grado de perturbación metabólica. En este procedimiento combinan la «activación ósea» (corticotomía sin movilización ósea), aumento de hueso alveolar empleando injerto óseo (lo cual aumenta los límites del movimiento dental y evita extracciones) y tratamiento ortodóncico, nombrando a esta técnica como ortodoncia osteogénica acelerada (AOO), la cual posteriormente fue renombrada como ortodoncia osteogénica acelerada periodontalmente (PAOO).¹

A partir de este momento surgieron nuevas técnicas quirúrgicas más conservadoras, como la descrita por Vercellotti et al,¹⁵ empleando el bisturí piezoeléctrico, o la de Dibart et al,¹⁶ en la cual se evita el levantamiento de un colgajo. Este procedimiento quirúrgico ha tenido otras aplicaciones como intruir dientes sobrerupcionados, o extruir caninos retenidos con mayor rapidez.¹ (Figura 1)¹⁰

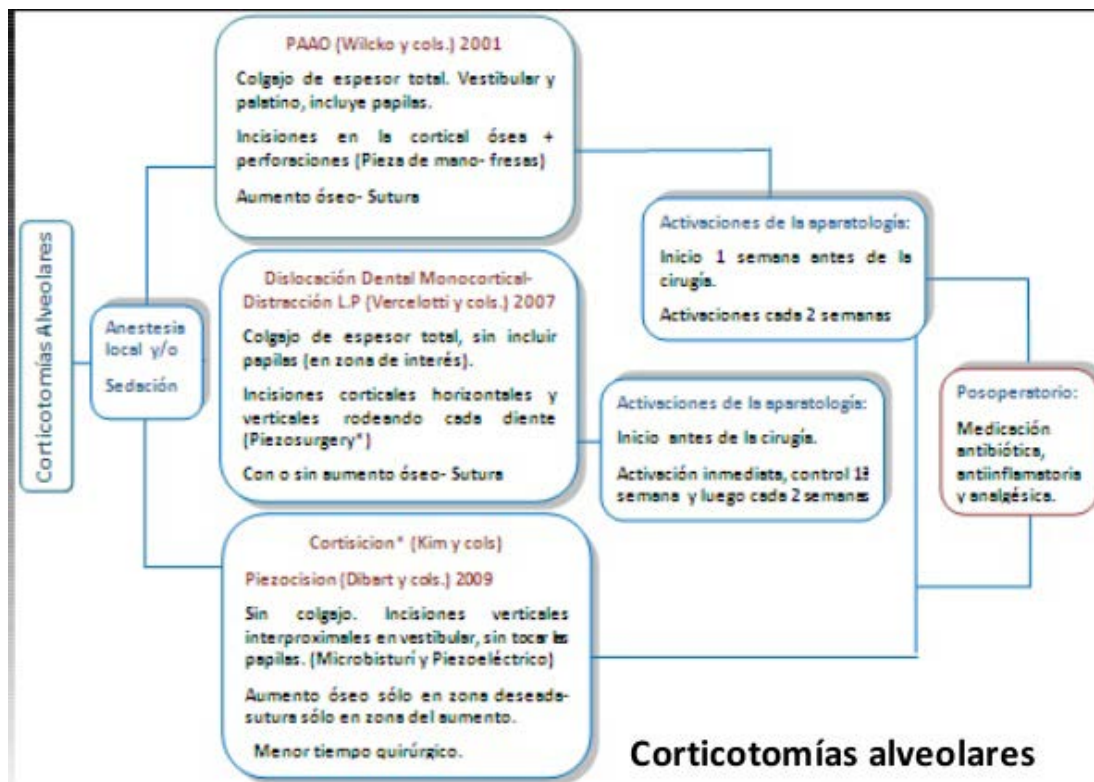


Figura 1

FISIOLOGÍA

En la corticotomía el hueso pasa por una fase conocida como osteopenia, donde temporalmente su contenido mineral disminuye. Los tejidos del hueso alveolar liberan ricos depósitos de calcio, y el nuevo hueso comienza a mineralizar en unos 20 a 55 días. Mientras que el hueso alveolar se encuentra en este estado transitorio, los brackets pueden mover los dientes muy rápido, porque el hueso es más suave y tiene menos resistencia a la fuerza de la aparatología². En el siguiente esquema podemos observar las fases entre realizar la ortodoncia con ayuda de la corticotomía y la ortodocia por si sola. (Figura 2)¹⁰

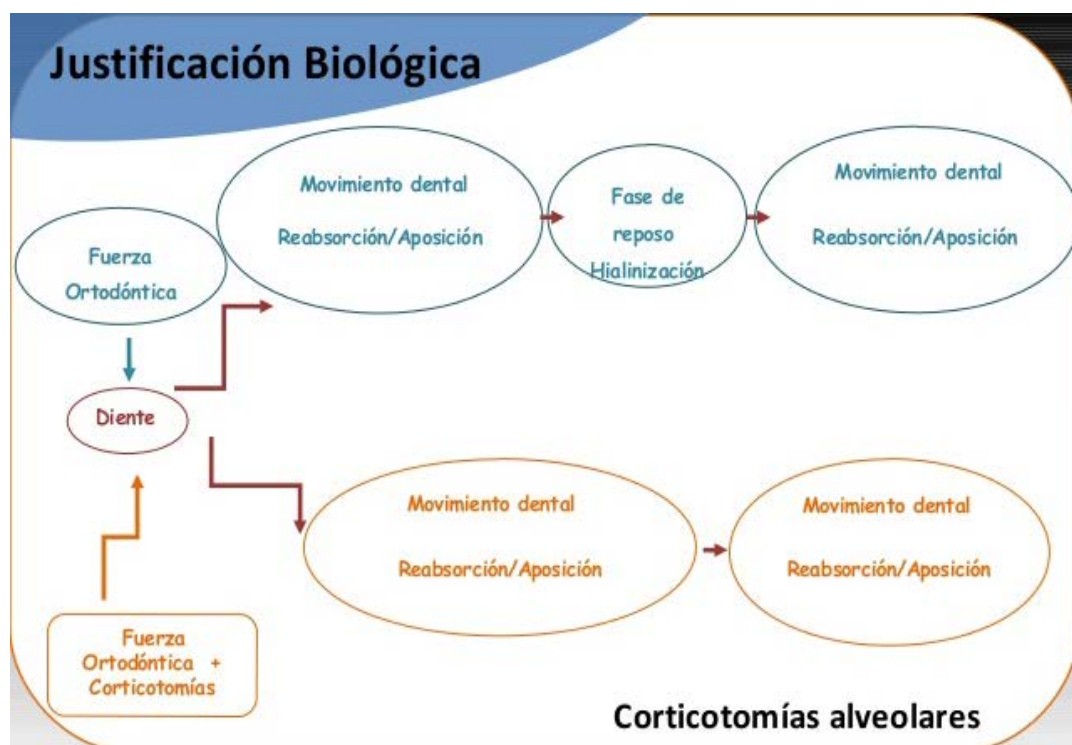


Figura 2

El movimiento dental ortodóncico puede ocurrir rápida o lentamente, dependiendo de las características físicas de la fuerza aplicada, y el tamaño y respuesta biológica del ligamento periodontal.

