

Carrera de Especialización en ortodoncia.

TRABAJO FINAL



Universidad Abierta Interamericana

Título

***“Caninos maxilares retenidos; tratamiento
ortodoncico-quirurgico y abordaje periodontal”***

Alumna: Diaz Marconi, Tamara Lia.

Tutor: Labate, Laura.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
CASOS CLINICOS TRATADOS DENTRO DE LA ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA; UAI	5
COMPARACION Y ANALISIS DE LOS ARTICULOS REVISADOS	13
DISCUSION	17
CONCLUSION	18
ANÁLISIS DE LOS TRABAJOS.....	
★ Trabajo 1	10
★ Trabajo 2	28
★ Trabajo 3	36
★ Trabajo 4	47
★ Trabajo 5	52
★ Trabajo 6	56
★ Trabajo 7	65
★ Trabajo 8	75
★ Trabajo 9	82

.....88

BIBLIOGRAFIA

.....96

INTRODUCCIÓN

Los caninos superiores tienen un periodo de desarrollo más largo y complicado que el resto de las piezas dentarias, debido a que comienzan la mineralización antes de los primeros molares e incisivos y tardan el doble de tiempo en erupcionar por completo.

Son más susceptibles a cambios en la vía de erupción normal, lo que conduce al problema clínico común que es la impactación (Bariani et al., 2017).

En la parte anterior de la boca, el canino maxilar es el diente impactado con mayor frecuencia con una incidencia del 1% al 3%.

Estas piezas dentarias son esenciales para la continuidad del arco dentario y desempeñan un papel clave en el establecimiento y mantenimiento de la forma y función de la dentición, y también son importantes desde el punto de vista estético (Quirynen et al., 2000).

La impactación labial es más difícil de manejar porque el hueso alveolar suele ser insuficiente para que el canino impactado se mueva sobre el diente adyacente, además está cubierto por una mucosa oral delgada, lo que indica que hay una placa alveolar delgada que es susceptible a dehiscencia y recesión gingival (Lee et al., 2018).

Evaluar la posición es la clave para determinar la viabilidad y el acceso adecuado para un procedimiento quirúrgico, así como la mejor dirección para la aplicación de la fuerza de ortodoncia.

La cirugía plástica periodontal interceptiva es un procedimiento exitoso para proporcionar resultados a largo plazo, pero está influenciado por el grado de impactación y la edad del paciente (Agrawal et al., 2011). Por lo tanto, tres factores pueden influir en el estado periodontal postratamiento de los caninos maxilares impactados después de la exposición: el lado de impactación, la técnica quirúrgica y el movimiento de ortodoncia o fuerza de tracción.

En general se utilizan dos métodos quirúrgicos para la exposición: las técnicas abierta y cerrada. El abordaje quirúrgico debe prevenir la recesión de los tejidos blandos y la pérdida de hueso radicular en los dientes no erupcionados con un manejo adecuado de ortodoncia, periodoncia y del paciente (Bollero et al., 2017).

La terapia puede considerarse exitosa solo si la erupción forzada y la posterior alineación lleva al diente a una posición estable en el arco dental junto con la presencia de periodonto sano (Crescini et al., 2007).

En el presente trabajo se presentan dos casos clínicos de caninos retenidos que fueron abordados con diferentes técnicas quirúrgicas. Se utilizaron similares

mecánicas de tracción; por lo cual los resultados periodontales, estéticos y gingivales fueron satisfactorios para los caninos que pudieron incluirse en la arcada. No así para uno de los dos caninos retenidos del primer caso a exponer, que sufrió una anquilosis por lo que terminó en una extracción.

En base a la experiencia personal con estos casos; puedo manifestar que el abordaje de estas patologías debe ser en equipos interdisciplinarios y su manejo debe ser cuidadoso y estar bien planificado.

En base a lo anterior se decide realizar una revisión bibliográfica del tema consultando en los portales de Pubmed y Lilacs.

Se seleccionaron 10 artículos:

- tres reportes de casos,
- dos estudios experimentales verdaderos de grupos emparejados,
- un estudio experimental de un solo grupo,
- un estudio observacional prospectivo,
- un estudio longitudinal descriptivo,
- dos estudios observacionales retrospectivos.

Palabras Claves: impacted canine, periodontal surgery, orthodontic treatment; closed surgical approach; impacted canines; surgical-orthodontic approach; periodontal evaluation; closed flap technique; impacted teeth; impacted maxillary canine; canine; periodontal health..

Casos clínicos tratados en el marco de la Especialidad En Ortodoncia, UAI

Primer caso: I. K.



Foto inicial extraoral frontal sonriendo.



Foto inicial intraoral frontal en oclusión.



Foto inicial intraoral lateral derecho.



Foto inicial intraoral lateral izquierdo.



Foto inicial intraoral oclusal superior.



Foto inicial intraoral oclusal inferior.



Radiografía panorámica inicial.

Paciente I.K.: caso complejo, con historia de dos tratamientos de ortodoncia fracasados. Presentaba deglución disfuncional, interposición lingual, falta de coincidencia de líneas medias, piezas dentarias 13 y 23 retenidas por palatino, agenesias de piezas dentarias 15 y 25, periodontitis con pérdida de inserción.

El tratamiento se llevo a cabo con aparatología fija de arco recto. Derivación para la liberación quirúrgica al cirujano donde realizo un colgajo palatino mas la osteotomía

para llegar a los caninos. A la pieza dentaria 2.3 por estar más incluida se le realizó una pequeña luxación, con el fin de que se moviera más rápido. Una vez liberados los caninos se procedió a la instalación de un orthorama de acero para la tracción de los caninos, de los cuales solo tuvo éxito la pieza 1.3. La pieza dentaria 2.3 sufrió una anquilosis en el proceso y tuvo que ser extraída. En el transcurso del tratamiento hubo reacciones no favorables, donde se produjo la rotación de los molares y el volcamiento de los premolares. Intervenimos retirando el orthorama y dejando descansar la boca un tiempo. Volvimos a colocar un nuevo orthorama de TMA y se continuó con la tracción.

En maxilar inferior se fueron cerrando los espacios con fuerzas livianas y teniendo en cuenta centrar la línea media. Se trato con arcos de acero de 0.018”.

Funcionalmente no tuvo un tratamiento ordenado y constante de fonoaudiología por lo cual la lengua sigue interponiéndose. La paciente quedo informada que de no corregir esto deberá utilizar las contenciones de por vida.



Tracción de caninos mediante el uso de un orthorama.

El caso se finalizó con el uso de gomas intermaxilares para lograr el engranaje y se

dejaron espacios para que el cirujano pudiera colocar los implantes de las piezas faltantes. Se llevo a cabo el retiro de la aparatología colocando una contención fija inferior y una placa termofrmada provisoria superior de 0,08", flexible y resistente a las fracturas, para conservar los espacios de los futuros implantes y prevenir el movimiento dentario.

No se logró cumplir con todos los objetivos del tratamiento planteados, pero la paciente recupero una pieza retenida, la inserción de los incisivos inferiores, y oclusión en el sector posterior.



Foto final intraoral frontal.

En el mes de octubre del 2022; por cuestiones de lejanía se le pidió a la paciente tomarse los valores periodontales por un profesional, para hacer un control a distancia, los cuales fueron:

- PROFUNDIDAD AL SONDAJE: PD 1.3: 3mm (MV); 2mm (V); 2mm (DV)
- TEJIDO KERATINIZADO PD 1.3: 7mm

Valores acordes a las normas de salud periodontal.

Segundo caso: J. C.



Foto extraoral inicial frontal



Foto inicial frontal intraoral



Foto inicial oclusal superior



Foto inicial oclusal inferior



Foto inicial lateral izquierdo



Foto inicial lateral derecho



RADIOGRAFIA PANORAMICA INICIAL

Esta paciente presentaba una leve alteración en el sentido transversal del maxilar Superior (estrechez), además de la pieza dentaria 2.3 retenida por palatino.

Se sugiere realizar una primera etapa de disyunción la cual rechaza, por lo que se opto por un tratamiento alternativo con aparatología fija donde solo se tendrá como objetivo alinear, redondear, expandir las arcadas y lograr la tracción de la pieza retenida.

Se inicio con el armado primero en el maxilar superior con la correspondiente secuencia de arcos, y se derivó al cirujano para la liberación del canino.

La cirugía esta vez no fue con colgajo de espesor total; sino que se realizo una ventana sobre la mucosa del paladar y no se le practico la luxación.

Una vez realizada la cirugía se instalo el orthorama y comenzamos la tracción (en un principio con cadeneta, luego doble arco).



Foto intermedia de tracción con doble arco.

Se continuo con el armado inferior, con su correspondiente secuencia de arcos mas stripping para compensar la tendencia de clase III y uso de gomas.

No fue necesario el uso de gomas criss-cross planteadas en el plan de tratamiento.

Se le indicaron gomas de engranaje y se finalizo el caso con todos los objetivos planteados logrados.



Foto final frontal.



Foto final lateral izquierdo.

En el mes de octubre del 2022 realizamos un control a distancia; donde solicitamos se nos remitan los valores periodontales.

Los resultados fueron:

- PROFUNDIDAD AL SONDAJE PD 23: 3mm(MV); 1mm (V); 1mm(DV)
- TEJIDO KERATINIZADO PD 23: 8mm

Valores acordes a las normas de salud periodontal.

COMPARACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ARTÍCULOS REVISADOS

AUTOR	OBJETIVO	UNIDAD	VARIABLE INDEPENDIENTE	RESULTADOS
Quirynen M. et al., 2000	Evaluar el resultado periodontal a largo plazo de un abordaje periodontal ortodóncico combinado para dientes impactados en comparación de dentales contralaterales erupcionados espontáneamente	38 pacientes con exposición quirúrgica de un diente impactado.	Abordaje quirúrgico cerrado.	No hubo diferencias significativas entre los grupos de prueba y control, a excepción del ancho gingival que fue de 1mm más grande para los dientes erupcionados espontáneamente. Casi todos los parámetros fueron levemente más altos para los dientes extruidos (Profundidad al sondaje, cantidad de recesión gingival, tendencia al sangrado, ancho gingival vestibular, pérdida ósea radiográfica y reabsorción radicular).
Crescini A et al., 2007	Evaluar la influencia de las características radiográficas previas al tratamiento en la duración de la tracción ortodóncica activa y el estado periodontal postratamiento (PD Y KT) de los caninos maxilares impactados tratados mediante un tratamiento combinado	168 pacientes con caninos impactados unilaterales (125 maxilares) o bilaterales (43).	variables radiográficas (a- angulo, distancia-d y sector-s), sexo, edad, impactación, lateral y ubicación.	Tanto PD y KT no presentaron diferencias significativas al final del tratamiento con respecto a ninguna de las variables consideradas, por lo que no son indicadores de pronóstico del estado periodontal final de caninos reposicionados pero si para la duración de la tracción ortodóncica.

<p>Crescini A. et al., 2007</p>	<p>quirúrgico ortodóncico (cerrado). Evaluar y comparar el estado periodontal (PD, KT y REC) de caninos impactados intraóseos unilaterales mediante la combinación de un tratamiento quirúrgico ortodóncico con el de caninos contralaterales erupcionados normalmente.</p>	<p>125 pacientes con 125 caninos impactados unilaterales.</p>	<p>Abordaje quirúrgico ortodóncico cerrado.</p>	<p>Al final del tratamiento de ortodoncia la PD y KT de los 125 caninos impactados fueron más altos. Solo 1 canino mostró una recesión (1mm). En el seguimiento (58 pacientes) los dos grupos no fueron significativamente diferentes. Esta técnica permitió simular un patrón de erupción fisiológica con buen estado periodontal.</p>
<p>Agrawal N. et al., 2011</p>	<p>Describir el manejo clínico de un canino maxilar impactado por vestibular descubierto por una cirugía de Colgajo</p>	<p>1 paciente con un canino maxilar derecho impactado.</p>		<p>Luego del tratamiento había 5 mm de encía adherida por vestibular del canino expuesto, sin evidencia de recesión.</p>
<p>Bariani. B. R. C. et al., 2017</p>	<p>apical seguido de tratamiento de ortodoncia. Realizar una tracción controlada del canino superior izquierdo impactado, utilizando una técnica de erupción cerrada (Téc. VISTA y TAD) para</p>	<p>1 paciente con canino maxilar izquierdo impactado.</p>		<p>Todas las piezas en posición adecuada y mantenimiento de la salud periodontal.</p>

<p>Bollero P. et al., 2017</p>	<p>prevenir la recesión gingival; mantener la relación de resalte, sobremordida horizontal, clase I y perfil facial; corregir la línea media mandibular; y que se posicionen correctamente el canino inferior derecho.</p>	<p>28 pacientes con un canino maxilar impactados. 14 (PIC) y 14 (BIC).</p>	<p>Técnica quirúrgica cerrada.</p>	
<p>Lee J. Y. et al., 2018</p>	<p>Es evaluar el estado periodontal de caninos impactados palatal y bucalmente que fueron expuestos con técnica cerrada, y compararlos con los caninos controlaterales.</p>	<p>54 pacientes con un canino un canino maxilar impactado por vestibular.</p>	<p>Técnica erupción cerrada.</p>	<p>Los caninos PIC no tuvieron diferencias significativas en el estado periodontal postratamiento con sus contralaterales. En comparación con los del grupo BIC, presentaban una mayor profundidad de bolsa. El KT fue mayor en el lado de prueba en comparación con el lado control.</p>
<p>Mummolo S. et al., 2018</p>	<p>Evaluar los resultados periodontales de caninos maxilares impactados por vestibular después de una técnica de erupción cerrada y para identificar indicadores radiográficos</p>		<p>Técnica quirúrgica abierta.</p>	<p>Los caninos impactados tenían una mayor recesión gingival, menos inserción y uniones mucogingivales posicionadas más coronalmente que los caninos contralaterales.</p>

<p>Nowzari H. et al., 2018</p> <p>Lin J. H. et al., 2019</p>	<p>previos al tratamiento que influyen en estos cambios.</p> <p>Diferencias entre parámetros de salud periodontal entre BIMC y PIMC después del tratamiento quirúrgico ortodóncico con técnica abierta y comparado con los caninos contralaterales.</p> <p>Evaluar el impacto de la técnica quirúrgica cerrada en los tejidos periodontales y el resultado estético.</p> <p>Recuperar el UL3 impactado (Téc. VISTA y OBS), alinear la dentición y retraer los labios.</p>	<p>10 pacientes con BIMC unilateral y 9 pacientes con PIMC unilateral.</p> <p>24 pacientes. Dientes impactados.</p> <p>1 paciente con un canino superior izquierdo impactado por vestibular.</p>	<p>Técnica quirúrgica con colgajo cerrado.</p>	<p>En el grupo BIMC los valores de tejido queratinizado fueron significativamente más bajos, con pérdida de inserción periodontal en incisivos laterales adyacentes (PD). El estado periodontal del de PIMC no se vio afectado.</p> <p>No se notó pérdida ósea radiográfica, los márgenes gingivales con apariencia estética similar a los dientes contralaterales. Resultados estéticos y de salud periodontal durante el promedio de 10 años después del tratamiento.</p> <p>El tejido queratinizado alrededor del UL3 era aceptable, pero debe seguirse a largo plazo.</p>
--	---	--	--	---

De acuerdo con los niveles de evidencia que tiene el tema y grado de recomendación (según la US Agency for Health Research and Quality) en rangos generales se podría decir, que el mismo sería Nivel Ib con un Grado de recomendación A, ya que la evidencia proviene de, al menos, un ensayo controlado aleatorizado.

DISCUSION

Elegir una técnica correcta a veces es confuso. A menudo el manejo de un canino impactado conduce a un ancho inadecuado de la encía adherida, lo que podría ser un posible riesgo de una futura recesión gingival y complicaciones asociadas. El éxito del procedimiento esta influenciado por el grado de impactación y edad del paciente. Tres son los factores que pueden influir en el estado periodontal postratamiento después de la exposición quirúrgica, como el lado de impactación, la técnica quirúrgica realizada y la fuerza de ortodoncia empleada.

Este cuadro comparativo es una herramienta mas a la hora evaluar y realizar nuestro plan de tratamiento ya que nos permite visualizar las diferentes técnicas con sus resultados a largo plazo.

La mayoría de estos hallazgos citados en esta revisión bibliográfica se investigaron sobre bases dimensionales. Quedando a libre estudio futuras investigaciones, bien diseñadas que utilicen modalidades de imágenes tridimensionales como tomografía computarizada. La tomografía axial computada y la reconstrucción 3D podrían ayudar a dilucidar los resultados periodontales después de procedimientos de erupción cerrada y determinar los predictores previos al tratamiento. Otra cuestión a tener en cuenta es que en ningún estudio se midió el ancho de la mucosa masticatoria de la cresta alveolar que podrían influenciar en la encía queratinizada que rodea al canino. Tampoco se cuantificó la cantidad de rotación de los caninos que también puede influenciar en las respuestas periodontales.