Estas tensiones inducidas por fuerzas alteran la vascularidad y flujo sanguíneo del ligamento periodontal, resultando en una síntesis local y liberación de varias moléculas clave, como neurotransmisores, citocinas, factores de crecimiento, factores estimulantes de colonias, y metabolitos del ácido araquidónico, produciendo múltiples respuestas celulares por varios tipos de células en y alrededor del diente, proveyendo un microambiente favorable para deposición y resorción tisular³. Al llevar a cabo un acto quirúrgico que involucre corticotomía, el proceso de cicatrización normal se potencia debido al RAP. El RAP es una respuesta local y transitoria de remodelación seguida de la cicatrización postquirúrgica de la cortical ósea frente a un estímulo nocivo en donde la formación tisular es de 2 a 10 veces más rápida que los procesos normales regenerativos.

Frost sugiere que el RAP inicia a los pocos días de ocurrida la lesión ósea, llegando a su pico en uno a dos meses y que puede durar de seis a más de veinticuatro meses en terminar. Sebaoun en un estudio histológico demostraron que la corticotomía alveolar selectiva resulta en un mayor recambio en el hueso esponjoso alveolar; mientras que los movimientos ortodóncicos continúen, el RAP se prolonga; cuando el RAP disminuye el estado de osteopenia desaparece y cuando se han completado los movimientos ortodóncicos se crea un ambiente favorable para la remineralización alveolar. Lee por medio de microtomografía computarizada encontraron que la osteotomía produce cambios semejantes a la de un sitio de distracción distal, mientras que la corticotomía produce pérdida ósea regional, típica del RAP. Sugieren que estas diferencias se deben al aumento de la movilidad del segmento osteotomizado, en donde la cicatrización es parecida a la de una fractura, mientras que en los sitios de corticotomía, la

cicatrización se llevó a cabo por medio de aperturas hacia los espacios vasculares medulares adyacentes, exponiendo el sitio quirúrgico a un aumento en el potencial de cicatrización, mientras que mantiene al segmento involucrado en un estado estable. Empleando el mismo modelo, Wang confirmaron estos resultados de un estudio histológico y con inmunohistotinción, en donde observaron tres fases de cicatrización ósea: fase de resorción (a los tres días) identificando un mayor número de osteoclastos y pérdida ósea alrededor de las raíces. La segunda fase es la de reemplazo (a los veintiún días), en donde se observa la sustitución del tejido óseo por tejido multicelular y la presencia de abundantes células mesenquimales parecidas a los osteoblastos. Finalmente, se lleva a cabo la fase de mineralización (a los sesenta días) en donde se observa formación de hueso primario¹. (Figura3)¹⁰.

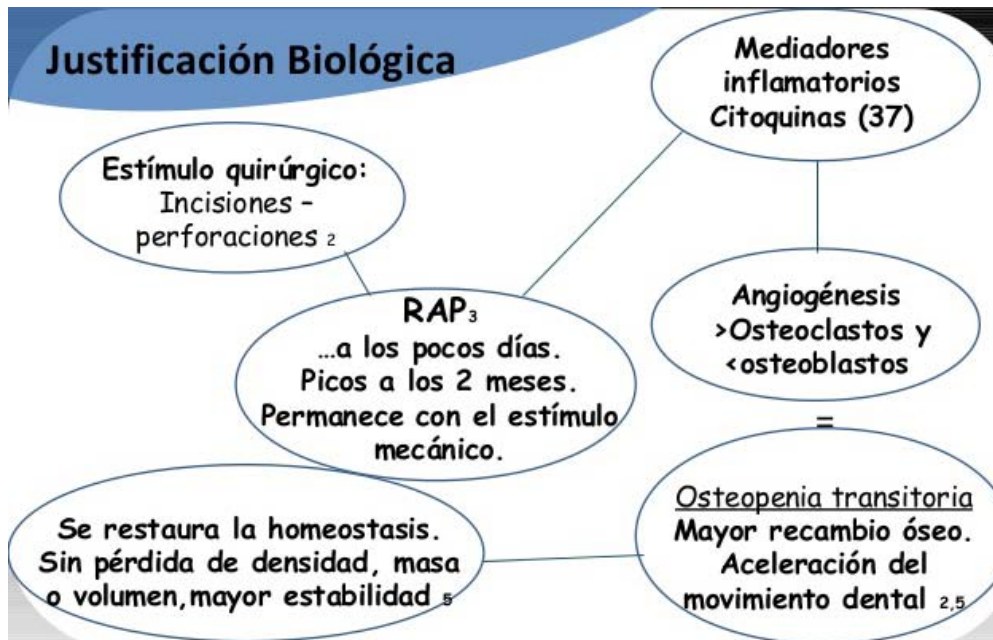


Figura 3

HISTOLOGÍA

El proceso histológico de cómo se lleva a cabo la aceleración del movimiento dental, no era bien conocido en la actualidad, hasta que se reveló el estudio de Sebaoun y cols. donde se estudiaron 36 ratas para evaluar minuciosamente el proceso de la corticotomía desde el punto de vista microscópico ⁴.

En este estudio, 18 ratas sirvieron como grupo control y en 18 ratas se elevaron colgajos periósticos triangulares de iguales espesores bucales y linguales en el maxilar de cada animal, al lado del primer molar superior izquierdo. La lesión en las corticales vestibulares y linguales, se realizó con una fresa redonda de 1/2 en una pieza de mano quirúrgica bajo riego con agua estéril. Las lesiones de decorticación constaban en 10 puntos en forma de marcas de fresa de aproximadamente 0,2 mm de diámetro: cinco marcas de la fresa en la parte lingual y cinco marcas de la fresa en la cara vestibular. (Figura 9) ⁴.