CONCLUSIÓN

Luego de evaluar los distintos artículos, se puede llegar a la conclusión de que la técnica quirúrgica cerrada (colgajo) combinada con una adecuada ortodoncia es un tratamiento con excelentes resultados estéticos y salud periodontal a largo plazo. Este tipo de abordaje permite que los caninos impactados por vestibular, al ser traccionados, simulen un patrón de erupción fisiológica lo que lleva a una alineación correcta y un buen estado periodontal.

Como se comentó anteriormente de acuerdo a la localización de la impactación se pueden utilizar dos técnicas quirúrgicas diferentes, las técnicas abiertas y las técnicas cerradas.

Dentro de las técnicas abiertas la más utilizada es el colgajo posicionado apical que está indicada en los casos de impactación submucosa. Esta técnica tiene la ventaja de preservar encía queratinizada y permite observar el movimiento del diente. Pero presenta desventajas como sangrado, dificultad en la colocación del dispositivo de fijación, remoción excesiva de hueso y tejido blando. Está asociada a problemas periodontales posteriores como recesiones gingivales, pérdida ósea, disminución del ancho del tejido queratinizado, curación periodontal retardada e inflamación gingival. Cuando la impactación es intraósea se prefiere la utilización de técnicas quirúrgicas cerradas, ya que se requiere un manejo más delicado, tanto de los tejidos blandos como del hueso, y así acceder a la corona del diente evitando el daño periodontal severo. La exposición es mínima, reduce el sangrado, facilita la colocación del dispositivo de fijación, mejora el proceso de curación y el estado periodontal final son óptimos. Esta exposición mínima del diente impactado conducirá a condiciones periodontales postratamiento más favorables.

De acuerdo a la literatura el método de fijación del aditamento de ortodoncia también influye en el resultado periodontal. Con la introducción de la técnica de grabado ácido la exposición se podría limitar y ser más conservador.

Nuevas técnicas quirúrgicas cerradas, como la técnica VISTA de Zadeh (Su et al. modificó la técnica de acceso al túnel subperióstico de incisión vertical de Zadeh) permite el movimiento horizontal de canino, sin comprometer las piezas adyacentes, preservando los márgenes gingivales y disminuyendo la intrusión. Es considerada una técnica más conservadora con un abordaje mínimamente invasivo. Pero en la literatura sólo existen reportes de casos y no estudios experimentales, por lo que la evidencia es escasa.

Considerando las distintas alternativas terapéuticas para los caninos impactados por vestibular se cree que las técnicas quirúrgicas cerradas son procedimientos que aun en la literatura presentan buenos resultados periodontales a largo plazo. Teniendo en cuenta que el tratamiento será exitoso si una vez posicionada la pieza dentaria, presenta un periodonto sano con una cantidad de encía adecuada que se va asociar a un surco poco profundo, un epitelio de unión sólo en contacto con el esmalte, tejido conectivo y hueso crestral cerca de la unión cemento- esmalte.

ANÁLISIS DE LOS TRABAJOS

TRABAJO 1:

Volume 71 • Number 11

Periodontal Health of Orthodontically Extruded Impacted Teeth. A Split-Mouth, Long-Term Clinical Evaluation

Marc Quirynen,* Danny G. Op Heij,[†] Annelies Adriansens,* Heidi M. Opdebeeck,[†] and Daniel van Steenberghe*

Background: Impaction of front teeth (often upper canines) can result in esthetic, functional, and phonetic problems, in addition to root resorption and chronic or acute infections. Most impacted front teeth can be extruded orthodontically after minor periodontal surgery. The purpose of this retrospective study was to examine the periodontal outcome of surgically exposed and orthodontically extruded impacted teeth compared with the spontaneously erupted contralateral teeth.

Methods: A total of 38 patients, who had been treated by a combined surgical and orthodontic approach (closed eruption technique by same periodontist and 2 associated orthodontists), underwent a periodontal re-examination after 4 to 10 years. Periodontal parameters (plaque and gingivitis indices, probing depth, bleeding on probing, gingival recession and width, bone level, and root resorption) of the orthodontically extruded teeth (test) were scored and compared with those of the contralateral naturally erupted teeth (control) in a masked set-up.

Results: No significant differences could be detected between test and control teeth, except for the gingival width, which was 1 mm larger for the spontaneously erupted teeth.

Conclusions: The data indicate that orthodontic extrusion of impacted front teeth does not jeopardize their periodontal health. This procedure appears to be a satisfactory alternative to extraction and/or transplantation. *J Periodontol* 2000;71:1708-1714.

KEY WORDS

Canine; incisor; periodontium/physiology; tooth, impacted/therapy; tooth, impacted/adverse effects; orthodontics, corrective.

* Department of Periodontology, Faculty of Medicine, School of Dentistry, Oral Pathology and Maxillo-Facial Surgery, Catholic University of Leuven, Leuven, Belgium.

[†] Private practice, Leuven.

The frequency of tooth impaction follows a fairly constant pattern.¹

The teeth most frequently impacted are the mandibular third molars followed, in decreasing frequency, by maxillary third molars, maxillary cuspids, mandibular cuspids, premolars, and incisors. In the anterior part of the mouth, the maxillary canine is the most frequently impacted tooth with an incidence of 1% to 3%.¹⁻³

Unlike third molars, maxillary canines and—to a lesser extent—other front teeth are essential for the continuity of the dental arch. They play a key role in establishing and maintaining the form and function of the dentition and are also important from an esthetic point of view.⁴ Logically, efforts should be deployed to maintain these teeth rather than to extract them. Moreover, impacted teeth can cause numerous problems such as resorption or migration of neighboring roots,⁵ loss of arch length, mucosal perforation underneath a denture, dentigerous cyst formation, local infections, referred pain, etc.^{6,7}

As an alternative approach to extraction, attempts have been made, with limited success, to surgically autotransplant impacted teeth into prepared bony sockets. With proper endodontic treatment and non-rigid fixation for a shortened period of time, medium-term success rates up to 90% have been obtained in expert hands.^{8,9} Others have tried surgical excision of the tissues overlying

1708

TÍTULO: Salud periodontal de dientes impactados extruidos ortodóncicamente. Una evaluación clínica de boca partida a largo plazo.

AUTORES: Marc Quirynen, Danny G. Op Heij, Annelies Adriansens, Heidi M. Opdebeeck, and Daniel van Steenberghe.

LUGAR DE TRABAJO: Departamento de Periodoncia, Facultad de Medicina, Facultad de Odontología, Patología Oral y Cirugía Maxilofacial, Universidad Católica de Lovaina, Lovaina, Bélgica. Consulta privada, Lovaina.
J Periodontol 2000;71:1708-1714.

RESUMEN:

Antecedentes: la impactación de las piezas dentarias (a menudo caninos superiores) puede resultar en problemas estéticos, funcionales y fonéticos, además de reabsorción radicular e infecciones crónicas o agudas. La mayoría de los dientes frontales impactados pueden extruirse ortodónticamente después de una cirugía periodontal menor. El propósito de este estudio retrospectivo fue examinar el resultado periodontal de las piezas dentarias impactadas expuestas quirúrgicamente y extruidas por ortodoncia en comparación con las piezas dentarias contralaterales erupcionados espontáneamente.

Métodos: Un total de 38 pacientes, que habían sido tratados mediante un abordaje combinado quirúrgico y ortodóncico (técnica de erupción cerrada por el mismo periodoncista y 2 ortodoncistas asociados), fueron sometidos a un re-examen periodontal después de 4 a 10 años. Los parámetros periodontales (índices de placa y gingivitis, profundidad de sondaje, sangrado al sondaje, recesión y ancho gingival, nivel óseo y reabsorción radicular) de los dientes extruidos ortodónticamente (prueba) se calificaron y compararon con los de los dientes contralaterales erupcionados naturalmente (control) en una configuración enmascarada.

Resultados: No se pudieron detectar diferencias significativas entre los dientes de trabajo y de control, a excepción del ancho gingival, que fue 1mm más grande para los dientes erupcionados espontáneamente.

Conclusiones: Los datos indican que la extrusión ortodóncica de las piezas dentarias impactadas no compromete su salud periodontal. Este procedimiento parece ser una alternativa satisfactoria a la extracción y / o el trasplante.

PALABRAS CLAVE:

Canino; incisivo; periodonto / fisiología; diente, impactado / terapia; diente, impactado / efectos adversos; ortodoncia, correctiva.

INTRODUCCIÓN:

En la parte anterior de la boca, el canino maxilar es el diente impactado con mayor frecuencia con una incidencia del 1% al 3% .1-3.

A diferencia de los terceros molares, los caninos superiores y, en menor medida, otros dientes anteriores son esenciales para la continuidad del arco dentario. Desempeñan un papel clave en el establecimiento y mantenimiento de la forma y función de la dentición y también son importantes desde el punto de vista estético.

Los métodos tanto para el abordaje quirúrgico como para el accesorio de ortodoncia fueron avanzando con el tiempo. Varios autores informaron que una exposición completa de las coronas de los caninos impactados durante la intervención quirúrgica antes de la extrusión de ortodoncia resultó en una pérdida significativamente mayor en la inserción al finalizar el tratamiento de ortodoncia que cuando el hueso subyacente se retiró de forma conservadora y el colgajo mucoperiostico se suturó hacia atrás. Sus hallazgos implicaron que la exposición quirúrgica mínima del diente impactado conducirá a condiciones periodontales más favorables posteriormente. Sin

embargo, el método de fijación ortodóncica también influye en el resultado periodontal. Se sabe que la técnica de lazo (que implica la colocación de un alambre de ligadura alrededor del cuello del diente después de la extracción del hueso debajo de la unión cemento-esmalte) causa daño irreversible al diente impactado, como pérdida de la unión periodontal, anquilosis, e incluso reabsorción radicular externa. Con la introducción de la técnica de grabado con ácido, la exposición quirúrgica de la corona no erupcionada podría limitarse a un área suficiente para acomodar el botón de ortodoncia. **La hipótesis era que una técnica en la que el área de exposición quirúrgica se mantuviera al mínimo para acomodar un mini ojal, en combinación con un manejo ortodóncico cuidadoso de la extrusión, no tendría ningún efecto perjudicial en el estado de salud periodontal de los dientes extruidos o sus vecinos.**

OBJETIVO:

Evaluar el resultado periodontal a largo plazo de un abordaje periodontal-ortodóncico combinado (erupción cerrada aplicando la técnica de grabado ácido y cirugía conservadora) como tratamiento para dientes impactados en comparación con dientes contralaterales erupcionados espontáneamente.

Variables:

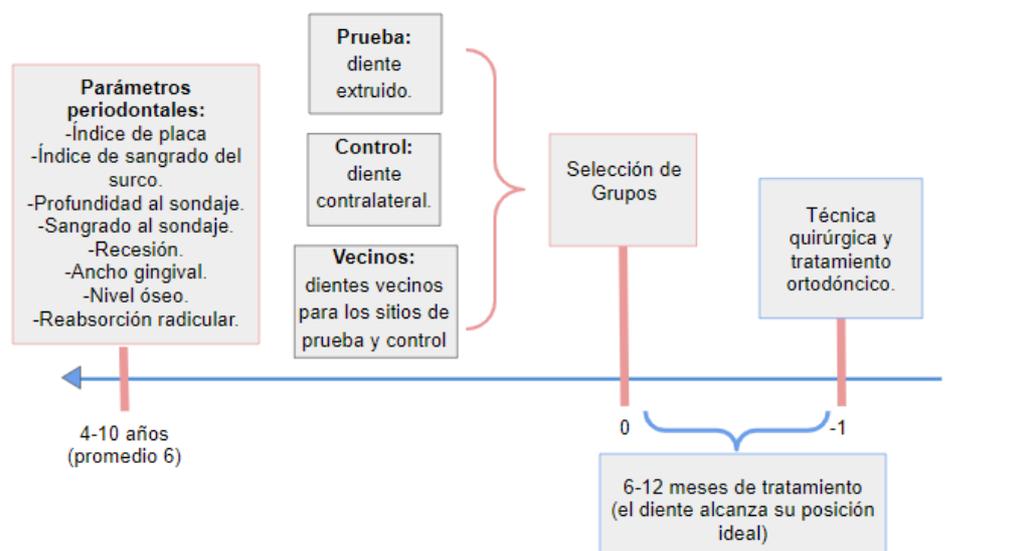
Variable independiente: abordaje quirúrgico cerrado.

Variable dependiente: evaluación de los parámetros periodontales.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Tipo de diseño: Longitudinal analítico retrospectivo de caso y control, Pic (propio individuo como control)

Esquema:



Unidad experimental:

Treinta y ocho pacientes que habían sido tratados en el Departamento de Periodoncia del Hospital Universitario de Lovaina por una exposición quirúrgica de un diente impactado se ofrecieron voluntariamente para un chequeo periodontal varios años después de completar su tratamiento de ortodoncia (rango de 4 a 9; promedio de 6). Los 38 pacientes (rango de edad de 17 a 51 años; media de 22 en el seguimiento) habían sido tratados quirúrgicamente por el mismo periodoncista y 2 ortodoncistas de la misma práctica privada. Ambos equipos siguieron siempre el mismo procedimiento. Veintiséis pacientes tenían un canino maxilar impactado, 3 tenían caninos maxilares impactados bilateralmente, 5 tenían un incisivo central o lateral impactado en el maxilar y 4 tenían un premolar impactado o un canino en la mandíbula .

Parámetros periodontales:

Todos los pacientes fueron examinados por un periodoncista a quien se le pidió que examinara 3 dientes dos veces en ambos cuadrantes del maxilar superior o inferior, involucrando los dientes impactados y vecinos extruidos (un diente en cada sitio). Para evitar cualquier sesgo, no se informó al examinador qué diente / dientes se habían extruido ortodoncicamente para que el análisis se enmascara.

Los siguientes parámetros se registraron en orden secuencial:

Para los dientes de trabajo, control y Ramfjord (este último representa el estado general del paciente), el índice de sangrado del surco se midió en 6 sitios por diente (mesial, central y distal; tanto bucal como palatino), con puntajes que varían de 0 a 5. La extensión de la placa (índice de placa Navy modificado) 19 se registró (los mismos sitios) después de la revelación de la placa con una solución acuosa de eritrosina al 4%, con puntuaciones de 0 a 3.

Para los dientes de trabajo, control y vecinos, se registraron parámetros adicionales:

1. *Profundidad de sondaje* al 0.5 mm \pm más cercano (bucal y palatino en cada raíz, y en cada sitio proximal, tanto bucal como palatino).
2. *Cantidad de recesión o sobrecrecimiento gingival* (es decir, la distancia desde la unión cemento-esmalte [CEJ] al margen gingival) al 0,5 mm más cercano en los mismos sitios que la profundidad de sondaje utilizando la misma sonda (una pseudo-bolsa que da un valor negativo).
3. *Tendencia al sangrado* 20 segundos después de sondear la profundidad de la bolsa (puntuaciones: ausente = 0 o presente = 1).
4. *Ancho gingival vestibular* al 0.5 mm más cercano (vestibular en cada raíz y en cada sitio proximal) por medio de la misma sonda periodontal.
5. *Pérdida ósea radiográfica* (medida con un calibre) de radiografías intraorales paralelas de cono largo, aplicando soportes de película especiales y estandarizando,

en la medida de lo posible, según las condiciones, la inclinación entre el tubo de rayos X, el diente y la película; La pérdida ósea se diagnosticó cuando la distancia entre el nivel del hueso marginal y la unión amelocementaria excede 1,5 mm.

6. *Reabsorción radicular* utilizando las radiografías intraorales mencionadas anteriormente (puntuación 0 = ausencia clara de reabsorción; puntuación 1 = situación dudosa; puntuación 2 = signos claros de reabsorción visibles).

Técnica quirúrgica y tratamiento de ortodoncia:

Técnica de erupción cerrada con cirugía conservadora: Para los dientes impactados por vía palatina o bucal profunda, se utilizó esta técnica.

El procedimiento involucró los siguientes pasos consecutivos:

1. Después de la anestesia local, se realizó una incisión palatina desde la cara mesial del primer molar superior hasta el incisivo central del mismo lado para obtener el acceso quirúrgico necesario para la técnica de grabado ácido sin comprometer la integridad del periodonto de los dientes adyacentes. La incisión fue intrasulcular (especialmente cuando el canino estaba ubicado cerca de la zona cervical de los dientes) o aproximadamente a 4 mm del margen gingival; este último mejoró la visibilidad y el control del sangrado.

Se necesitaba una incisión paramediana del incisivo central para un acceso óptimo.

2. Se elevó un colgajo de espesor total y se localizó el diente visualmente o sondeando a través del hueso con un explorador afilado.

3. Se expuso la mitad coronal de la corona raspando el hueso y el tejido blando suprayacente (el folículo). Se tuvo cuidado de no causar lesiones en el área cervical del canino.

4. La superficie del esmalte se limpió y se secó. Para reducir el sangrado, una esponja de gasa impregnada con un anestésico local que contiene un vasoconstrictor se insertó en el campo quirúrgico y / o se aplicó compresión durante varios minutos. Nunca hubo necesidad de electrocoagulación. La corona se grabó con ácido y, después de enjuagar con solución salina y secar, se pegó el aditamento (conectado a un alambre o cadena de ligadura) a la corona del diente con adhesivo de unión. El aditamento se colocó lo más cerca posible del borde incisal para brindar el máximo control del movimiento.

5. Después de enjuagar vigorosamente el campo quirúrgico, se reposicionó y suturó el colgajo mucoperióstico, dejando una pequeña abertura para que pasara el alambre. Si estaba indicado, se hizo una pequeña fenestración en el colgajo para pasar el alambre.

6. Después de una semana de curación, el ortodoncista tiró del alambre conectado al aditamento. La tracción se proporcionó a través de un lazo elástico que conecta el alambre con el aparato (por ejemplo, un arco de alambre de acero inoxidable 0.016 × 0.022 o acero inoxidable 0.017 × 0.025 en combinación con un gancho en el arco palatino y / o un botón pegado a un diente). La activación de la tracción se realizó cada 3 semanas.

7. Después de la erupción, se colocó un bracket regular en la superficie bucal y se guió el canino hacia su posición normal. Dependiendo de su posición ectópica original, el canino alcanzaría su posición final después de 6 a 12 meses de cuidadoso movimiento supervisado.

Colgajo reposicionado apicalmente para caninos impactados por vestibular (palpables) (colgajo de ventana):

Cuando el canino impactado se localizó por vestibular, no muy apicalmente a la unión mucogingival, se preparó un colgajo de espesor parcial a partir del área desdentada, salvando una banda de encía. El ancho (mesio-distal) fue ligeramente mayor que el ancho del diente impactado. Además de la incisión crestal, se hicieron 2 incisiones de liberación que se extendían hacia el vestíbulo para poder reposicionar apicalmente el colgajo de espesor dividido. Se expuso la mitad de la corona y se raspó el folículo de tejido conectivo de la parte expuesta de la corona. El colgajo se suturó de tal manera que la parte incisal de la corona quedó expuesta; el CEJ y al menos 3 mm de la corona se cubrió con el colgajo. El reposicionamiento del colgajo se facilitó cuando, al mismo tiempo, se pegó un soporte a la superficie del esmalte. Esto último también redujo la necesidad de un paquete de cicatrización quirúrgico para evitar el crecimiento excesivo del tejido adyacente.

Tanto los exámenes clínicos como radiográficos (radiografía de cono largo, radiografías oclusales) dieron alguna indicación de la posición del canino. Los caninos profundamente afectados a veces eran muy difíciles de localizar. Para tales casos, no se aplicó una tomografía computarizada convencional o de alta resolución debido a la dosis radiográfica involucrada, que puede ser relevante en sujetos muy jóvenes.

Análisis estadístico:

Se realizó una comparación estadística (trabajo versus control) para los 26 sujetos con un solo canino maxilar impactado.

Grupos:

Prueba: diente extruido.

Control: diente contralateral.

Vecinos: dientes vecinos para los sitios de prueba y control

RESULTADOS:

Se resume la condición periodontal de los 38 dientes extruidos, vecinos y contralaterales (y dientes vecinos si están disponibles). Casi todos los parámetros fueron levemente más altos para los dientes extruidos (excepto el ancho gingival que fue mayor para los dientes de control), pero las diferencias con los dientes erupcionados espontáneamente no alcanzaron significación estadística. Los dientes vecinos tampoco mostraron diferencias (lado de trabajo versus lado de control), excepto por la mayor frecuencia de reabsorción radicular para los dientes próximos al canino impactado.

Table 1.**Periodontal Parameters From All Extruded, Control, and Neighboring Teeth**

Parameter	Extruded (n = 38)		Contralateral (n = 32)*		Adjacent Extruded Teeth (n = 38)		Adjacent Non-Extruded Teeth (n = 32)*		Ramfjord Teeth	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Sulcus bleeding Index	0.19	0.19	0.17	0.19	-	-	-	-	0.27	0.17
Plaque index	0.60	0.50	0.50	0.59	-	-	-	-	0.86	0.34
Probing depth	2.57	0.56	2.49	0.33	2.57	0.29	2.50	0.29		
Bleeding/probing	0.43	0.33	0.41	0.35	0.36	0.27	0.42	0.26		
Gingival recession	0.08	0.34	0.01	0.06	0.02	0.07	0.04	0.12		
Gingival width	4.42	1.08	4.64	1.05	4.82	0.84	5.02	0.74		
Bone loss	0.21	0.40	0.10	0.36	0.29	0.44	0.12	0.24		
Root resorption	2 × 2; 9 × 1		2 × 2; 5 × 1		8 × 2; 10 × 1		3 × 2; 5 × 1			

Los parámetros periodontales de pacientes con caninos maxilares impactados unilateralmente (n = 26).

Los análisis estadísticos (concepto de boca dividida) mostraron un ancho gingival significativamente menor (4.5 mm versus 4.8 mm) y un nivel óseo más apicalmente localizado, alrededor de los dientes extruidos en comparación con los dientes contralaterales.

Ocho dientes extruidos y solo 1 diente de control mostraron un nivel óseo 0,5 mm más apical de lo que generalmente se acepta en condiciones óptimas. Ninguno de los otros parámetros, incluida la profundidad de sondeo, fue diferente.

No se pudieron detectar diferencias entre los dientes impactados labial o palatalmente. Solo un canino extruido y uno de control mostraron claros signos radiológicos de reabsorción radicular.

Table 2.**Intra-Subject Comparison of Periodontal Parameters From Extruded and Spontaneously Erupted Maxillary Canines (n = 26)**

Parameter	Extruded		Contralateral		Adjacent Extruded Teeth		Adjacent Non-Extruded Teeth	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Sulcus bleeding index	0.19	0.19	0.18	0.19	-	-	-	-
Plaque index	0.57	0.48	0.44	0.59	-	-	-	-
Probing depth	2.44	0.31	2.44	0.27	2.55	0.29	2.48	0.27
Bleeding/probing	0.48	0.35	0.38	0.33	0.41	0.27	0.41	0.26
Gingival recession	0.05	0.18	0.01	0.07	0.03	0.08	0.03	0.09
Gingival width	4.46*	1.17	4.79	0.90	4.91	0.71	5.06	0.72
Bone loss	0.15	0.27	0.02	0.10	0.31	0.38	0.10	0.20
Root resorption	1 × 2; 1 × 1		1 × 2; 2 × 1		3 × 2; 5 × 1		1 × 2; 2 × 1	

DISCUSIÓN:

Los datos de este estudio retrospectivo indican claramente que un abordaje combinado quirúrgico-ortodóncico (erupción cerrada aplicando la técnica de grabado ácido y cirugía conservadora) como tratamiento para los dientes impactados no tiene un impacto negativo en el estado periodontal ni del diente erupcionado ni de los dientes adyacentes.

Estas observaciones contrastan con las de Becker et al., quienes informaron diferencias estadísticamente significativas en el soporte óseo entre caninos extruidos y contralaterales con erupción espontánea. La exposición mínima de la corona quirúrgica utilizada en nuestros casos y el cuidadoso movimiento de ortodoncia podrían explicar los resultados periodontales más favorables. De hecho, una exposición quirúrgica más extensa puede introducir una laceración grave de la cutícula del esmalte y la unión del tejido epitelial y conectivo.

Kohavi y colaboradores también sugirieron que los movimientos que requieren fuerzas ligeras (p. Ej., Inclinación y extrusión) causan menos pérdida ósea que movimientos que requieren grandes fuerzas (p. ej., torque) durante la tracción del diente impactado.

La recesión gingival, como lo mencionaron Wisth et al., también parece ser una complicación del procedimiento quirúrgico mencionado anteriormente. Algunos autores prefieren una exposición quirúrgica del diente impactado sin la colocación de un auxiliar, lo que permite una erupción natural.

Las principales desventajas de este abordaje son la erupción dental espontánea muy lenta, el aumento del tiempo de tratamiento y la incapacidad de influir en la ruta de la erupción.

CONCLUSIÓN:

Se puede concluir que la técnica de erupción cerrada con cirugía periodontal conservadora y ortodoncia cuidadosa es un tratamiento con excelentes resultados a largo plazo. Por lo tanto, debe recomendarse como el tratamiento de elección para los dientes retenidos, al menos cuando su posición y ausencia de anquilosis permiten que se produzca la erupción.

TRABAJO 2:

Original Article

Orthodontic and Periodontal Outcomes of Treated Impacted Maxillary Canines

An Appraisal of Prognostic Factors

Aldo Crescini¹; Michele Nieri²; Jacopo Buti³; Tiziano Baccetti⁴; Giovan Paolo Pini Prato⁵

ABSTRACT

Objective: To evaluate the influence of pretreatment radiographic features (α -angle, d-distance, and s-sector) on (1) the duration of active orthodontic traction and (2) the posttreatment periodontal status (pocket depth [PD] and keratinized tissue width [KT]) of impacted maxillary canines treated by a combined surgical (flap approach) and orthodontic (direct traction to the center of the ridge) treatment.

Material and Methods: A study population of 168 patients (168 canines) was evaluated. Multiple regression analysis was used.

Results: Pretreatment radiographic variables were associated significantly with the duration of orthodontic traction. Age, sex, and site of impaction did not significantly affect the duration of traction. No significant differences in PD and KT were present at the end of surgical-orthodontic treatment with respect to any of the variables considered. The analysis of PD and KT variables after orthodontic treatment revealed a healthy periodontium.

Conclusions: α -angle, d-distance, and s-sector are valid indicators for the duration of orthodontic traction. They are not prognostic indicators of final periodontal status of orthodontically-repositioned canines.

KEY WORDS: Impacted canine; Panoramic radiographs; Prognosis; Surgical-orthodontic approach; Periodontal evaluation

INTRODUCTION

The prevalence of impaction of maxillary canines in Western populations ranges from 1% to 3%.¹ An impaction is diagnosed when the tooth is in an infraosseous position after the expected time of eruption, whereas tooth displacement is identified as an anomalous infraosseous position of the canine before the expected time of eruption. Interceptive treatment strat-

egies have been proposed for the displaced canine,²⁻⁴ whereas a surgical-orthodontic approach is needed in case of impaction.

The treatment of an impacted maxillary canine is not completed merely with its orthodontic alignment. Final periodontal health is a fundamental key to evaluate the success of therapy for impacted maxillary canines. In previous publications,^{5,6} a combined surgical (flap) and orthodontic (direct traction towards the center of the ridge) approach has been proposed with the aim of simulating the physiological eruption pattern of the canine.

From the point of view of prognostic evaluation of canines with an anomalous infraosseous position, radiographic variables visible on panoramic radiographs have been used: the angulation and the position of the tooth, the distance from the occlusal plane, and the possible superimposition on the roots of the adjacent teeth.⁷ The radiographic signs have been correlated to the probability of spontaneous eruption of displaced canines.⁸ More recently, the same indicators have been studied as pretreatment predictors for the outcomes of interceptive therapy of palatally displaced

¹ Adjunct Professor, Department of Orthodontics, University of Siena, Siena, Italy.

² Research Fellow, Department of Periodontology, University of Florence, Florence, Italy.

³ Assistant Professor, Department of Orthodontics, University of Florence, Florence, Italy, and TM Graber Scholar, Department of Orthodontics, University of Michigan, Ann Arbor, Mich.

⁴ Professor and Head, Department of Periodontology, University of Florence, Florence, Italy.

Corresponding author: Tiziano Baccetti, DDS, PhD, University of Florence, Via Ponte di Mezzo 46-48, 50127 Firenze, Italy (E-mail: t.baccetti@odontoi.unifi.it)

Accepted: September 2006. Submitted: August 2006.

© 2007 by The EH Angle Education and Research Foundation, Inc.

TÍTULO: Resultados ortodóncicos y periodontales de caninos maxilares impactados tratados. Una evaluación de los factores pronósticos

AUTORES: Aldo Crescini; Michele Nieri; Jacopo Buti; Tiziano Baccetti; Giovan Paolo Pini Prato.

LUGAR DE TRABAJO: Italia.
Angle Orthodontist, Vol 77, No 4, 2007

RESUMEN:

Objetivo: Evaluar la influencia de las características radiográficas previas al tratamiento (ángulo- α , distancia-d y sector-s) en la duración de la tracción ortodóncica activa y el estado periodontal posterior al tratamiento (profundidad de la bolsa [PD] y ancho del tejido queratinizado [KT]) de los caninos maxilares impactados tratados mediante un tratamiento combinado quirúrgico (abordaje con colgajo) y ortodóncico (tracción directa al centro de la cresta).

Material y métodos: Se evaluó una población de estudio de 168 pacientes (168 caninos). Se utilizó análisis de regresión múltiple.

Resultados: Las variables radiográficas previas al tratamiento se asociaron significativamente con la duración de la tracción ortodóncica. La edad, el sexo y el lugar de la impactación no afectaron significativamente la duración de la tracción. No se presentaron diferencias significativas en PD y KT al final del tratamiento quirúrgico-ortodóncico con respecto a ninguna de las variables consideradas. El análisis de las variables de PD y KT después del tratamiento de ortodoncia reveló un periodonto sano.

Conclusiones: el ángulo-a, la distancia-d y el sector-s son indicadores válidos para la duración de la tracción ortodóncica. No son indicadores pronósticos del estado periodontal final de caninos reposicionados ortodóncicamente.

PALABRAS CLAVE:

Canino impactado; Radiografías panorámicas; Pronóstico; Abordaje quirúrgico-ortodóncico; Evaluación periodontal

INTRODUCCIÓN:

La prevalencia de impactación de caninos maxilares en las poblaciones occidentales varía de 1% a 3% . Una impactación se diagnostica cuando el diente está en una posición infraósea después del tiempo esperado de erupción, mientras que el desplazamiento del diente se identifica como una posición infraósea anómala del canino antes del tiempo esperado de erupción. Se han propuesto estrategias de tratamiento interceptivo para el canino desplazado, mientras que en caso de impactación es necesario un abordaje ortodóncico-quirúrgico.

El tratamiento de un canino maxilar impactado no se completa simplemente con su alineación ortodóncica. La salud periodontal final es una clave fundamental para evaluar el éxito de la terapia. En publicaciones anteriores se ha propuesto un abordaje combinado quirúrgico (colgajo) y ortodóncico (tracción directa hacia el centro de la cresta) con el objetivo de simular el patrón de erupción fisiológica del canino.

Desde el punto de vista de la evaluación pronóstica de caninos con una posición infraósea anómala, se han utilizado variables radiográficas visibles en radiografías panorámicas: la angulación y posición del diente, la distancia al plano oclusal y la posible superposición en las raíces de los dientes adyacentes. Los signos radiográficos se han correlacionado con la probabilidad de erupción espontánea de caninos desplazados.

El propósito del presente estudio fue evaluar la influencia de las variables previas al tratamiento (con especial atención a las características radiográficas iniciales) en la duración de la tracción ortodóncica activa y el estado periodontal postratamiento (profundidad de la bolsa [PD] y ancho del tejido queratinizado[KT]) del canino maxilar impactado tratado mediante una técnica combinada quirúrgica (abordaje con colgajo) y ortodóncica (tracción directa hacia el centro de la cresta alveolar).

OBJETIVO:

Evaluar la influencia de las características radiográficas previas al tratamiento (ángulo-a, distancia-d y sector-s) en la duración de la tracción ortodóncica activa y el estado periodontal posterior al tratamiento (profundidad de la bolsa [PD] y ancho del tejido queratinizado[KT]) de los caninos maxilares impactados tratados mediante un tratamiento combinado quirúrgico (abordaje con colgajo) y ortodóncico (tracción directa al centro de la cresta).