Los colgajos posteriormente fueron cerrados y suturados con sutura de seda. Para estudiar la respuesta de los tejidos con el procedimiento de corticotomía las muestras fueron obtenidas de las ratas después de la eutanasia.

El maxilar fue removido, así como también los tejidos blandos y se preparó para histología de rutina. Las muestras se descalcificaron, se embebieron en parafina y se seccionaron transversalmente con un espesor de 5mm a través de las raíces del primer y segundo molar usando un microtomo, produciendo ocho secciones desde el ápice a la corona por hemiarcada. Unas secciones fueron evaluadas para la actividad catabólica y otras para la actividad anabólica, así como también para el conteo de osteoclastos ⁴.

La evaluación histopatológica de las láminas teñidas con hematoxilina y eosina demostró que a las 3 semanas, el grupo de cirugía tuvo

significativamente ($P < 0,05$) menos cantidad de superficie de hueso trabecular ($4,4 \pm 1,8 \text{ mm}^2$) en comparación con el grupo control ($6,16$ a $9,04 \text{ mm}^2$)⁴.

Aunado a esto, había una superficie de ligamento periodontal significativamente mayor ($7,2 \pm 0,9 \text{ mm}^2$) en el grupo de cirugía en la tercera semana en comparación con el grupo control ($2,06$ a $5,30 \text{ mm}^2$) y se observaron mayores cantidades de osteoclastos de igual manera en el grupo de la cirugía. En la semana 7, no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de cirugía y grupo control, y en la 11va semana después de la cirugía, la arquitectura del tejido fue completamente restaurada y volvió al valor basal⁴.

La diferencia entre el sitio de cirugía a las 3 semanas comparado con el de 7 y 11 semanas fue estadísticamente significativa ($P < 0,05$), lo que demuestra que las diferencias más grandes están presentes hasta las 3 semanas después de la cirugía.

El ancho de la aposición de lámina dura en todo el primer molar fue significativamente mayor después de la cirugía en 4 semanas después de la corticotomía en el grupo quirúrgico. De igual forma los datos demostraron que el porcentaje de aposición de hueso nuevo en la zona de primer molar fue significativamente mayor en el grupo con corticotomía a las 3 semanas ($59,7\%$) en comparación con el grupo control a las 3 semanas ($24,5\%$, $P < 0,05$)⁴.

Por último, la actividad del FAR en el hueso trabecular se demostró en 3 semanas, cuando el primer molar del grupo quirúrgico ($59,7\%$) se comparó con el primer molar del grupo control ($24,5\%$). Por lo tanto, el remodelado anabólico de hueso trabecular alveolar adyacente al sitio de decorticación aumentó aproximadamente 2,4 veces en 3 semanas en comparación con el

control y había de 2,6 a 3,4 veces mayor actividad de remodelado anabólico⁴.

Todo lo anteriormente expuesto, ilustra cómo los resultados demostraron un estímulo enorme para la activación de respuestas catabólicas (reabsorción) y anabólicas (respuesta de la formación) en el periodonto, producida en los animales con corticotomía alveolar. A las 3 semanas post-decorticación se representó el punto máximo en los dos aspectos catabólicos (recuento de osteoclastos) y anabólicos (aposisión) con una tasa 3 veces mayor. A las 3 semanas, el contenido calcificado de la parte esponjosa del hueso alveolar adyacente a la lesión se había disminuido por dos y se había duplicado la superficie de ligamento periodontal.

En general, una lesión quirúrgica induce en el alvéolo un aumento dramático en recambio óseo en la semana 3, que se disipa en 11 semanas del postoperatorio. Otra conclusión clave fue que el aumento de metabolismo de los huesos fue localizado en el área inmediatamente adyacente a la lesión, que apoya la hipótesis de que el FAR es responsable de la respuesta acelerada del tejido alveolar.

A pesar de que este estudio no conjugó la corticotomía con el movimiento ortodóncico, ya que esto implicaba mucha información para una sola publicación, sin duda ayuda a entender el proceso que sufre el hueso después de la corticotomía y cómo sucede el FAR, que es el agente primordial para la aceleración del movimiento dental.

De esta forma se conoce el mecanismo de acción de la corticotomía de una manera más profunda, y ayuda a entender, como realmente se aceleraría el movimiento de ortodoncia, luego de realizar la corticotomía alveolar.

DEFINICIÓN DE CORTICOTOMÍA

La corticotomía alveolar, en términos médicos, se trata de la ruptura de la cortical ósea con mínima alteración del endostio. Es decir se realizan cortes en la cortical para poder llegar al hueso esponjoso y sacar partido de la mayor elasticidad de éste sobre el hueso cortical⁴ (Figura 4).



Figura 4

También puede definirse como un procedimiento para reducir la resistencia al movimiento ortodóncico en el que sólo la corteza superficial de la zona que rodea la raíz del diente que se requiere mover es disecada, conllevando a una mayor eficiencia del movimiento dentario y disminución del período de tratamiento⁸. Esta técnica quirúrgica, suele realizarse con instrumental cortante de mano, o rotatorio de baja o alta velocidad bajo abundante refrigeración ⁴ (Figura 5).

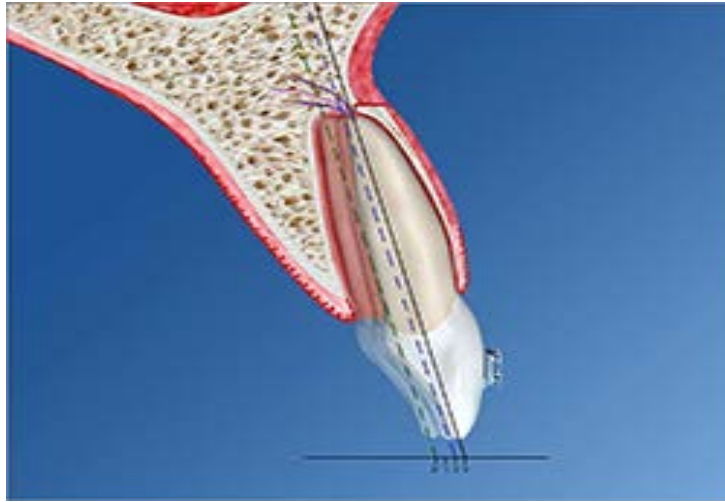


Figura 5

La corticotomía es también definida como el procedimiento quirúrgico donde sólo el hueso cortical es incisionado, (incisiones de aproximadamente 2 a 3 mm de profundidad) sin afectar el hueso medular, donde creamos segmentos óseos y realizamos una distracción osteogénica⁷.