Variables:

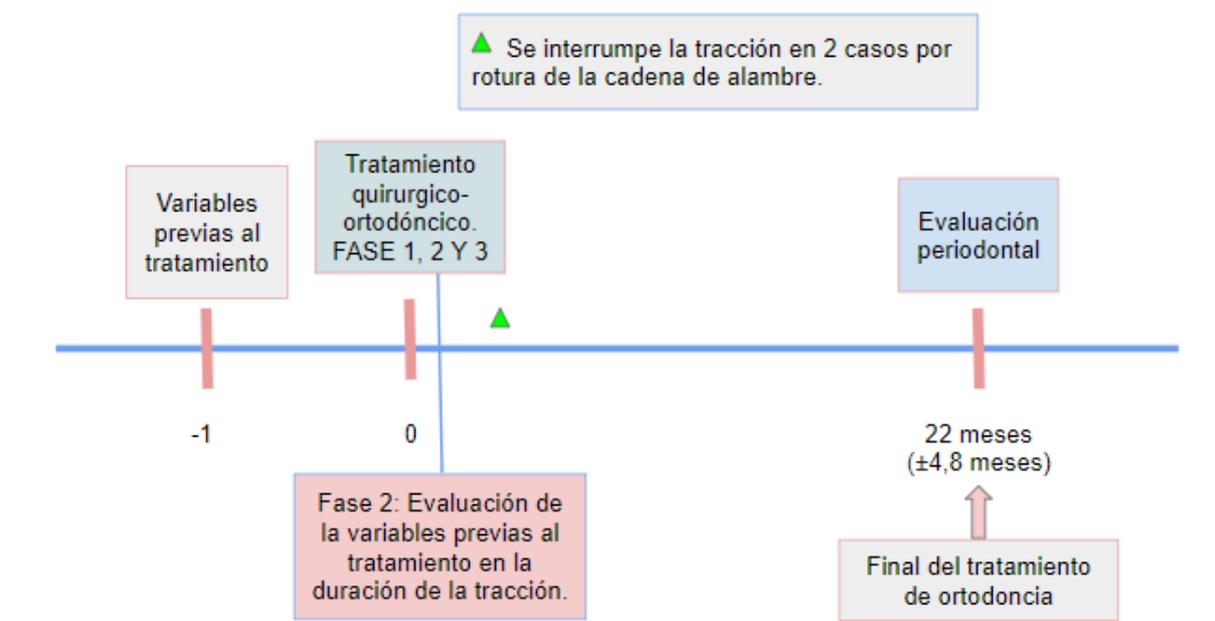
Variables independientes: variables radiográficas, sexo, edad, impactación (unilateral o bilateral), lateral (derecha o izquierda) y ubicación (palatina o bucal).

Variables dependientes: evaluar la duración de la tracción ortodóncica y el estado periodontal finalizado el tratamiento.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Tipo de diseño: **Estudio longitudinal descriptivo.**

Esquema:



Población de estudio:

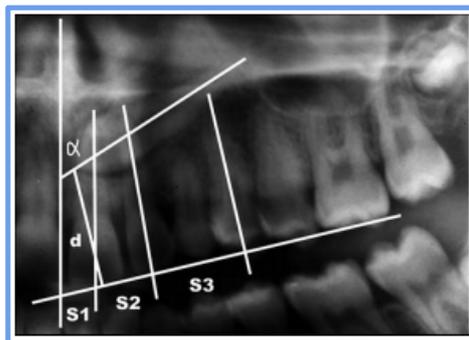
Un total de 168 pacientes con caninos maxilares impactados infraóseos unilaterales o bilaterales fueron incluidos en este estudio y evaluados al final de la tracción ortodóncica activa y el tratamiento de ortodoncia general:

Ciento veinticinco pacientes presentaron impactación unilateral del canino maxilar y 43 presentaron impactación bilateral. Se realizó una selección aleatoria de los 86 caninos impactados bilateralmente con el fin de evaluar solo un canino por paciente. La población final del estudio consistió en 168 pacientes (168 caninos impactados), 40 hombres y 128 mujeres, con edades comprendidas entre 12,8 y 52,0 años (edad media 17,2 6,0 años).

Variables radiográficas previas al tratamiento

La posición del canino impactado se evaluó en la radiografía panorámica utilizando una versión modificada de los criterios propuestos por Ericson y Kurol):

- -angle: ángulo medido entre el eje largo del canino impactado y la línea media.
- d-distance: Distancia entre la punta de la cúspide canina y el plano oclusal (desde el primer molar hasta el borde incisal del incisivo central).
- sector s: Sector donde se ubica la cúspide del canino impactado: sector 1, entre la línea media y el eje del incisivo central; sector 2, entre el eje del incisivo central y el eje del incisivo lateral; o sector 3, entre el eje del incisivo lateral y el eje del primer premolar.



Tratamiento quirúrgico-ortodóntico

Todos los pacientes fueron sometidos consecutivamente al mismo abordaje ortodóntico-quirúrgico estandarizado. Los dientes fueron expuestos mediante un colgajo reposicionado. Se aplicó tracción ortodóntica para guiar al canino impactado directamente hacia el centro de la cresta alveolar. La técnica combinada fue realizada por el mismo operador (Dr. Crescini) en todos los pacientes. El tratamiento combinado general se dividió en tres fases:

- Fase 1: Tratamiento de ortodoncia inicial destinado a crear espacio en el arco maxilar mediante terapia con aparato fijo.
- Fase 2: Exposición quirúrgica y tracción ortodóntica del diente impactado hacia el centro del reborde alveolar. Se conectó una cadena hecha a mano al dispositivo de sujeción en el diente impactado y al elástico para la tracción ortodóntica. Se utilizó un arco de estabilización rectangular para obtener un anclaje adecuado y mantener un espacio suficiente en el arco dentario, y un arco redondo se utilizó como accesorio para la tracción elástica con el fin de guiar al canino impactado hacia el centro del reborde alveolar. La duración de esta fase (duración de la tracción) se calculó como

el tiempo transcurrido entre la aplicación del dispositivo de tracción y la aparición de la cúspide del canino impactado.

- Fase 3: Tratamiento final de ortodoncia para alinear el canino en el arco maxilar.

Evaluación periodontal

Los dientes tratados se evaluaron periodontalmente al finalizar el tratamiento de ortodoncia general (Fases 1, 2 y 3). Se consideraron las siguientes variables periodontales para los caninos tratados:

- PD de sondeo. Las mediciones se realizaron por medio de una sonda periodontal de Williams en seis sitios — mesiobucal, midbucal, distobucal, mesiolingual, midlingual y distolingual — en cada uno de los dientes tratados.
- KT, desde el margen gingival hasta la unión mucogingival, medido en la posición medial de la cara vestibular de la corona. El tejido queratinizado y la mucosa alveolar se identificaron mediante tinción líquida de Lugol.

Análisis estadístico:

Los estadísticos descriptivos se calcularon como la desviación estándar media para las variables métricas y como frecuencia y porcentaje para las variables nominales. El análisis inferencial tuvo como objetivo evaluar el papel de los factores de pretratamiento en la duración de la tracción ortodóncica (final de la Fase 2), y en las variables de PD y KT al final del tratamiento de ortodoncia (Fases 1, 2, 3). Se creó un análisis de regresión múltiple. El análisis de PD posterior al tratamiento incluyó sólo la medición de la bolsa más profunda (PDmax) de los seis sitios de sondaje de los dientes tratados.

RESULTADOS:

En particular, la edad media de los pacientes fue de $17,2 \pm 6,0$ (rango de 12,8 a 52,0). El tratamiento de ortodoncia duró en total $22,0 \pm 4,8$ meses (rango 13–34) y la tracción activa (fase 2) duró $8,0 \pm 2,3$ meses (rango 4–13). Todos los caninos impactados (168) se movieron y alinearon con éxito en el arco dental.

Table 1. Descriptive Statistics*

Variable	Mean	SD	Range
Age, y	17.2	6.0	12.8–52.0
Overall treatment (Phases 1, 2, and 3), mo	22.0	4.8	13–34
Orthodontic traction (Phase 2), mo	8.0	2.3	4–13
α -angle, °	35.0	13.0	5–71
d-distance, mm	15.3	3.8	6–24

Variable	Frequency	Percentage
Sector 1	23	13.7
Sector 2	80	47.6
Sector 3	65	38.7
Righth impaction	90	53.6
Left impaction	78	46.4
Palatal impaction	118	71.2
Buccal impaction	50	29.8

Papel de las variables previas al tratamiento en la duración de la tracción ortodóntica
 El análisis de regresión reveló que las tres variables radiográficas previas al tratamiento (ángulo-a, distancia-d y sector-s) influyeron significativamente ($p < .01$) en la duración de la tracción ortodóntica (final de la Fase 2). La prueba de diferencia significativa de Tukey mostró que el sector -s 1 era estadísticamente significativamente diferente del sector-s 3, pero no del sector-s 2. El análisis estadístico de la relación entre la duración de la tracción y los valores de las variables radiográficas previas al tratamiento conduce a los siguientes resultados:

- a-ángulo: Cada 5° de apertura del ángulo requirió aproximadamente 1 semana más de tracción ortodóntica activa.
- d-distancia: Cada 1 mm de distancia entre la cúspide del canino impactado y el plano oclusal requirió aproximadamente 1 semana más de tracción ortodóntica activa.
- s-sector: la impactación en el sector 1 requirió aproximadamente 6 semanas más de tracción ortodóntica activa en comparación con la impactación en el sector 3.

Las otras variables previas al tratamiento (sexo, edad, impactación, lado y ubicación) no se asociaron significativamente con la duración de la tracción ortodóntica activa.

Table 2. Multiple Regression Analysis for Duration of Traction (End of Phase 2) for the 168 Treated Patients/Canines

Term	Estimate	SE	P
Intercept	1.44	0.76	.0603
Age	0.03	0.02	.1446
Sex	0.21	0.15	.1566
Impaction (unilateral or bilateral)	0.01	0.15	.9678
Side (right or left)	0.05	0.13	.6693
Location (palatal or buccal)	-0.11	0.16	.4654
α -angle, °	0.05	0.01	<.0001
d-distance, mm	0.27	0.04	<.0001
s-sector 1	0.71	0.26	.0072
s-sector 2	-0.01	0.18	.9765
s-sector 3	-0.71	0.22	.0016

Papel de las variables previas al tratamiento en el estado periodontal al final del tratamiento de ortodoncia

Profundidad de bolsa. Las estadísticas descriptivas mostraron que la PDmax media después del tratamiento de ortodoncia general (Fases 1, 2 y 3) fue de 2,54 a 0,45 mm (con un rango de 1,5 a 4,5 mm). La PDmax de siete caninos fue más profunda que 3 mm (en particular, tres caninos presentaron PDmax 3.5 mm, tres con PDmax 4.0 mm y uno con PDmax 4.5 mm).

El análisis de regresión no reveló diferencias estadísticamente significativas para la edad o el sexo, ni diferencias para la impactación unilateral o bilateral, para la posición derecha o izquierda, o para el ángulo-a, la distancia-d o el sector-s. Por el contrario, el análisis estimó que la PDmáx de los caninos impactados palatalmente era 0,26 mm más profunda que la de los dientes impactados bucalmente.

Table 3. Multiple Regression Analysis for Pocket Depth (PD) at the End of Overall Orthodontic Treatment (Phases 1, 2, 3) for the 168 Treated Patients/Canines*

Term	Estimate	SE	P
Intercept	2.16	0.22	<.0001
Age	0.00	0.01	.6832
Sex	-0.00	0.04	.9734
Impaction (unilateral or bilateral)	-0.02	0.04	.6312
Side (right or left)	-0.04	0.04	.3069
Location (palatal or buccal)	-0.13	0.04	.0049
α -angle, °	0.00	0.00	.2426
d-distance, mm	0.01	0.01	.4221
s-sector 1	-0.08	0.07	.2802
s-sector 2	-0.01	0.05	.8360
s-sector 3	0.09	0.06	.1476

Ancho del tejido queratinizado. Las estadísticas descriptivas mostraron que el KT medio después del tratamiento de ortodoncia general (fases 1, 2 y 3) fue de 4,42 a 1,19 mm. El análisis de regresión no reveló diferencias estadísticamente significativas para la edad o el sexo, ni diferencias para la impactación unilateral o bilateral, para la posición derecha o izquierda, para la impactación palatina o bucal, o para el ángulo-a, la distancia-d o s-sector.

Recesión (distancia desde el margen gingival hasta la unión cemento-esmalte). Solo un paciente presentó una recesión gingival de 1 mm en la observación final.

Table 4. Multiple Regression Analysis for Keratinized Tissue Width (KT) at the End of Overall Orthodontic Treatment (Phases 1, 2, 3) for the 168 Treated Patients/Canines*

Term	Estimate	SE	P
Intercept	4.46	0.58	<.0001
Age	-0.00	0.02	.8240
Sex	0.06	0.11	.5619
Impaction (unilateral or bilateral)	0.12	0.11	.2677
Side (right or left)	-0.06	0.10	.5535
Location (palatal or buccal)	-0.21	0.12	.0826
α -angle, °	-0.01	0.01	.5850
d-distance, mm	-0.00	0.03	.9001
s-sector 1	-0.29	0.20	.1452
s-sector 2	0.04	0.13	.7487
s-sector 3	0.25	0.17	.1394

DISCUSIÓN:

En el pasado, las variables de pretratamiento visibles en las radiografías panorámicas se empleaban para predecir la tasa de éxito tanto del tratamiento interceptivo como de la terapia quirúrgica-ortodóncica general en pacientes con caninos impactados. En cuanto al tratamiento interceptivo de caninos desplazados por medio de de espacio mejorado en el arco maxilar, Olive informó que los caninos desplazados en sectores más desfavorables emergieron después de un período de tiempo significativamente más largo que el de los caninos desplazados en sectores más favorables.

Con respecto al tratamiento de ortodoncia general de caninos impactados, en una muestra de 47 pacientes, Stewart et al encontraron que cuanto más joven era el paciente, más severamente impactaba el canino y mayor era la duración del tratamiento de ortodoncia. En cuanto a la distancia-d en las radiografías panorámicas, los autores informaron una duración media del tratamiento de 23,8 meses en el caso de una distancia desde el plano oclusal de menos de 14 mm, mientras que la duración del tratamiento fue de 31,1 meses cuando la distancia fue superior a 14 mm.

Recientemente, Zuccati et al informaron que la cantidad de tiempo en el sillón en pacientes con caninos impactados fue proporcional a la edad del paciente, la distancia-d y el sector-s, y era inversamente proporcional al ángulo-a de impacto.

El presente estudio sobre una gran muestra de caninos impactados (168 caninos) mostró la falta de asociaciones significativas entre la edad, el sexo, el lugar de la impactación y la duración del tratamiento de ortodoncia. Cabe destacar que la variable observada en términos de duración del tratamiento se calculó como la cantidad real de tracción ortodóncica activa, es decir, como el tiempo transcurrido entre la aplicación del dispositivo de tracción y la emergencia de la cúspide del canino impactado.

Por otro lado, las variables radiográficas previas al tratamiento en las radiografías panorámicas influyeron significativamente en la duración de la tracción ortodóncica activa. En particular, el resultado del análisis de regresión múltiple indicó que cada 1 mm de distancia-d de la cúspide del canino impactado desde el plano oclusal requiere aproximadamente 1 semana más de tracción, cada 5° de apertura del ángulo requiere aproximadamente 1 más semana de tracción, y la impactación en el sector 1 requiere aproximadamente 6 semanas más de tracción ortodóncica activa en comparación con la impactación en el sector 3. Para predecir la duración de la tracción ortodóncica activa, el médico puede insertar las variables del paciente dado en la fórmula del modelo teórico .

Además, en el presente estudio, la duración total del tratamiento de ortodoncia (Fases 1, 2 y 3) duró en promedio 22,1 meses, con una distancia-d previa al tratamiento promedio de 15,3 3,80 mm. Esta duración del tratamiento fue inferior a la reportada por Stewart y colaboradores para los casos favorables (distancia-d menor de 14 mm) . Este resultado probablemente se deba a la técnica de ortodoncia empleada aquí, que, en todos los casos tratados, aplicó una tracción del diente impactado hacia el centro de la cresta, lo que probablemente minimizó la duración del tratamiento de ortodoncia general (Fases 1, 2 y 3).

No hay datos previos disponibles en la literatura de ortodoncia con respecto a la posible importancia de las medidas radiográficas previas al tratamiento con respecto al estado periodontal de los caninos impactados reposicionados ortodóncicamente. En este sentido, se debe enfatizar que en la presente investigación, los pacientes con caninos impactados fueron tratados consistentemente con el mismo abordaje ortodóncico quirúrgico estandarizado destinado a guiar al canino impactado hacia el centro de la cresta alveolar en el arco maxilar. Esta técnica está destinada a permitir que el canino reposicionado esté rodeado por una cantidad fisiológica de encía al final del tratamiento de ortodoncia. La cantidad de PD y KT en la evaluación periodontal posterior al tratamiento de los caninos impactados tratados fue indicativa de tejidos periodontales sanos. Este resultado es similar a los hallazgos de la investigación longitudinal de Quirynen et al.

Los hallazgos del presente estudio longitudinal mostraron que los caninos reposicionados exhibieron un PD promedio (evaluado tomando en consideración el PDmax de las seis mediciones en cada uno de los dientes tratados) de aproximadamente 2.5 mm y un KT promedio de aproximadamente 4.4 mm. Estos valores de PD y KT son representativos de un estado periodontal adecuado de los caninos reposicionados. Sólo un paciente presentó una recesión gingival de 1 mm en la observación final. No se encontraron diferencias significativas en la PD y KT al final del tratamiento de ortodoncia quirúrgica con respecto a la edad, el sexo, el sitio de impactación o la posición radiográfica previa al tratamiento del canino impactado. Se detectó la única diferencia estadísticamente ($p=0.0049$), pero no clínicamente significativa (alrededor de 0,3 mm), para la PDmax, que fue más profunda para los caninos impactados por paladar que para los impactados bucalmente. El ángulo-a, la distancia-d y el sector-s no representaron indicadores de pronóstico del estado periodontal final de los caninos reposicionados ortodóncicamente.

CONCLUSIÓN:

- Las características radiográficas previas al tratamiento evaluadas en las radiografías panorámicas son indicadores útiles de la duración de la tracción ortodóncica.
- Las características radiográficas previas al tratamiento evaluadas en las radiografías panorámicas no son predictores válidos del estado periodontal final de los caninos impactados reposicionados ortodóncicamente.

TRABAJO 3:

J Clin Periodontol 2007; 34: 232–242. doi: 10.1111/j.1600-051X.2006.01042.x

Journal of
Clinical
Periodontology

Short- and long-term periodontal evaluation of impacted canines treated with a closed surgical–orthodontic approach

Aldo Crescini¹, Michele Nieri², Jacopo Buti³, Tiziano Baccetti⁴, Severio Mauro⁵ and Giovan Paolo Pini Prato⁶

¹Department of Orthodontics, University of Siena, Siena, Italy; ²Department of Periodontology, University of Florence, Florence, Italy; ³Department of Orthodontics, University of Florence, Florence, Italy

Crescini A, Nieri M, Buti J, Baccetti T, Mauro S, Pini Prato GP. Short- and long-term periodontal evaluation of impacted canines treated with a closed surgical–orthodontic approach. *J Clin Periodontol* 2007; 34: 232–242. doi: 10.1111/j.1600-051X.2006.01042.x.

Abstract

Aim: The aims were to evaluate and compare the periodontal status of unilateral impacted maxillary canines treated by a combined surgical–orthodontic technique with that of normally erupted contralateral canines.

Material and Methods: One hundred and twenty-five patients, consecutively enrolled, aged between 12.8 and 52.0 years, 31 males and 94 females, presented one impacted maxillary canine (test group) and the contralateral canine normally erupted (control group). All cases were treated by a surgical flap and orthodontic traction directed to the centre of the crest and evaluated periodontally at the end of treatment. Fifty-eight patients were followed up for a mean of 3.4 ± 0.5 years. Pocket depth (PD), keratinized tissue width (KT) and gingival recession were recorded. Multilevel models were created.

Results: At the end of the orthodontic treatment, PD and KT of the 125 impacted canines were slightly, but statistically significantly higher than controls. Only one treated canine showed a recession (1 mm). At follow-up (58 patients), this difference decreased and the two groups were not significantly different.

Conclusions: The combined technique permitted the traction of the impacted canines to the centre of the crest, thus simulating a physiological eruption pattern. Correct alignment and good periodontal status were obtained.

Key words: closed surgical approach; impacted canines; keratinized tissue width; probing pocket depth; surgical–orthodontic treatment

Accepted for publication 7 November 2006

The impacted canine has always implied a difficult therapeutical management for the clinician. The therapy of this condition can be considered successful only if the forced eruption and the subsequent alignment lead the tooth to a stable position in the dental arch along with the presence of a healthy periodontium. The treatment has to be considered unsuccessful in cases where the forced eruption is not possible, like in the case of an ankylosed-impacted tooth, as well

as when, at the end of the alignment, the tooth presents severe periodontal, functional and/or aesthetic problems, such as alveolar bone resorption, reduced gingival tissue or, at the worst, the presence of a periodontal pocket or recession.

From the physiological standpoint, "when a permanent tooth erupts ideally it will break through the gingiva near the crest of the ridge so that some gingiva will be present on the facial and some on the lingual surface" (Hall 1977). The adequate amount of gingiva is associated with a shallow sulcus, a junctional epithelium in contact only with the enamel, connective tissue attachment and crestal bone close to the cemento-enamel junction (CEJ). On

the other hand, "if the tooth erupts in facial or lingual version, it may break through the existing gingiva near the macrogingival junction" (Hall 1977). Therefore, buccal/lingual eruption is often associated with the absence of the attached gingiva (Bowers 1963, Gormann 1967, Maynard & Ochsenbein 1975, Boyd 1978, Arvan et al. 1986) or with a high incidence of gingival recessions (RECs; Parfitt & Mjor 1964, Gormann 1967).

Eccentric eruption causes the irreversible destruction of the gingiva that is "entrapped" between the erupting permanent tooth and the corresponding deciduous tooth (Agnello et al. 1985, Pini Prato et al. 2000a,b). In a longitudinal

Conflict of interest and source of funding statement

The authors declare that they have no conflict of interest.

232

© 2007 The Authors. Journal compilation © 2007 Blackwell Munksgaard

TÍTULO: Evaluación periodontal a corto y largo plazo de caninos impactados tratado con un abordaje ortodóncico quirúrgico cerrado

AUTORES: Crescini A, Nieri M, Buti J, Baccetti T, Mauro S, Pini Prato GP.

LUGAR DE TRABAJO: Italia

J Clin Periodontol 2007; 34: 232–242

RESUMEN:

Objetivo: Los objetivos eran evaluar y comparar el estado periodontal de caninos maxilares impactados unilateralmente tratados mediante una técnica combinada quirúrgica-ortodóncica con la de caninos controlaterales con erupción normal.

Material y métodos: Ciento veinticinco pacientes, inscriptos consecutivamente, con edades comprendidas entre 12,8 y 52,0 años, 31 varones y 94 mujeres, presentaron un canino maxilar impactado (grupo de prueba) y el canino controlateral con erupción normal (grupo control). Todos los casos fueron tratados mediante colgajo quirúrgico

y tracción ortodóncica dirigida al centro de la cresta y evaluados periodontalmente al final del tratamiento. Se realizó un seguimiento de 58 pacientes durante una media de $3,4 \pm 0,5$ años. Se registraron la profundidad de la bolsa (PD), la anchura del tejido queratinizado (KT) y la recesión gingival. Se crearon modelos multinivel.

Resultados: Al final del tratamiento de ortodoncia, la PD y KT de los 125 caninos impactados fueron levemente mayor, pero estadísticamente significativamente más altos que los controles. Solo un canino tratado mostró una recesión (1 mm). En el seguimiento (58 pacientes), esta diferencia disminuyó y los dos grupos no fueron significativamente diferentes.

Conclusiones: La técnica combinada permitió la tracción de los caninos impactados hacia el centro de la cresta, simulando así un patrón de erupción fisiológica. Se obtuvo una alineación correcta y un buen estado periodontal.

PALABRAS CLAVE:

Abordaje quirúrgico cerrado; caninos impactados; ancho del tejido queratinizado; profundidad de la bolsa de sondeo; tratamiento quirúrgico-ortodóncico.

INTRODUCCIÓN:

La terapia del canino impactado puede considerarse exitosa solo si la erupción forzada y la posterior alineación lleva al diente a una posición estable en el arco dental junto con la presencia de un periodonto sano.

Desde el punto de vista fisiológico, "cuando un diente permanente erupciona idealmente, atravesará la encía cerca de la cresta, de modo que algo de encía estará presente en la superficie facial y algo en la superficie lingual" (Hall 1977). La cantidad adecuada de encía se asocia con un surco poco profundo, un epitelio de unión en contacto solo con el esmalte, unión del tejido conectivo y hueso crestal cerca de la unión cemento-esmalte (CEJ).

En un ensayo clínico longitudinal, Artun et al. (1986) demostraron que los caninos con erupción bucal presentaban una inserción clínica más apical y niveles de hueso alveolar en comparación con los dientes contralaterales erupcionados en el centro de la cresta alveolar. Además, la erupción bucal puede causar el adelgazamiento de la placa ósea cortical hasta la formación de una dehiscencia / fenestración a menudo asociada con un REC (Hirschfeld 1923, Bernimoulin y Curilovic 1977, Sperry et al. 1977). Por lo tanto, el tratamiento más apropiado debería poder simular el patrón de erupción fisiológica que ocurre en el centro de la cresta alveolar como ya han sugerido algunos autores (Shiloah & Kopczyk 1978, Mathews 1995, Kokich 2004).

Los procedimientos quirúrgicos realizados para exponer al canino impactado deben respetar los tejidos blandos tanto como sea posible. En el caso de la impactación bucal submucosa, donde solo está involucrado el tejido blando, se debe preservar la encía queratinizada y se debe levantar un colgajo posicionado apicalmente (Levin & D'Amico 1974, Vanarsdall & Corn 1977, Shiloah & Kopczyk 1978, Boyd 1984).

En el caso de impactación intraósea profunda, se requiere un manejo más delicado de los tejidos blandos y del hueso para acceder adecuadamente a la corona del diente

impactado y evitar daño periodontal severo posterior. Algunos autores han propuesto realizar una gingivectomía para acceder directamente a la corona del diente impactado (Thilander et al. 1973, Archer 1975). Las ventajas del "enfoque abierto" incluyen la capacidad del ortodoncista para observar directamente el movimiento del diente impactado (Wisth et al. 1976, Vanarsdall & Corn 1977). Sin embargo, este abordaje puede ocasionar algunos problemas quirúrgicos como sangrado, dificultad en la colocación del dispositivo de fijación y, sobre todo, si la localización no es precisa, remoción excesiva de hueso y tejidos blandos. Además, esta técnica se asocia a menudo con problemas periodontales posteriores, incluidos REC (Di Biase 1971, Vanarsdall & Corn 1977, Odenrick & Modeer 1978, Boyd 1984, Tegsjö et al. 1984), pérdida ósea (Vanarsdall & Corn 1977), disminución del ancho de tejido queratinizado (Kohavi et al. 1984a, Tegsjö et al. 1984), curación periodontal retardada (Becker et al. 1996) e inflamación gingival (Tegsjö et al. 1984). Un colgajo reposicionado debe considerarse una alternativa válida en caso de impactación dental intraósea (Begg & Kesling 1971, Thilander et al. 1973, Wisth et al. 1986, Crescini et al. 1994). El abordaje con colgajo parece ser una opción quirúrgica adecuada por varias razones. De hecho, el abordaje del colgajo permite una exposición mínima del diente impactado, reduce el sangrado quirúrgico y facilita la colocación del dispositivo de fijación. Algunos autores informaron que el proceso de curación (Chaushu et al. 2004a, b) y el estado periodontal final (Tegsjö et al. 1984) parecen óptimos siguiendo esta técnica.

El estado periodontal de los caninos impactados después de tratamientos quirúrgicos-ortodónticos se ha investigado en el pasado con evaluaciones de seguimiento a corto plazo (Heaney & Atherton 1976, Wisth et al. 1976, Odenrick & Modeer 1978, Boyd 1982, 1984, Becker et al. . 1983, Kohavi et al. 1984a, b, Tegsjö et al. 1984, Crescini et al. 1994, Hansson & Rindler 1998). Quirynen et al. Realizaron una evaluación a largo plazo en un tamaño de muestra pequeño. (2000). **La evaluación a largo plazo es necesaria para establecer el éxito de la terapia de los caninos impactados, no sólo desde una perspectiva de ortodoncia sino también en términos de la salud a largo plazo de los tejidos periodontales.**

OBJETIVO:

Los objetivos de este estudio fueron evaluar y comparar el estado periodontal, en términos de profundidad de la bolsa (DP), ancho del tejido queratinizado (KT) y REC de caninos impactados intraóseos unilaterales tratados mediante la combinación de un tratamiento quirúrgico (abordaje con colgajo) y ortodóntico (tracción directa al centro del reborde alveolar), con el de caninos normalmente erupcionados en el lado contralateral.

Variables:

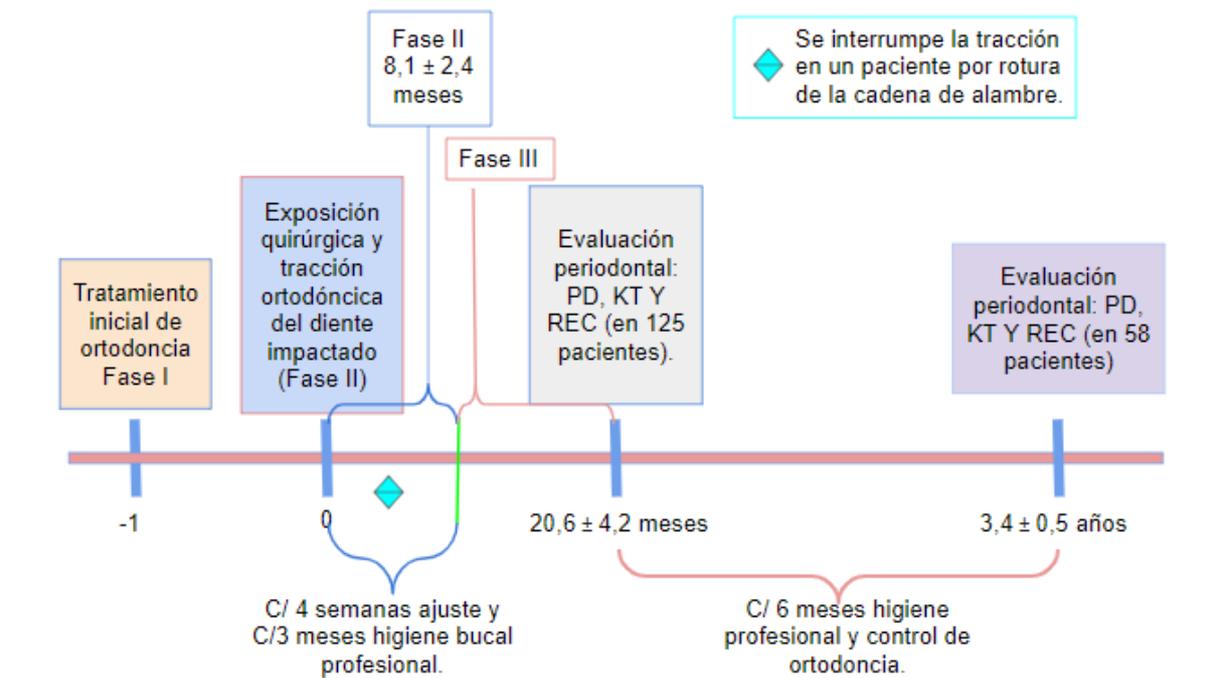
Variable independiente: Abordaje ortodóntico quirúrgico cerrado

Variable dependiente: Resultado de los parámetros clínicos periodontales de ambos grupos.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Tipo de diseño: **Diseño experimental verdadero de grupos emparejados.**

Esquema:



Unidad experimental:

Se excluyeron del estudio: los casos que presentaban impactación submucosa, necesidad de extracción de primeros premolares y sin indicación de tracción ortodóncica directa. Ciento treinta y un pacientes (131 caninos maxilares impactados unilateralmente) cumplieron con los criterios de ingreso. Durante el tratamiento, se excluyeron seis casos debido a la falta de movimiento del canino impactado (anquilosis).

Se incluyeron en este estudio 125 pacientes con 125 impactaciones caninas óseas unilaterales asociado con canino contralateral con erupción normal y se evaluaron al final del tratamiento de ortodoncia. De los 125 pacientes tratados, se pudo llegar a 58 pacientes para el examen de seguimiento (media $3,4 \pm 0,5$ años).

Los caninos impactados se incluyeron en el grupo de prueba, mientras que los caninos que erupcionaron espontáneamente se inscribieron en el grupo de control.