Es muy importante diferenciar la corticotomía de la osteotomía:

- La osteotomía es una incisión quirúrgica a través del hueso cortical y medular que es realizada en cirugía ortognática⁸.
- La corticotomía reduce dramáticamente el tiempo de tratamiento de ortodoncia, sin ningún efecto adverso sobre el periodonto o la vitalidad pulpar⁷.

TÉCNICA

La técnica quirúrgica, fue descrita por primera vez por Kole, donde incluía la remoción parcial de la capa cortical del hueso alveolar, eliminando el riesgo de necrosis del hueso y pulpa dental, y fue modificada posteriormente por varios autores entre ellos los hermanos Wilcko y cols. La técnica propiamente dicha se describe de la siguiente manera⁵.

DISEÑO DEL COLGAJO

Los objetivos del diseño del colgajo son:

- proporcionar acceso al hueso alveolar donde se van a realizar las corticotomías;
- proporcionar el espacio para la colocación de injerto particulado, en el caso que se vaya a utilizar;
- mantener la altura y volumen de los tejidos interdentes, y
- mejorar la estética de la forma gingival cuando sea necesario¹.

El diseño básico del colgajo es una combinación de un colgajo de espesor total en la parte más coronal del colgajo con una disección de grosor parcial, realizado en la porción más apical. El propósito de la disección de espesor parcial es proporcionar movilidad al colgajo de manera que pueda ser suturado con una tensión mínima. Después que la disección de espesor parcial se lleva a cabo, la capa del periostio es cuidadosamente elevada del hueso alveolar, facilitando el acceso a la superficie del hueso alveolar como tal y facilitando la identificación de las estructuras neurovasculares críticas⁵.

Algunos autores sugieren las extensiones mesiales y distales del colgajo más allá de las zonas de la corticotomía para reducir la necesidad de incisiones de descarga vertical. La incisión inicial se lleva a cabo en ambas superficies

del alvéolo. La preservación del tejido gingival interdental es fundamental para un resultado estético exitoso. Es muy común utilizar técnicas para la preservación de papilas. Siempre que sea posible, las papilas entre los incisivos centrales superiores no deberían ser elevadas. El acceso hasta el hueso alveolar vestibular en esta área se logra mediante "túneles" desde la parte distal ⁵. En prácticamente todos los casos, la papila no se levanta en la zona del paladar entre los incisivos centrales para mantener y proporcionar un suministro de sangre colateral a los tejidos papilares.

Esta técnica tiene varias ventajas, pero la principal es el movimiento dental con mayor rapidez, además de la disminución del tiempo de tratamiento, aumento de la estabilidad pos-tratamiento ortodóncico y la expansión de las corticales es más segura. Esta técnica mínimamente invasivas incluye micro-cortes con el piezotome, 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.

Aproximadamente una semana después que se han colocado los brackets, se realizan unos cortes especialmente diseñados en el hueso que soporta los dientes. Estos cortes disminuyen la densidad del hueso y concentran factores ontogénicos que son los responsables de acelerar los movimientos dentales. Estos procedimientos se hacen en el consultorio odontológico bajo anestesia local y si el paciente, es muy nervioso se pueden realizarse con sedación. Usted sentirá molestias menores durante unos dos o tres días después del procedimiento, pero en general es menos dolorosa que la ortodoncia tradicional. Es común tener una sensación de picazón en las encías inicialmente, ya que sus dientes se moverán mucho más rápido que con la ortodoncia convencional⁵.

En la última década, se han descrito diferentes técnicas quirúrgicas con una clara tendencia a ser mínimamente invasivas y a mejorar la estructura

periodontal por medio de injertos óseos e injertos subepiteliales de tejido conectivo. Los casos presentados a continuación tienen por objetivo la descripción de los abordajes quirúrgicos para facilitar el movimiento ortodóncico; cabe destacar que en cualquier tipo de abordaje pueden emplearse (si es que así lo indica el ortodoncista) injertos óseos para aumentar el grosor de la cortical y evitar extracciones de premolares en casos de apiñamiento leve-moderado. Actualmente no existe evidencia que sustente la superioridad de una técnica quirúrgica sobre otra¹.

DECORTICOTOMÍA ALVEOLAR SELECTIVA

1. Elevar un colgajo de espesor total.
2. Realizar corticotomías verticales en los espacios interradiculares (vestibulares y/o linguales/palatinos) con una fresa de bola #1 (también se puede emplear el bisturí piezoeléctrico), manteniendo una distancia a la cresta ósea de 2-3 mm y sobrepasando el ápice dental 2 mm.
3. Unir las corticotomías verticales con corticotomías semicirculares en la porción superior del ápice.
4. Suturar.
5. Aplicar fuerzas ortodóncicas cada 14 días.

Ventajas: Excelente visibilidad, posibilidad de hacer las corticotomías con fresa o con bisturí piezoeléctrico, buen control del injerto óseo (si se emplea).

Desventajas: Complicaciones postquirúrgicas como inflamación, equimosis y dolor. Tiempo quirúrgico prolongado¹. (Figuras 6 y 7).



Figura 6

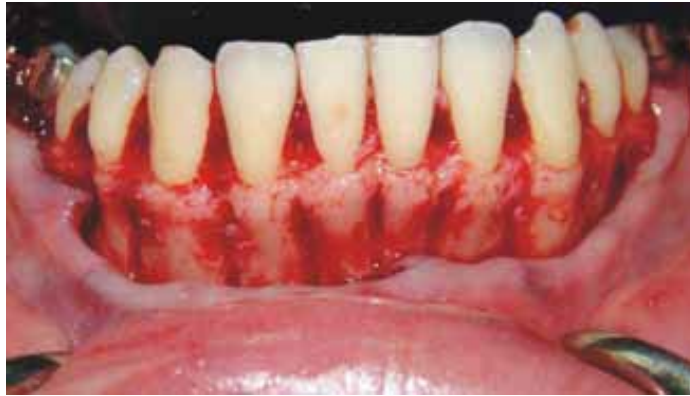


Figura 7

Figuras 6 y 7. Elevar un colgajo de espesor total y realizar corticotomías verticales en los espacios interradiculares (vestibulares) con una fresa de bola # 1 para el motor de baja velocidad.

PIEZOCISIÓN

1. Realizar microincisiones 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.

2. 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.
3. 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).
4. Las fuerzas ortodóncicas se aplican cada 14 días.