Diagnóstico de la impactación:

Tras el diagnóstico de impactación, la posición de los caninos impactados se analizó más a fondo en la radiografía panorámica utilizando una versión modificada de los criterios propuestos por Ericson & Kuroi 1986, 1988:

- a-ángulo: ángulo medido entre el eje largo del canino impactado y la línea media, para determinar la inclinación intraósea del canino maxilar;
- d-distance: distancia entre la punta de la cúspide canina y el plano oclusal (desde el primer molar hasta el borde incisal del incisivo central);
- sector s, donde se ubica la cúspide del canino impactado: sector 1, entre la línea media y el eje del incisivo central; sector 2, entre el eje del incisivo central y el eje del incisivo lateral; y sector 3, entre el eje del incisivo lateral y el eje del primer premolar.

Tratamiento Quirúrgico -Ortodóncico

Todos los pacientes se sometieron consecutivamente al mismo tratamiento combinado quirúrgico-ortodóncico estandarizado. Los dientes se expusieron mediante un colgajo reposicionado y se aplicó tracción ortodóncica para guiar al canino impactado directamente hacia el centro del reborde alveolar. El procedimiento combinado fue realizado por el mismo operador en todos los pacientes.

El tratamiento combinado general se dividió en tres fases:

Fase 1. Tratamiento inicial de ortodoncia.

Fase 2. Exposición quirúrgica y tracción ortodóncica del diente impactado hacia el centro del reborde alveolar.

Técnica quirúrgica : Se levantó un colgajo mucoperióstico de espesor completo haciendo una incisión mesiodistal en el medio de la cresta alveolar y una segunda incisión paramarginal colocada bucal o lingualmente según la ubicación del diente impactado (Abrams et al. 1988). Las incisiones paramarginales se extendieron mesialmente, en correspondencia con el incisivo central y distalmente, en correspondencia con el segundo premolar. En algunos casos, se realizaron incisiones de liberación vertical para facilitar la elevación del colgajo.

Una vez levantado el colgajo, se extrajo suavemente una pequeña porción de hueso cortical, si estaba presente, mediante una fresa de baja velocidad y se eliminó la cavidad folicular con una cureta periodontal. Se unió una malla fina lo más cerca posible a la cúspide del canino impactado. Se preparó una cadena de alambre hecha a mano de anillos de aproximadamente 1,5 mm de diámetro. La cadena emergió del tejido gingival en la incisión realizada en el medio del reborde alveolar.

Tracción ortodóncica: La tracción ortodóncica del diente impactado consistió en una técnica de doble arco y tenía como objetivo guiar el diente impactado directamente hacia el centro de la cresta alveolar. Se llamó a los pacientes cada 4 semanas para ajustar su aparato y cada 3 meses para la higiene bucal profesional.

Fase 3. Tratamiento final de ortodoncia

Seguimiento: Durante el período de seguimiento, los pacientes fueron llamados cada 6 meses para la higiene profesional y el control de ortodoncia.

Evaluación periodontal

Los dientes tratados se sometieron a dos evaluaciones periodontales: al final del tratamiento de ortodoncia general (final de la Fase 3) y en la visita de seguimiento para un subgrupo de 58 pacientes (después de un período de 2,4 a 4,5 años). Los exámenes y registros siempre fueron realizados por el mismo examinador que realizó los procedimientos quirúrgicos y de ortodoncia en todos los pacientes.

Se consideraron las siguientes variables periodontales para los caninos tratados (prueba) y los caninos con erupción normal (control):

1. **PD** de sondeo. Las mediciones se realizaron mediante una sonda periodontal de William en seis sitios: mesiobucal, midbucal, istobucal, mesiolingual, midlingual y distolingual, en cada uno de los caninos de prueba y control.
2. **KT**, desde el margen gingival hasta la unión mucogingival, medido en la posición medial de la cara vestibular de la corona. El tejido queratinizado y la mucosa alveolar se identificaron mediante tinción líquida de Lugol.
3. **REC**, si lo hubiera, se midió en el punto medio vestibular de la corona.

Análisis estadístico:

Se crearon modelos multinivel (Goldstein 1995) en tres niveles para la PD: las **covariables** utilizadas en el nivel del paciente fueron "género" y "edad"; a nivel del diente, "lateral" (derecha o izquierda) y a nivel del sitio, "ubicación de medición" (interproximal versus bucal o palatino). La variable explicativa a nivel de diente fue "impactación". Esta variable fue 1 para caninos impactados y 0 para caninos con erupción normal. También se crearon modelos multinivel (Goldstein 1995) en dos niveles para KT: a nivel de Paciente, las covariables utilizadas fueron " género " y " edad ", y a nivel de Diente, " lado " (derecho o izquierda). La variable explicativa a nivel de diente fue "impactación". No se informó el nivel del sitio porque el KT se midió en un solo sitio por diente y, por lo tanto, se analizó a nivel del diente.

RESULTADOS:

La población de estudio consistió en 125 pacientes, 31 hombres y 94 mujeres, con edades comprendidas entre 12,8 y 52,0 años. Ninguno de los pacientes se quejó de malestar significativo. Los 125 caninos impactados se movieron y alinearon con éxito en el arco dental. La duración del tratamiento de ortodoncia global (Fases 1-3) fue de $20,6 \pm 4,2$ meses. La duración de la Fase 2 (calculada como el tiempo transcurrido entre la aplicación del dispositivo de tracción y la erupción de la cúspide del canino impactado) fue de $8,1 \pm 2,4$ meses.

Table 1. Descriptive statistics (125 patients)

Variable	Unit	Mean	SD	Range
Age	Years	16.9	5.9	12.8–52.0
Overall treatment (Phases 1–3)	Months	20.6	4.2	13–30
Orthodontic traction (Phase 2)	Months	8.1	2.4	4–13
d-distance	mm	15.5	3.7	6–24
α-angle	Deg.	35.3	13.8	5–71

Variable	Frequency	Percentage
Sector 1	16	13%
Sector 2	60	48%
Sector 3	49	39%
Right impaction	71	57%
Left impaction	54	43%
Palatal impaction	78	62%
Buccal impaction	47	38%

Evaluación periodontal al final del tratamiento de ortodoncia

los 125 pacientes fueron evaluados al final del tratamiento de ortodoncia general (final de la Fase 3).

PD

Las estadísticas descriptivas muestran que la PD media fue de $1,9 \pm 0,6$ mm en el grupo de prueba, mientras que fue de $1,7 \pm 0,6$ mm en el grupo de control.

El modelo multinivel no muestra diferencias estadísticamente significativas para la edad y el sexo a nivel de Paciente, ni para la posición derecha o izquierda a nivel de Diente. Por el contrario, a nivel de Diente, el modelo estima que la PD de los caninos impactados es 0.18 mm más profunda que la de los caninos normalmente erupcionados: la diferencia es estadísticamente significativa ($p < 0.0001$). A nivel del sitio, los sitios interproximales muestran un PD 0,65 mm más profundo que los sitios bucal / lingual ($p < 0,0001$).

KT

Las estadísticas descriptivas muestran que el KT medio fue de $4,5 \pm 1,2$ mm en el grupo de prueba, mientras que fue de $4,2 \pm 0,9$ mm en el grupo de control.

El modelo multinivel no muestra diferencias estadísticamente significativas para la edad y el sexo a nivel de Paciente o para la posición derecha o izquierda a nivel de Diente. Por el contrario, a nivel de diente el modelo estima que el KT de los caninos impactados es 0.28mm mayor que los caninos normalmente erupcionados: la diferencia es estadísticamente significativa ($p = 0.0028$).

REC

Un paciente mostró un REC (1 mm) en el diente tratado (prueba).

Table 2. Mean values and standard deviations of pocket depth (PD) and keratinized tissue width (KT) at the end of overall orthodontic treatment (end of Phase 3) for all the 125 patients and for the subgroup of 58 patients; and at follow-up visit (mean 3.4 ± 0.5 years) for the subgroup of 58 patients

Treatment phase	Variable	Mean ± SD	
		test side (mm)	control side (mm)
End of treatment (125 patients)	PD	1.9 ± 0.6	1.7 ± 0.6
	KT	4.5 ± 1.2	4.2 ± 0.9
End of treatment (58 patients)	PD	1.9 ± 0.6	1.8 ± 0.6
	KT	4.5 ± 1.2	4.0 ± 0.8
Follow-up (58 patients)	PD	1.6 ± 0.6	1.6 ± 0.6
	KT	3.5 ± 0.9	3.5 ± 0.8

Table 3. Multilevel model for pocket depth (PD) at the end of overall orthodontic treatment (end of Phase 3) for the 125 treated patients

Term	Estimate	SE	p-Value
Intercept	1.25	0.09	
Patient level			
Age	0.00	0.01	0.6892
Gender	-0.01	0.06	0.9216
Tooth level			
Side	0.01	0.03	0.6170
Impaction	0.18	0.03	<0.0001
Site level			
Measurement location	0.65	0.02	<0.0001
Variiances			
σ_v^2	0.06	0.01	
σ_g^2	0.02	0.01	
σ_e^2	0.17	0.01	

Table 4. Multilevel model for keratinized tissue width (KT) at the end of overall orthodontic treatment (end of Phase 3) for the 125 treated patients

Term	Estimate	SE	p-Value
Intercept	4.25	0.27	
Patient level			
Age	-0.01	0.01	0.6170
Gender	-0.17	0.20	0.3906
Tooth level			
Side	0.15	0.10	0.1270
Impaction	0.28	0.10	0.0028
Variiances			
σ_v^2	0.63	0.12	
σ_u^2	0.55	0.07	

Evaluación periodontal en la visita de seguimiento

Se pudo llegar a un subgrupo de 58 pacientes, 23 hombres y 35 mujeres (edad media de 21,2 ± 5,6 años en la visita de seguimiento) para el examen de seguimiento (después de un período medio de 3,4 ± 0,5 años, con un rango de 2,4 a 4,5 años). El subgrupo de 58 pacientes disponibles para el examen de seguimiento presentó características similares antes del tratamiento con respecto a la muestra total del estudio (125 pacientes) en términos de edad promedio inicial, severidad de la impactación canina, posición intraósea del diente impactado y condiciones periodontales.

PD

Las estadísticas descriptivas muestran que la PD media fue de 1,6 ± 0,6 mm tanto en la prueba como en los grupos de control. Con respecto a este subgrupo de 58 pacientes, al final del tratamiento, la PD media fue de 1,9 ± 0,6 mm en el grupo de prueba, mientras que fue de 1,8 ± 0,6 mm en el grupo control.

El modelo multinivel relativo al subgrupo de 58 pacientes evaluados en la visita de seguimiento no muestra diferencias estadísticamente significativas para la edad y el sexo a nivel de Paciente o para la posición derecha o izquierda a nivel de Diente. A nivel del sitio, todavía se puede detectar una diferencia (0,81 mm) entre los sitios interproximal y bucal / lingual ($p < 0,0001$).

KT

Las estadísticas descriptivas muestran que el KT medio fue de $3,5 \pm 0,9$ mm en el grupo de prueba, mientras que fue de $3,5 \pm 0,8$ mm en el grupo de control. En relación con este subgrupo de 58 pacientes, al final del tratamiento, el KT medio fue de $4,5 \pm 1,2$ mm en el grupo de prueba, mientras que fue de $4,0 \pm 0,8$ mm en el grupo de control.

El modelo multinivel relativo al subgrupo de 58 pacientes evaluados en la visita de seguimiento no revela diferencias estadísticamente significativas para la edad y el sexo a nivel de Paciente o para la posición derecha o izquierda a nivel de Diente.

A nivel de diente, la diferencia (0.02 mm) en KT de los caninos impactados en comparación con los caninos normalmente erupcionados no es estadísticamente significativa ($p = 0.8518$).

REC

En el seguimiento, un paciente adulto presentó REC de 1 mm en los caninos de prueba y de control, mientras que otro paciente joven mostró una recesión de 0,5 mm solo en el canino tratado con ortodoncia. No se observaron REC en ningún otro caso. El paciente que mostró una recesión al final del tratamiento de ortodoncia no fue contactado para la evaluación de seguimiento.

Table 5. Multilevel model for pocket depth (PD) at follow-up visit for the subgroup of 58 patients

Term	Estimate	SE	p-Value
Intercept	1.06	0.12	
Patient level			
Age	-0.00	0.01	0.5486
Gender	0.01	0.06	0.8288
Tooth level			
Side	0.05	0.03	0.0956
Impaction	0.03	0.03	0.3014
Site Level			
Measurement location	0.81	0.03	<0.0001
Variances			
σ_v^2	0.04	0.01	
σ_u^2	0.01	0.01	
σ_e^2	0.14	0.01	

Table 6. Multilevel model for keratinized tissue width (KT) at follow-up visit for the subgroup of 58 patients

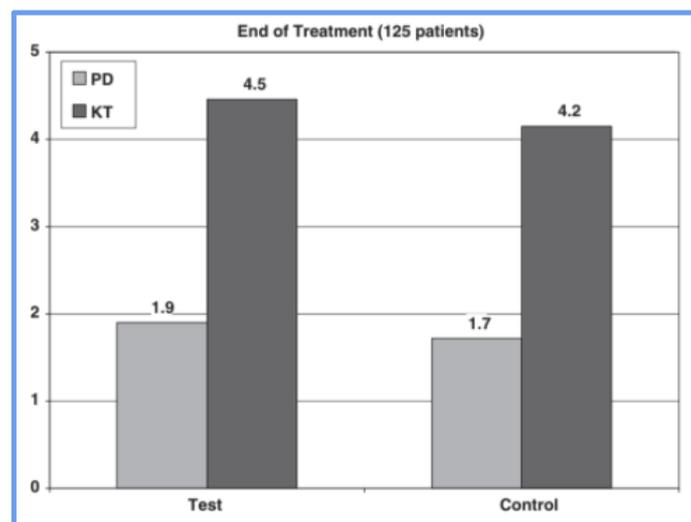
Term	Estimate	SE	p-Value
Intercept	3.28	0.42	
Patient level			
Age	0.01	0.02	0.5986
Gender	-0.17	0.21	0.4122
Tooth level			
Side	0.11	0.09	0.2354
Impaction	0.02	0.09	0.8518
Variances			
σ_v^2	0.51	0.12	
σ_u^2	0.22	0.04	

DISCUSIÓN:

Varios autores han enfatizado la mínima remoción de hueso (Kohavi et al. 1984, Kokich & Mathews 1993); de hecho, la remoción extensa de hueso alrededor de la corona del diente impactado para facilitar la erupción del diente se considera

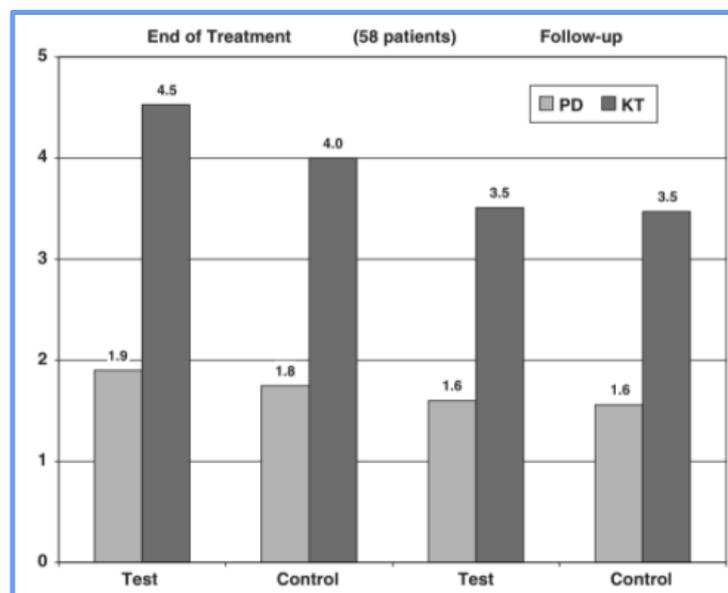
demasiado riesgosa (Kohavi et al. 1984). Además, este tipo de acceso permite evitar una afectación peligrosa del CEJ y de la raíz del diente impactado durante la colocación del dispositivo de fijación, así como evitar la exposición de las raíces de los dientes adyacentes. Algunos investigadores afirman que exponer el CEJ de un diente impactado da como resultado más REC y una mayor pérdida ósea (Vanarsdall & Corn 1977, Boyd 1984, Kohavi et al. 1984a, b, Bishara 1992). Por lo tanto, se debe evitar la extirpación ósea extensa que pueda involucrar al CEJ. Finalmente, el colgajo reposicionado mantiene todo el tejido queratinizado y reduce las molestias durante la cicatrización.