Ventajas: Mínimamente traumático, por lo que es poco frecuente el dolor, inflamación y equimosis postquirúrgica. Además que el tiempo quirúrgico corto.

Desventajas: Poca visibilidad; forzosamente se requiere del bisturí piezoeléctrico; dificultad para controlar injerto óseo¹.



Figura 8. Microincisiones verticales en los espacios interradiculares vestibulares a partir de la base de la papila.



Figura 9. Corticotomías transmucosas a través de las incisiones previamente efectuadas con el bisturí piezoeléctrico.



Figura 10 Acercamiento a la corticotomía efectuada con el bisturí piezoeléctrico.

PIEZOTOME

Las corticotomías o también llamada cirugía de decorticación es ambulatoria mínimamente invasiva, se realiza con anestesia local y se realiza preferentemente con un piezotome,; el bisturí piezoeléctrico por ultrasonido, es un dispositivo electro médico para la cirugía ósea (osteotomía, osteoplastia). El funcionamiento se basa en micro-vibraciones ultrasónicas, con un corte selectivo; cortará el hueso, manteniendo intactos los tejidos blandos. los tejidos blandos que contactan con el material vibratorio no son lesionados, por lo que es un instrumento ideal para ser utilizado en el territorio límite entre los tejidos blandos y el hueso, reduciendo así el riesgo de traumatizar los tejidos blandos vecinos⁶.

El equipo piezoeléctrico induce una osteopenia transitoria (curación del hueso) condición que favorece el tratamiento de ortodoncia acelerada. La base para esta terapia es de naturaleza biológica y los cambios biológicos están bien documentados⁷.

El ultra-sonido piezoeléctrico promueve un normalizado vibratorio lineal con frecuencia de 24,7 a 29,5 kHz, con una opción digital de modo reforzado "boosted" hasta 30 kHz, con oscilación de 60 a 210 puede variar entre 2,8 a 16W, en consonancia con la densidad del hueso que se pretende cortar. La piezoelectricidad es tres veces más potente que ultrasonidos comunes y, por lo tanto, puede cortar tejidos altamente mineralizados, inclusive tejidos dentarios duros.

La principal ventaja de la piezoeléctrica es que, una vez en contacto con tejidos duros, el dispositivo activo de corte cesa su actividad, preservando totalmente la integridad de vasos y nervios, frecuentemente y/o accidentalmente comprometidos al usar sierras quirúrgicas convencionales o brocas. Al utilizar sierras comunes o brocas en osteotomías, hay necesidad

de aplicarse presión, aunque discreta, para que se obtenga el corte, implicando en cierto grado de calentamiento, tanto del hueso cuanto de los tejidos moles adyacente. El corte piezoeléctrico no debe utilizar presión, pues el exceso de fuerza sobre el instrumento interrumpe su actividad. Se debe realizar sólo la presión firme de la microsierra durante el corte, lo que resulta en un mínimo calentamiento, disminuyendo el riesgo de osteonecrosis, garantizando la vitalidad de de los osteócitos. Mientras más suave la presión de la sierra piezoeléctrica sobre el hueso, más lineal la vibración del instrumento y mejor el corte⁶. (Figuras 11 y 12)

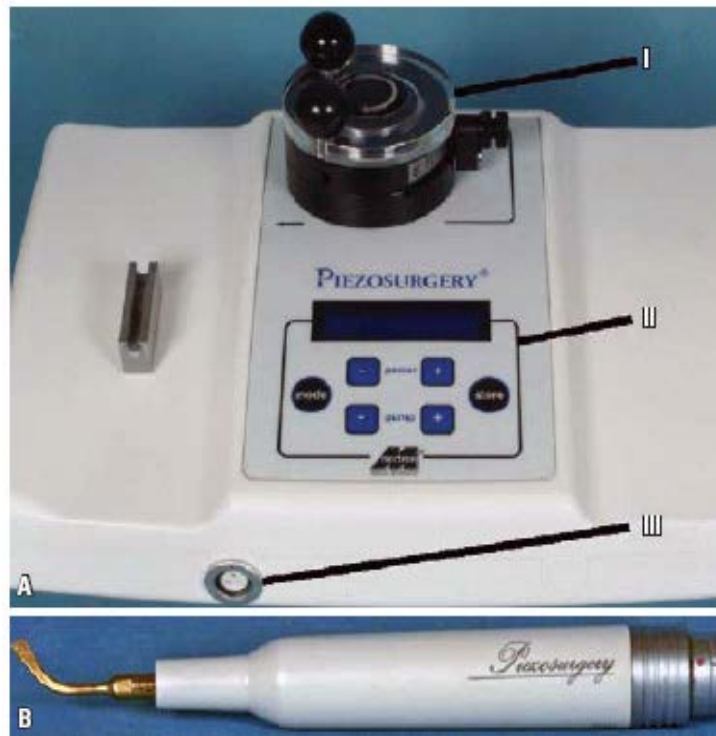


Figura 11

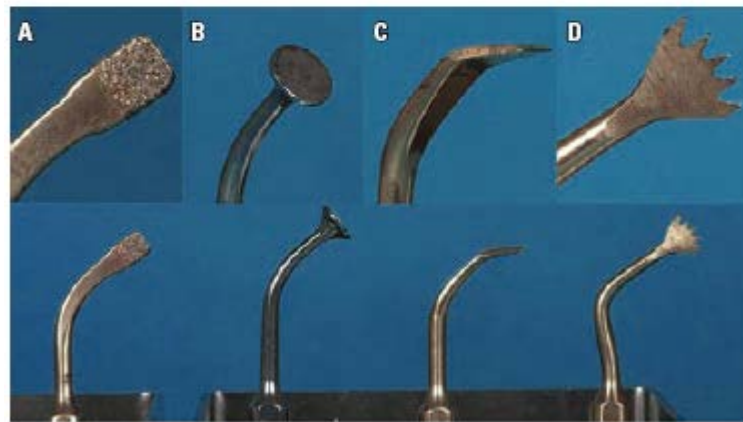
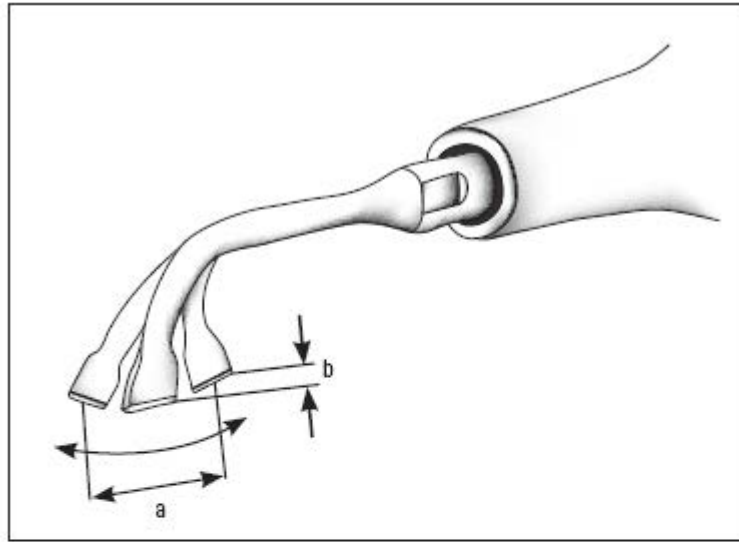


Figura 12 muestra en la figura superior los movimientos vibratorios lineales del piezotome o también llamado bizturí piezoelectrico y en la segunda los diferentes tipos de puntas para cortes.

CUIDADOS POSTOPERATORIOS

Al igual que en todos los procedimientos de cirugía oral, se deben seguir un protocolo post-quirúrgico; tener una dieta líquida y fría durante las primeras 24 horas y dieta blanda líquido para el resto de la semana. Ahora las molestias son minimizadas dramáticamente por las bondades del laser terapéutico utilizado en el post-quirúrgico. Así que el dolor y la hinchazon casi no se presentan después de la cirugía y las corticotomías no deberían poner en peligro las actividades cotidianas⁵.

INDICACIONES

- Para mesializar molares al sitio de extracción del primer molar
- Otros casos podrían ser para la tracción de dientes impactados ya sean caninos o molares, donde al desgastar la cortical alveolar, se removería una especie de barrera para el diente en cuestión y el movimiento se podría llevar a cabo de manera más rápida y efectiva, reduciendo el trauma al ligamento periodontal y ápice dental.
- En el movimiento de dientes anquilosados
- En la realización de expansión rápida palatina ⁴.
- En procedimientos quirúrgicos más extensos para facilitar el movimiento de pacientes adultos con protrusión maxilar severa y no quieran ser intervenidos con cirugías ortognáticas o más comprometedoras ⁴.
- Para mordidas abiertas anteriores severas y el paciente no desee ser sometido a cirugías ortognáticas, donde no exista gran deformidad craneofacial y la finalización del tratamiento pueda alcanzarse mediante intrusión de los sectores posteriores, con cortes apical a los dientes extruídos que están causando la mordida abierta ⁴.

CONTRAINDICACIONES

Como todo procedimiento quirúrgico, la corticotomía tiene sus contraindicaciones, y no debería realizarse en los siguientes casos:

- En pacientes con periodontitis activa o tejidos periodontales enfermos⁴.
- En pacientes que presenten osteoporosis no controlada u otra enfermedad ósea ya que la osteopenia ya está presente, y al inducirla se agravaría la situación.
- Cuando existe un uso prolongado de medicamentos que son antiinflamatorios, inmunosupresores o esteroides, debido a que retrasan la proliferación de los osteoclastos que son responsables en gran medida del comienzo de la resorción ósea y por ende del movimiento dental.
- En el uso prolongado de bifosfonatos, puesto que impide la transformación de macrófagos en osteoclastos y demoraría igualmente el movimiento dental.

VENTAJAS

- Acorta el tiempo de tratamiento ortodóncico a un tercio del tiempo convencional.
- Disminuye el riesgo de la resorción radicular debido a la resistencia disminuida del hueso cortical
- Cuando se adiciona el injerto óseo, ocurre un mayor soporte alveolar
- Los reportes de recidiva son escasos
- Puede haber menos necesidad de usar aparatos
- Los estudios han reportado que los resultados de los pacientes han sido sumamente exitosos
- Disminuye el riesgo de necrosis del hueso y de la pulpa dental.
- Hace posible movimientos ortodóncicos que anteriormente eran muy difíciles de realizar.¹

DESVENTAJAS

- Algún grado de recesión gingival
- Pérdida de papilas interdetales
- Resorción del hueso alveolar sobre todo cuando se realiza una elevación perióstica de gran tamaño, o por daños térmicos durante el procedimiento quirúrgico.
- Costos extra de la cirugía.
- Se puede esperar algún grado de dolor e inflamación y la posibilidad de infección
- No se puede aplicar a todos los casos, es necesaria una selección de casos para obtener buenos resultados. Se debería utilizar la técnica sólo en problemas dentales más no en problemas esqueléticos. ¹

RECOMENDACIONES

La corticotomía es una técnica muy útil para los ortodoncistas sin embargo se debe evaluar el caso clínico antes de decidir a aplicarla, y se recomienda usarla cuando realmente sea necesario. De la misma forma es imprescindible analizar lo siguiente:

- Siempre evaluar el tramo del reborde porque si la cantidad distomesial de reborde edéntulo es mucho, el resultado es impredecible.
- Evaluar tipo de reborde porque en rebordes en filo de cuchillo se encuentra contraindicado por el riesgo a fractura de las tablas óseas.
- Evaluar la calidad ósea para disminuir el riesgo a fractura.
- Se puede realizar el movimiento dentario inmediatamente si la aparatología ya está colocada o esperar 8 días para poner aparatología e iniciar el cierre ⁷.
- Se recomienda activar la aparatología ortodóncica cada quince días, para sacar mayor provecho al procedimiento quirúrgico, especialmente en las semanas de mayor osteopenia que son de la 4ta a la 6ta, y donde según la literatura, ocurriría mayor movimiento ⁷.
- En todos los casos la iniciación de la fuerza ortodóncica no debería retardarse más de 2 semanas después de la cirugía. Un retraso mayor podría implicar un fracaso o una disminución de la ventaja ofrecida por el periodo de tiempo limitado donde ocurre el F.A.R. ⁷.
- Se recomienda una valoración, control y mantenimiento ortodóncico - periodontal permanente, en el lapso de tiempo que se esté realizando el movimiento dental.