Los resultados de la presente investigación muestran que la duración integral del tratamiento para obtener un reposicionamiento óptimo de los caninos impactados (aproximadamente 21 meses) fue relativamente más corta en comparación con los datos disponibles en la literatura para caninos impactados unilaterales: 28,8 meses (Iramaneerat et al. 1998) y 25,8 meses (Stewart et al. 2001). Los caninos tratados mostraron afecciones periodontales fisiológicas sin bolsas periodontales o REC al final del tratamiento de ortodoncia. Solo un paciente mostró una pequeña recesión (1 mm). En particular, es interesante notar que al final del tratamiento de ortodoncia general (final de la Fase 3), la PD de los caninos impactados era ligeramente más profunda que la de los dientes de control. En ausencia de pérdida ósea, la mayor medida de PD muestra la presencia de pseudobolsas al final del tratamiento de ortodoncia, lo que indica que el proceso de erupción no está completo. El KT fue ligeramente mayor en el lado de prueba en comparación con el lado de control al final del tratamiento de ortodoncia. Quirynen y col. (2000) encontraron resultados periodontales similares, con la excepción de la cantidad de KT, que fue mayor para los caninos con erupción normal que para los caninos tratados.



De los 125 pacientes, 58 pudieron ser contactados y evaluados en el examen de seguimiento. Con respecto a este subgrupo de pacientes, durante el período de seguimiento se observó una ligera disminución de la PD en el grupo de prueba y al final del período de seguimiento la PD de los lados tratados se volvió aún más similar a la de los lados de control. En cuanto a la cantidad de encía, se observó una

reducción de KT tanto en el lado de prueba como en el de control. Esta reducción fue más pronunciada en los lados de la prueba pero, al final del período de seguimiento, la cantidad de encía fue similar en ambos lados. En el lado de la prueba, la reducción pronunciada de PD y KT a lo largo del tiempo podría estar asociada con la remodelación tardía de los tejidos periodontales después de la erupción forzada en comparación con la erupción temprana normal del canino contralateral. No obstante, al final del seguimiento, los dientes reubicados presentaron PD y KT similares en comparación con los caninos normalmente erupcionados. La escasa presencia de recesiones en el seguimiento (dos pacientes) podría atribuirse no solo a que el tratamiento simuló un patrón de erupción fisiológica, sino también a la correcta motivación de los pacientes, a la implementación de una adecuada técnica de cepillado y a los recordatorios frecuentes de higiene bucal durante el tratamiento (3 meses) y durante el seguimiento (6 meses).



CONCLUSIÓN:

La técnica combinada permitió la tracción de los caninos impactados hacia el centro de la cresta, simulando así un patrón de erupción fisiológica. Se obtuvo una alineación correcta y un buen estado periodontal.

Relevancia clínica

Justificación científica del estudio:

El objetivo de este estudio fue presentar una evaluación periodontal de caninos maxilares impactados tratados con una técnica combinada quirúrgica-ortodóncica basada en la tracción guiada del diente hacia el centro de la cresta para simular el patrón de erupción fisiológica. Principales hallazgos: El tratamiento combinado quirúrgico-ortodóncico presentado, que simula el patrón de erupción fisiológica, logra una correcta alineación y un adecuado estado periodontal.

TRABAJO 4:

INTERCEPTIVE SURGERY

CDA JOURNAL, VOL 39, N°3



Periodontal Plastic Interceptive Surgery for a Labially Impacted Maxillary Canine: A Case Report

NEERAJ AGRAWAL, BDS, MDS; KAVITA AGRAWAL, BDS, MDS; K. ROSAIAH, BDS, MDS; AND ANKUR CHAUKSE, BDS, MDS

ABSTRACT Management of an impacted canine often leads to an inadequate width of attached gingiva, which can be a possible risk for future gingival recession and associated complications. Uncovering a labially impacted maxillary canine can be performed by gingivectomy, apically positioned flap surgery, or a closed eruption technique. Choosing the right technique is sometimes confusing. The authors present a case that was managed by apically positioned flap surgery followed by orthodontic treatment.

AUTHORS

Neeraj Agrawal, BDS, MDS, is a senior lecturer, Department of Periodontics, People's Dental Academy, Bhopal, India.

Kavita Agrawal, BDS, MDS, is a senior lecturer, Department of Oral Medicine, Diagnosis and Radiology, People's College of Dental Sciences, Bhopal, India.

K. Rosaiah, BDS, MDS is a professor, Department of Periodontics, People's Dental Academy, Bhopal, India.

Ankur Chaukse, BDS, MDS, is a senior lecturer, Department of Orthodontics, People's Dental Academy, Bhopal, India.

After the third molars, the maxillary canines are the second-most commonly impacted permanent teeth with the incidence of 1 to 2.5 percent.¹ Management of impacted maxillary canines can be very complex and requires a carefully planned interdisciplinary approach. On the other hand, with the appropriately planned treatment, the eruption process can be simplified, resulting in a predictably stable and esthetic result. Various clinical signs of canine impaction are documented in the dental literature. They include delayed eruption of the permanent canine, over-rotation of primary canines, absence of labial bulge, presence of a palatal bulge, and distal

crowning tipping of the lateral incisor.²

About one-third of impacted maxillary canines are positioned labially or within the alveolus, and two-thirds are located palatally.³ There are three techniques for uncovering a labially impacted maxillary canine: gingivectomy, apically positioned flap surgery, and closed eruption techniques.⁴ When there is an inadequate width of the attached gingiva (WAG), the gingivectomy procedures may cause post-treatment soft-tissue recession. To preserve the WAG, an apically positioned flap technique should be used. This article describes the management of a labially impacted maxillary canine uncovered by apically positioned flap surgery followed by orthodontic treatment.

TÍTULO: Cirugía plástica periodontal interceptiva para un canino maxilar impactado por vestibular: Reporte de un caso

AUTORES: Neeraj Agrawal, BDS, MDS; Kavita Agrawal, BDS, MDS; K. Rosaiah, BDS, MDS; and Ankur Chaukse, BDS, MDS.

LUGAR DE TRABAJO: Bhopal, India

CDA JOURNAL, VOLUMEN 39, N°3. March 2011.

RESUMEN:

El manejo de un canino impactado a menudo conduce a un ancho inadecuado de la encía adherida, lo que puede ser un posible riesgo de una futura recesión gingival y complicaciones asociadas. El descubrimiento de un canino maxilar impactado por vestibular se puede realizar mediante gingivectomía, cirugía de colgajo posicionado apicalmente o una técnica de erupción cerrada. Elegir la técnica correcta es a veces confuso. Los autores presentan un caso que se manejó mediante cirugía de colgajo posicionado apicalmente seguida de tratamiento de ortodoncia.

INTRODUCCIÓN:

Los caninos superiores son los segundos dientes permanentes impactados con mayor frecuencia, con una incidencia del 1 al 2,5 por ciento. El manejo de los mismos puede ser muy complejo y requiere un enfoque interdisciplinario cuidadosamente planificado. Aproximadamente un tercio de los caninos maxilares impactados se colocan por vestibular o dentro del alvéolo, y dos tercios se ubican en el paladar. Hay tres técnicas para descubrir un canino maxilar impactado por vestibular: gingivectomía, cirugía de colgajo posicionado apical y técnica de erupción cerrada. Cuando hay un ancho inadecuado de la encía adherida (WAG), los procedimientos de gingivectomía pueden causar una recesión de los tejidos blandos después del tratamiento. Para preservar el WAG, se debe utilizar una técnica de colgajo posicionado apical.

OBJETIVO:

Este artículo describe el manejo de un canino maxilar impactado por vestibular descubierto por una cirugía de colgajo posicionado apicalmente seguido de un tratamiento de ortodoncia.

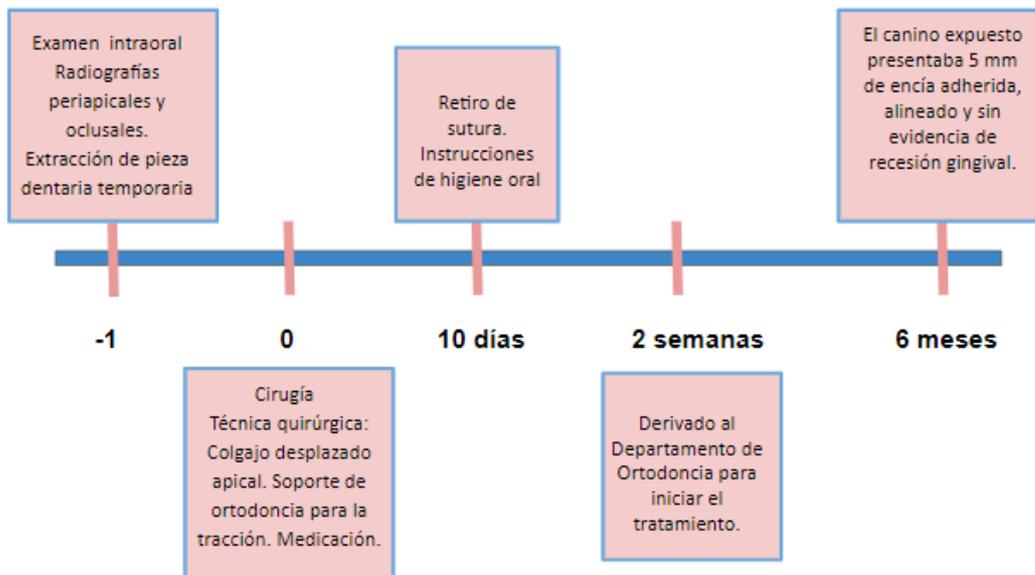
REPORTE DE UN CASO:

Items principales:

- Pieza N° 1.3 impactada por vestibular.
- Examen intraoral y radiografías periapicales y oclusales para confirmar posición.
- Técnica quirúrgica: Colgajo desplazado apical.
- Soporte de ortodoncia para la tracción.
- Medicación.
- Retiro de la sutura a los 10 días.
- Instrucciones de higiene oral.
- Derivado al Departamento de Ortodoncia, donde inició el tratamiento a las dos semanas.
- Luego de seis meses de tratamiento de ortodoncia, el canino expuesto presentaba 5 mm de encía adherida, alineado y sin evidencia de recesión gingival.

Tipo de diseño: **Reporte de un caso.**

Esquema:



Unidad de estudio:

Paciente de 16 años (mujer) derivada por el departamento de Ortodoncia para la exposición quirúrgica del canino permanente superior derecho impactado (pieza 1.3). Se realizaron radiografías periapicales y oclusales, que mostraron el canino en dirección mesioangular. Sin contraindicaciones médicas para la cirugía. Se planificó una técnica de erupción abierta que consiste en una cirugía de colgajo posicionado apicalmente.

Técnica quirúrgica:

Se realizó una incisión crestal para preservar el ancho máximo de la encía adherida, con dos incisiones verticales hasta el vestíbulo y se elevó un colgajo de espesor total. Al elevar el colgajo, solo se veía la cúspide de la corona del canino impactado y el resto de la corona estaba cubierto por una delgada placa de hueso. Se utilizó una fresa redonda y una cureta para extraer una fina capa de hueso hasta la unión amelocementaria. También se extrajo el folículo dentario con la ayuda de una cureta. Con la posición apical del colgajo, el área distal al canino impactado habría cicatrizado por segunda intención, por lo que se cortó un pequeño trozo de colgajo horizontalmente del colgajo elevado y se suturó en el área distal del canino expuesto como un injerto gingival libre. El resto del colgajo se suturó al periostio en posición apical.

Inmediatamente después de la exposición, se colocó un soporte de ortodoncia para la retracción del canino. Se prescribió medicación al paciente. Diez días después de

la cirugía, se retiraron las suturas. La curación se realizó sin incidentes y se volvieron a dar instrucciones de higiene bucal al paciente. El paciente fue remitido de nuevo al departamento de ortodoncia, donde se inició el tratamiento a las dos semanas.

Después de seis meses de tratamiento de ortodoncia, había 5 mm de encía adherida con un canino expuesto, retraído y bien alineado sin evidencia de recesión de tejidos blandos.

DISCUSIÓN:

-Kokich en 2004 informó tres métodos para descubrir un canino maxilar impactado labialmente: gingivectomía, creación de un colgajo posicionado apicalmente y uso de técnicas de erupción cerrada. También sugirió cuatro criterios para determinar las técnicas correctas para exponer quirúrgicamente una impactación labial o intraalveolar de un canino maxilar: 1) la posición vestibulolingual de la corona del canino impactado, 2) la posición vertical de un diente en relación con la unión mucogingival, 3) la cantidad de encía adherida en el área del canino impactado y 4) la posición mesiodistal de la corona del canino.

	Open Eruption Technique		Closed Eruption Technique
	Gingivectomy	Apically Positioned Flap	
Labiolingual position	Tooth is labially placed, not covered by bone	Tooth is labially placed, and often thin shell of bone is present	Crown is deeper in alveolus
Vertical position	Canine cusp is coronal to mucogingival junction	Crown cusp is apical to mucogingival junction	Crown is significantly apical to mucogingival junction
Width of attached gingiva	Adequate (minimum 3 mm attached gingiva should be present after the procedure)	Inadequate (If attached gingiva is expected to be less than 3 mm, after gingivectomy)	
Mesiodistal position of the canine	Not recommended if canine crown is tilted mesially toward incisor	Only recommended technique if canine crown is tilted mesially toward incisor	Not recommended if canine crown is tilted mesially toward incisor

La principal ventaja de la cirugía APF es que se conserva la encía queratinizada, lo que conduce a mínimas complicaciones postoperatorias. Las desventajas pueden incluir la formación de frenillos accesorios, que pueden causar una recaída

ortodóncica; mayor riesgo de recesión con un margen gingival desigual; y considerable eliminación de hueso durante el procedimiento.

CONCLUSIÓN:

Aunque la cirugía plástica periodontal interceptiva es un procedimiento exitoso para proporcionar resultados a largo plazo, está influenciado por el grado de impactación y la edad del paciente durante el diagnóstico. El diagnóstico precoz de la impactación y la intervención es la mejor estrategia. La probabilidad de erupción y autocorrección disminuye a medida que aumenta la angulación horizontal.

Por lo tanto, se debe interceder y extraer el canino primario de manera oportuna para evitar la impactación de los caninos permanentes. Pero una vez que se ve afectado. Se requiere un cuidadoso plan de tratamiento multidisciplinario.

TRABAJO 5:

©2017 JCO, Inc. May not be distributed without permission. www.jco-online.com

Orthodontic Traction of Impacted Upper Canines Using the VISTA Technique

RITA CÁTIA BRÁS BARIANI, DDS, MDS
RODRIGO MILANI, DDS
CARLOS H. GUIMARÃES JÚNIOR, DDS, MDS, PhD
WILANA S. MOURA, DDS, MDS
CRISTINA LUCIA FEIJÓ ORTOLANI, DDS, MDS, PhD

Upper canines have the longest and most complicated period of tooth development. Because they begin mineralization before the first molars and incisors and take twice as long to completely erupt, they are more susceptible to changes in the normal eruption pathway, leading to the common clinical problem of impaction. The prevalence of impacted upper permanent canines is approximately 1-3%—more than for any other teeth except the third molars.^{1,8} Palatal impaction is two to three times more common than buccal impaction.^{1,2}

When not properly diagnosed and treated, impactions can cause such problems as anteroposterior discrepancies, adjacent tooth resorption, and cystic formations. Several treatment options are available, including surgical exposure and orthodontic traction for adequate positioning.⁹ This approach usually requires space opening, which has traditionally been achieved with thin coil springs soldered to palatal arches or to the Adams clasps of removable appliances, or by making second-degree bends in leveling archwires. Combining memory archwires with open-coil springs for space recovery reduces the load-deflection ratio and thus provides better control of the intrusive force and anterior moment of inclination during canine eruption.¹⁰ Temporary anchorage devices (TADs) may be placed to allow guided traction without undesirable movement of the an-

chorage units, avoiding damage to the roots of adjacent teeth.¹¹

Closed-eruption procedures through keratinized gingival tissue are recommended for traction of impacted canines. One such method currently used for buccally impacted canines is the vestibular incision subperiosteal tunnel access (VISTA) technique, which was introduced by Dr. Homayoun Zadeh¹² and later modified and improved by Dr. Chris Chang.¹³

VISTA Technique

If necessary, the bone covering the crown of the impacted canine is removed. Two parallel vertical incisions are made to expose and remove enough bone to create a tunnel for traction of the tooth (Fig. 1A). A button is bonded to the buccal aspect of the crown, and elastic chains are connected from the button to a stainless steel TAD (2mm in diameter, 12mm in length) inserted in the infrazygomatic crest. This TAD location ensures accurate orientation of the force system for optimal canine traction.¹⁴ The surgical site is closed with mononylon 6.0 sutures.⁸ After the impacted canine is sufficiently exposed (Fig. 1B,C), the chain is removed and orthodontic traction of the canine is initiated (Fig. 1D,E).