- Es igualmente importante considerar los dientes que proveerán anclaje y evaluar aquellas porciones del arco que serán expandidas, contraídas, mesializadas o distalizadas. En este aspecto surge la recomendación de colocar anclajes absolutos para movilizar los dientes en cuestión, tal como el uso de ortoimplantes. Esto permitiría mover solo los dientes específicos, sin tener consecuencias de pérdidas de anclajes o movimientos indeseados en otros sectores, ya que al realizar corticotomías alveolares, todos los dientes que estén cercanos al sitio de lesión inducida, podrían tener movimientos no deseados.
- Se deberían administrar antibióticos y medicamentos para el dolor. Sin embargo, la administración de agentes antiinflamatorios no se recomienda, porque puede, teóricamente interferir con el proceso de aceleración regional. Se recomienda igualmente la aplicación de bolsas de hielo a las áreas afectadas para disminuir la gravedad de cualquier edema o inflamación postoperatoria posible.
- Se debería hacer seguimiento a los pacientes por un período más largo de tiempo para observar posibles reacciones adversas que no hayan sido descritas por la literatura, ya que esta técnica es relativamente nueva, y no se encontraron grandes estudios de casos de retención de más de 5 años en la bibliografía consultada.

De la misma manera, futuras investigaciones clínicas e histológicas controladas deberían ser llevadas a cabo, de manera tal que se puedan evaluar más a fondo cuales casos podrían o no resolverse con corticotomías alveolares, y dar a conocer las implicaciones periodontales, el efecto en dientes y hueso, estabilidad post-retención, cantidad y volumen de formación ósea madura y las nuevas posibilidades clínicas que brinda al tratamiento ortodóncico⁷.

CASO CLÍNICO

Paciente de sexo femenino y 23 años de edad, es derivada de la clínica de pregrado por presentar “dientes chuecos”. Al examen extraoral presenta un tercio inferior aumentado (fig. 1). Intraoralmente se observa la línea media inferior desviada 2mm a la izquierda (fig. 2). Los dientes 2.2 en palatoversión y 2.3 en vestibuloversión. Su discrepancia de espacio es negativa y lo más relevante es una mordida cruzada posterior izquierda con una base apical pobre, que se cataloga dentro de parámetros dentoalveolares. La extracción temprana de los premolares superiores es la típica solución temprana para evitar el bloqueo de la erupción de los caninos maxilares, pero en este caso se produjo migración de los segmentos posteriores y se obtuvo el alineamiento imperfecto debido a un maxilar pequeño (fig. 3).



Figura 1. Paciente de sexo femenino, de 23 años. Aspecto clínico extra e intraoral. Nótese la facies progénica y la pobre base apical de la maxilar.



Figura 2. Radiografía panorámica. Se observa una apropiada longitud radicular. Ausencia de 3.6 con mesialización de 3.7.



Figura 3. Visión de la cirugía periortodóncica donde se observa la estimulación quirúrgica y el relleno con hueso liofilizado.

OBJETIVOS DE TRATAMIENTO

Se le plantea a la paciente las alternativas de tratamiento, comenzando por el ideal que era una cirugía maxilofacial en conjunto con el tratamiento de ortodoncia. Esta se planificó en una primera fase de ortodoncia sin extracciones, descompensando la posición dentaria, y aproximadamente después de un año iniciado el tratamiento se realizaría una cirugía bimaxilar,

en pabellón con anestesia general. Sin embargo, ella no acepta este plan y solicita poder compensar sus dientes sin alterar su cara.

Para ello se planifica expandir el maxilar dentoalveolarmente, para descruzarla mordida posterior y protruir sus dientes maxilares para compensar la clase III esquelética, por tanto se pretende lograr un *overjet* y *overbite* adecuado. Para ello, y considerando la pobre evidencia respecto a expansiones quirúrgicamente asistidas, se plantea la posibilidad de realizar una corticotomía, con la técnica preconizada por Wilko y Ferguson, que en los últimos años ha tenido un creciente desarrollo como cirugía periortodóncica y que produce cambios reversibles en la densidad ósea, aumento de la masa ósea alveolar o ancho labiolingual, movimientos dentarios más rápidos, con menor reabsorción radicular, una mayor estabilidad durante la retención, calidad igual o incluso un resultado superior que la ortodoncia convencional, incluso cuando se juzga de acuerdo con las normas de la Sociedad Americana de Ortodoncia. Finalmente, su etapa de contención se le explica que debería ser para el resto de su vida, lo cual acepta firmando un consentimiento informado¹³.

MECÁNICA DE TRATAMIENTO

Se comienza con la expansión con un Quad Helix de alambre cromo cobalto 0,36" (Blue Elgiloy® Rocky Mountain, EE.UU.). Se elige este material por poseer propiedades mecánicas que permiten una menor rigidez que el acero, con una baja carga/deformación, pero buena moldeabilidad. El procedimiento de corticotomía maxilar se realiza en conjunto con un relleno óseo con FillerBone® (B&W group, Argentina) que es un material sintético reabsorbible de relleno óseo que está formado por partículas de vidrio bioactivo (silicio, calcio, sodio y potasio) de tamaño controlado que es presentado para permitir la reparación de defectos óseos. Colocadas en el hueso, las partículas se transforman en cámaras de fosfato de calcio, donde los

osteoblastos se diferencian, dando lugar a la osteogénesis y permitiendo que el tejido óseo nuevo llene el defecto en un periodo de entre 4 a 6 meses (fig. 3)¹³.

Un mes después se realizó la extracción de los primero premolares inferiores (dientes 3.4 y 4.4) y se comienza con los aparatos fijos, prescripción MBT slot 0,022", de modo que se aprovechara su prescripción con más angulación hacia vestibular de los incisivos superiores e inclinación hacia lingual en los inferiores. Se realizan las fases de alineación y posterior nivelación en un período de 8 meses (fig. 4). Luego se realiza el cierre de espacio de las extracciones mandibulares en 6 meses. Lamentablemente la paciente había perdido prematuramente la pieza 3.6 por caries, lo que dificultó la mesialización del segundo molar¹³.

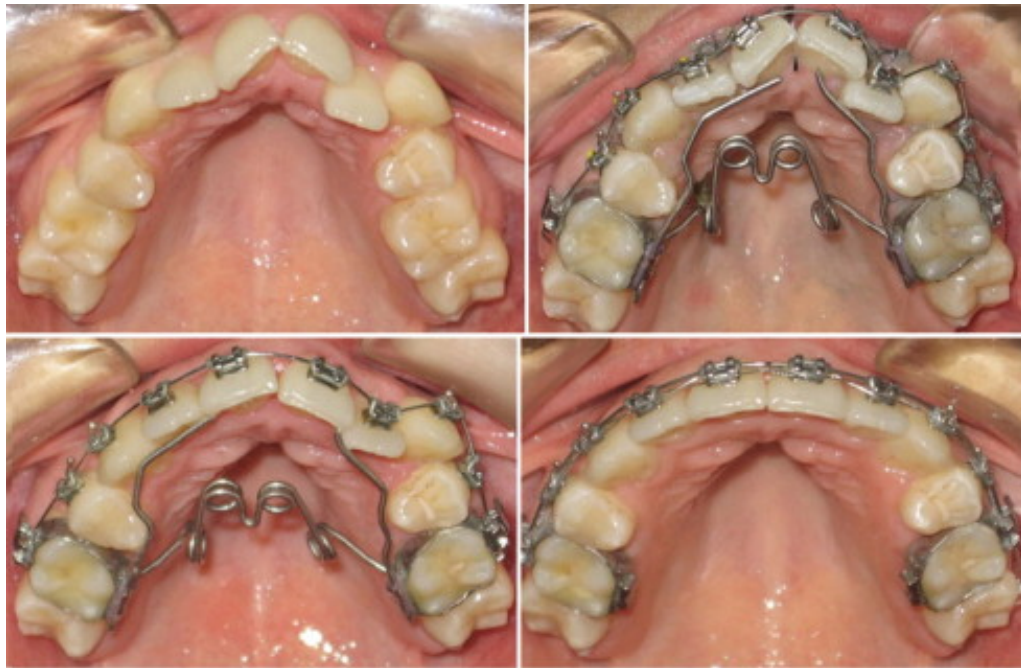


Figura 4.Fases de la expansión, desde el inicio del tratamiento hasta los 8 meses de avance.

Al finalizar el tratamiento se colocan para la contención maxilar una placa Hawley y en la mandíbula un retenedor fijo de 5 a 5. Después de un año de control posretiro de aparatos se mantienen las condiciones finales observadas en la figura 5, con un apropiado nivel de inserción de encía, es decir, sin recesión gingival ni sacos periodontales y con una base apical donde solo en los caninos se aprecian las raíces¹³.



Figura 5. Fotografía intraoral final, después de un año de la corticotomía con relleno de vidrio bioactivo.

CONCLUSIONES

Ante todo lo antes expuesto, se puede concluir que existen múltiples casos donde se han tratado pacientes satisfactoriamente, con corticotomías alveolares, ya sea para resolver apiñamientos, acelerar retracciones dentales en los casos de extracciones, colocar en posición caninos y molares impactados, o incluso lograr rescatar dientes anquilosados, entre otras cosas.

La corticotomía es una técnica que abre nuevos caminos a la ortodoncia, ampliando la gama de movimientos a realizar especialmente en pacientes adultos, disminuyendo períodos de tiempo a un tercio del lapso total convencional, logrando movimientos que anteriormente estaban limitados, y cumpliendo objetivos de tratamientos de manera más efectiva. De igual manera facilita:

- La colocación en el arco de molares impactados, y caninos
- La corrección de mordidas abiertas al intruir molares sobreerupcionados.
- La mesialización de unidades dentarias hacia sitios edéntulos cuyo reborde residual este o no colapsado.
- La realización de cualquier movimiento ortodóncico, acelerando el proceso mediante una osteopenia alveolar transitoria, proceso conocido como F.A.R.

Sin duda alguna, la corticotomía, es una herramienta a tomar en cuenta en la actualidad como una opción para el paciente que tenga espacios edéntulos, encontrando una solución ortodóncica-quirúrgica a un problema que anteriormente era tratado como exclusivamente protésico.

Existen igualmente otras técnicas quirúrgicas que disminuyen el tiempo de tratamiento, tales como osteotomías y distracciones osteogénicas, sin embargo éstas proveen mas cortes al paciente, lo que se traduce en una mayor probabilidad de lesiones adyacentes al sitio quirúrgico.

La corticotomía en cambio tiene un mínimo compromiso quirúrgico y brinda a la ortodoncia una alternativa viable para tratar eficientemente muchos tipos de maloclusiones de manera más eficiente, reduciendo en muchos casos severos algún riesgo quirúrgico mayor, disminuyendo en todos el tiempo de tratamiento así como también los costos para el paciente, cuando se compara con alguna rehabilitación protésica posterior o cirugías más complicadas.

Ciertamente, la ortodoncia es una ciencia que se debe conocer a profundidad, saber cuál es el mecanismo celular que ocurre al aplicar la fuerza, para luego emplear técnicas que permitan modificar la fisiología del movimiento ortodóncico favorablemente. En la realización de los movimientos dentales, el ortodoncista debe conocer y manejar todas las herramientas vanguardistas, y aún más cuando exista una que ofrezca una alternativa para disminuir riesgos de resorciones radiculares, minimizar tiempos de tratamientos, lograr movimientos muy difíciles, sin haber grandes contraindicaciones, como lo es la corticotomía alveolar.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.-<http://www.medigraphic.com/pdfs/periodontologia/mp-2011/mp111e.pdf>
- 2.-<http://www.archwired.com/AOO1.htm#BTT>
- 3.-Davidovitch Z. Tooth movement. Crit Rev Oral Biol Med 1991; 2 (4): 411-50.
- 4.-<http://www.actaodontologica.com/ediciones/2012/4/arrt17.asp>
- 5.-Murphy K, Wilcko T, Wilcko W, Ferguson. Periodontal Accelerated Osteogenic Orthodontics: A Description of the Surgical Technique J Oral Maxillofac Surg.2009;67(10):2160-
- 6- http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-54192007000600002&script=sci_arttext
- 7.-Eggers, G.; Klein, J.; Blank, J.; Hassfeld, S. Piezosurgery: an ultrasound device for cutting bone and its use and limitations in maxillofacial surgery. Br. J. Oral Maxillofac. Surg., Edinburgh, v. 42, no. 5, p. 451-453, Oct. 2004.
- 8.-<https://es.wikipedia.org/wiki/Corticotom%C3%ADa>
- 9.-<https://perioclinica.files.wordpress.com/2015/04/casoclinicogeno.pdf>
- 10.-http://es.slideshare.net/birbe/ortodoncia-asistida-por-corticotomias-33792934?next_slideshow=1
- 11.-<http://www.clinicacarmona.es/tratamientos.htm>
- 12.-http://www.revistadeortodoncia.com/files/2010_40_4_215-230.pdf
- 13.-<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0718539114000329>