*Ethicon, trademark of Ethicon US, LLC, Summerville, SC. www.ethicon.com.

76

© 2017 JCO, Inc.

JCO/FEBRUARY 2017

TÍTULO: Tracción ortodóncica de caninos superiores impactados utilizando la técnica VISTA.

AUTORES: Rita Cátia Brás Bariani, DDS, MDS; Rodrigo Milani, DDS; Carlos H. Guimaraes Junior, DDS, MDS, PhD; Wilana S. Moura, DDS, MDS; Cristina Lucia Feijó Ortolani, DDS, MDS, PhD.

LUGAR DE TRABAJO:

Departamento de ortodoncia, universidad de San Pablo.

FECHA:

JCO/FEBRUARY 2017, VOLUME LI NUMBER 2.

INTRODUCCIÓN:

La prevalencia de caninos permanentes superiores impactados es de aproximadamente 1-3%, la impactación palatina es dos o tres veces más común que la impactación bucal.

Cuando no se diagnostican y tratan adecuadamente, las retenciones pueden causar problemas como discrepancias anteroposteriores, reabsorción de dientes adyacentes y formaciones quísticas. Hay varias opciones de tratamiento disponibles, incluida la exposición quirúrgica y la tracción de ortodoncia para un posicionamiento adecuado. Se pueden colocar dispositivos de anclaje temporal (TAD) para permitir la tracción guiada sin movimientos indeseables de las unidades de anclaje, evitando dañar las raíces de los dientes adyacentes.

Para la tracción de caninos impactados por vestibular se recomiendan procedimientos de erupción cerrada a través del tejido gingival queratinizado. Uno de estos métodos que se utiliza actualmente es la técnica de acceso al túnel subperióstico de incisión vestibular (VISTA), que fue introducida por el Dr. Homayoun Zadeh y posteriormente modificada y mejorada por el Dr. Chris Chang.

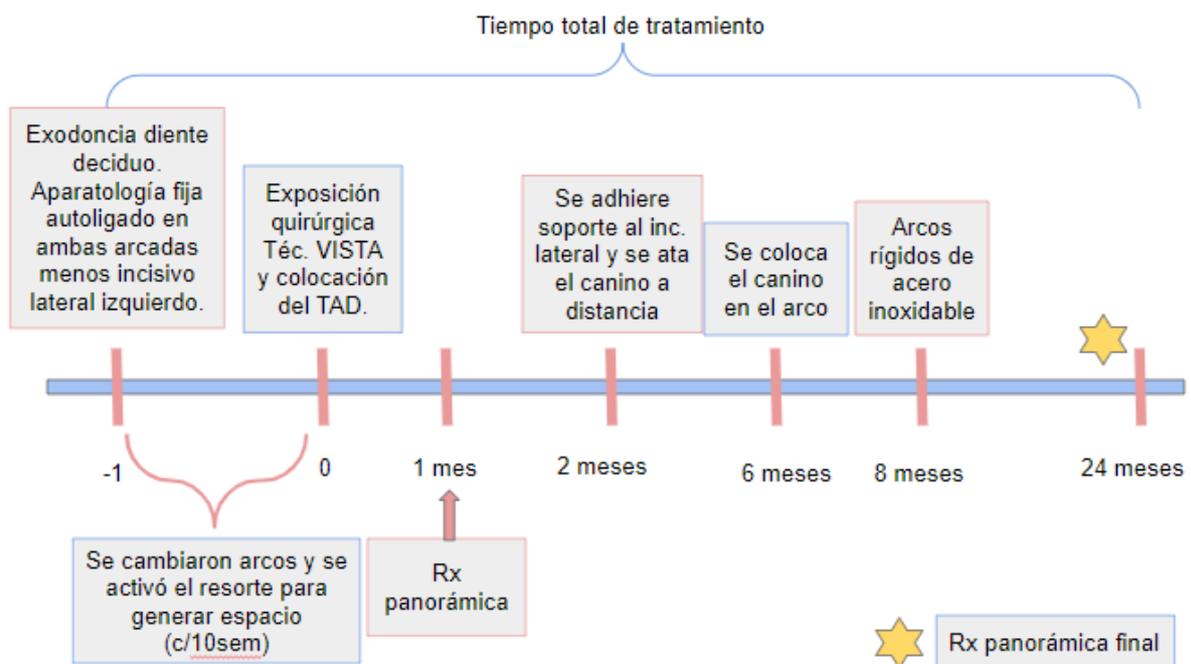
OBJETIVO:

Los objetivos del tratamiento fueron realizar una tracción controlada del canino superior izquierdo impactado, utilizando una técnica de erupción cerrada para prevenir la recesión gingival; mantener la relación de resalte, sobremordida horizontal, clase I y perfil facial; corregir la línea media mandibular; y que se posicione correctamente el canino inferior derecho.

REPORTE DE UN CASO:

Tipo de diseño: **Reporte de caso**

Esquema:



Unidad de estudio:

Paciente de 13 años que se presenta por un canino permanente superior izquierdo impactado. Se realiza un examen clínico. La radiografía panorámica mostró la presencia de todos los dientes, incluidos los terceros molares, en la etapa final de la dentición mixta. Los caninos deciduos superior izquierdo e inferior derecho estaban al final de la exfoliación, y los caninos permanentes superior izquierdo e inferior derecho se vieron afectados. La tomografía computarizada volumétrica tridimensional confirmó la impactación del canino permanente superior izquierdo, con la corona alejada del arco dentario y cerca de la raíz del incisivo lateral superior izquierdo.

La opción de tratamiento seleccionada fue la erupción del canino mediante técnica quirúrgica-ortodóncica, la cual se consideró viable ya que la tomografía no reveló contraindicaciones. Fue elegida la **técnica VISTA** y se utilizaron brackets de autoligado con resortes helicoidales de níquel titanio para reducir el tiempo de tratamiento.

Después de la extracción de los dientes deciduos restantes, se adhirieron aparatología fija de autoligado PORTIA prescrita por Roth en ambas arcadas, excepto en el incisivo lateral superior izquierdo debido a la proximidad de su raíz al canino impactado. Se insertaron arcos de cobre Ni-Ti de 0,014" activados térmicamente en ambos arcos y se colocó un resorte helicoidal de níquel-titanio entre el incisivo central superior derecho y el primer molar.

Después de 12 semanas, los alambres se cambiaron a .014"× .025" y se activó el resorte para abrir espacio para el canino superior izquierdo, con un tope colocado en la región de la línea media. El resorte se reactivó cada 10 semanas. A las 20 semanas de tratamiento, los alambres aumentaron de tamaño a .018 "× .025"; dos semanas después, el paciente fue remitido para exposición quirúrgica.

Técnica VISTA

Se realizan dos incisiones verticales paralelas para exponer y extraer suficiente hueso para crear un túnel para la tracción del diente. Se extrae el hueso que cubre la corona del canino impactado hasta la unión amelocementaria. Se adhirió un botón a la cara bucal de la corona, y las cadenas elásticas se conectan desde el botón a un TAD de acero inoxidable (2 mm de diámetro, 12 mm de longitud) insertado en la cresta infracigomática. Esta ubicación del TAD asegura una orientación precisa del sistema de fuerza para una tracción canina óptima. El sitio quirúrgico se cierra con suturas mononylon 6.0. La tracción se realizó utilizando Elastomeric Chain Continuous de segunda generación, con una fuerza de 150 g medida con un dinamómetro. Una vez que el canino impactado está lo suficientemente expuesto, se retira la cadena y se inicia la tracción ortodóncica.

Un mes después de la cirugía, una radiografía panorámica indicó que el canino ya no estaba cerca de la raíz del incisivo lateral. El tiempo total de tratamiento fue de 24 meses.

La radiografía panorámica final confirmó la presencia de todos los dientes en las posiciones adecuadas y el mantenimiento de la salud periodontal.

DISCUSIÓN:

En este caso, se seleccionaron brackets de autoligado para crear un sistema con menos fricción, permitiendo así el uso de mecánicas de deslizamiento para una alineación más rápida y eficiente. Cuando se combinan con arcos superelásticos, estos brackets generan fuerzas extremadamente ligeras que son biológicamente favorables para la integridad ósea y periodontal, lo que permite una expansión transversal lenta con una incomodidad mínima.

La intervención quirúrgica seguida de tracción ortodóncica generalmente proporciona resultados satisfactorios sin efectos adversos sobre la vitalidad pulpar o la salud periodontal. Esta tracción requiere el uso de fuerzas extrusivas ligeras, basadas en la posición e inclinación del canino impactado. Una fuerza excesiva puede conducir a una pérdida de vitalidad dental y de hueso en la región cervical, así como al desarrollo de contornos gingivales irregulares, bolsas profundas, anquilosis, corona clínica alargada o sensibilidad dental.

El pronóstico de un canino impactado depende de varios factores. En la dimensión horizontal, el canino no debe cubrir toda la raíz del incisivo lateral. En la dimensión vertical, cuanto mayor sea la distancia entre el plano oclusal y el canino, más largo será el tratamiento. Cuanto más mesial y horizontal sea el diente, peor será el pronóstico; La erupción generalmente será desfavorable si el ángulo es mayor de 31°. Los caninos impactados bucalmente tienen un mayor riesgo de complicaciones periodontales, como recesión gingival y falta de encía adherida, en comparación con los caninos impactados palatinamente.

La técnica VISTA es más conservadora porque permite el movimiento horizontal del canino, posicionándolo de manera más favorable para la tracción sin comprometer los dientes adyacentes. La apertura del espacio con resortes helicoidales de níquel titanio antes del inicio de la tracción a partir de una fuerza de baja intensidad (no más de 150g), así como el uso de cadena elástica de segunda generación, proporcionará una rápida y eficiente mecánica para la erupción de un canino impactado bucalmente. Aunque el movimiento de ortodoncia de un diente impactado puede crear problemas periodontales, estos no se observaron en el presente caso. Probablemente se evitó el daño porque VISTA es una técnica de erupción cerrada que requiere una extracción mínima de hueso en la corona.

Los estudios han encontrado que una técnica cerrada da como resultado bordes dentales expuestos con menos adherencia y pérdida ósea, menos cicatrices gingivales y contornos gingivales más agradables estéticamente. Boyd observó que no ocurre daño significativo a los tejidos periodontales cuando un procedimiento quirúrgico expone solo 4 -5 mm de la corona y mantiene 2-3 mm del tejido marginal queratinizado. Si el tejido es demasiado delgado para disecarlo como un injerto pedicular de espesor parcial, reposicionado lateralmente, se puede realizar

inicialmente un injerto gingival libre para aumentar el espesor de la encía queratinizada.

TRABAJO 6:

ORAL
IMPLANTOLOGY

original research article

LONG-TERM PERIODONTAL STATUS OF PALATALLY AND BUCCALLY IMPACTED CANINES AFTER CLOSED SURGICAL-ORTHODONTIC APPROACH

P. BOLLERO¹, C. DANESI², M.R. RICCHIUTI², A. MILAZZO², G. MAMPIERI², C. AGRESTINI², M. MUCCEDERO²

¹ Department of Systems Medicine, "Tor Vergata" University of Rome, Rome, Italy
² Department of Clinical Sciences and Translational Medicine, "Tor Vergata" University of Rome, Rome, Italy

SUMMARY
Introduction: The aim of this study is to evaluate the periodontal status of palatally and buccally impacted canines exposed with closed technique, and to compare them with the contralateral canines that served as control of teeth as well as to compare them each other.
Methods: 28 patients, 14 with unilateral palatally impacted canines and 14 with unilateral buccally impacted canines comprised the subjects of the study. Mean recall observational period was 2 years 4 months ± 1 year 1 month. Closed eruption technique without the tunnel was performed to expose both the palatally and the buccally impacted canines. Six periodontal variables were considered: probing pocket depth (PPD); width of keratinized tissue (KT); gingival thickness (GT); plaque index (P I); gingival bleeding index (GB I); gingival recession (REC).
Results: Palatally impacted canines exhibited significant greater PPD on the mesiodistal site compared to their contralaterals ($P < 0.05$). Buccally impacted canines had significant increased KT compared to their contralaterals ($P < 0.05$). Palatally impacted canines had significant greater PPD on the mid-buccal site and on all the palatal sites when compared to the buccally impacted canines ($P < 0.05$).
Conclusion: The changes observed in the periodontal status of impacted canines, although statistically significant, did not reach clinical significance.
Key words: impacted canines, closed surgical technique, periodontal health.

Introduction

The treatment of an impacted maxillary canine is not completed merely by its orthodontic alignment. Final periodontal health is a fundamental factor for evaluating the success of the treatment undertaken for impacted maxillary canines, especially those that are deeply impacted (1). Three factors may influence the post-treatment periodontal status of maxillary impacted canines after the surgical exposure: the impaction side, the surgical technique, the orthodontic movement/force traction (2, 3). The proper localization of the impacted tooth plays a crucial role in determining the feasibility of, as well as the proper access for, the surgical approach and the proper direction for the application of orthodontic forces (2-4). However, the initial vertical and horizontal position of the maxillary impacted canine may also affect post-treatment periodontal status after surgery with the closed-eruption technique, but data on this issue are unknown (5). Two basic surgical methods for the exposure of an impacted canine are commonly used: the open and the closed techniques. The surgical approach should prevent soft-tissue recession and radicular bone loss on unerupted teeth with

TÍTULO: Estado periodontal a largo plazo de caninos impactados palatal y bucalmente después de un abordaje quirúrgico- ortodóntico cerrado.

AUTORES: P. Bollero, C. Danesi, M.R. Ricchiuti, A. Milazzo, G. Mampieri, C. Agrestini, M. Mucedero.

LUGAR DE TRABAJO: Departamento de Ortodoncia de la Universidad de Roma "Tor Vergata"

ORAL & Implantology - Anno X - N. 2/2017

RESUMEN:

Introducción. El objetivo de este estudio es evaluar el estado periodontal de caninos impactados por palatino y bucal expuestos con técnica cerrada, y compararlos con los caninos contralaterales que sirvieron como dientes de control, así como compararlos entre sí.

Métodos. Los sujetos del estudio fueron 28 pacientes, 14 con caninos impactados palatalmente unilaterales y 14 con caninos impactados bucalmente unilaterales. El período de observación medio de recuerdo fue de 2 años 4 meses \pm 1 año 1 mes. Se realizó una técnica de erupción cerrada sin túnel para exponer los caninos impactados tanto palatal como bucal. Se consideraron seis variables periodontales: profundidad de la bolsa al sondaje (PPD); ancho del tejido queratinizado (KT); espesor gingival (GT); índice de placa (PI); índice de sangrado gingival (GBI); recesión gingival (REC).

Resultados. Los caninos impactados palatalmente exhibieron una PPD significativamente mayor en el sitio mesiolingual en comparación con sus controlaterales ($P < 0.05$). Los caninos impactados bucalmente tuvieron un aumento significativo de KT en comparación con sus contralaterales ($P < 0.05$). Los caninos impactados por el paladar tuvieron una PPD significativamente mayor en el sitio medio de la boca y en todos los sitios del paladar en comparación con los caninos impactados por la bucal ($P < 0,05$).

Conclusión. Los cambios observados en el estado periodontal de los caninos impactados, aunque estadísticamente significativos, no alcanzaron significación clínica.

PALABRAS CLAVE: caninos impactados, técnica quirúrgica cerrada, salud periodontal.

INTRODUCCIÓN:

La salud periodontal final es un factor fundamental para evaluar el éxito del tratamiento realizado para los caninos maxilares impactados, especialmente aquellos que están profundamente impactados. Tres factores pueden influir en el estado periodontal postratamiento de los caninos maxilares impactados después de la exposición quirúrgica: el lado de impactación, la técnica quirúrgica, el movimiento de ortodoncia / fuerza de tracción.

Se utilizan comúnmente dos métodos quirúrgicos básicos para la exposición de un canino impactado: las técnicas abierta y cerrada. El abordaje quirúrgico debe prevenir la recesión de los tejidos blandos y la pérdida de hueso radicular en los dientes no erupcionados con un manejo adecuado de ortodoncia, periodoncia y del paciente.

Muchos estudios investigaron el estado periodontal de caninos impactados después de tratamientos de ortodoncia quirúrgica. La mayoría de ellos compara los efectos periodontales entre caninos impactados palatalmente unilaterales expuestos con diferentes técnicas quirúrgicas con caninos contralaterales en erupción espontánea. Solo Evren evaluó la salud periodontal de los caninos maxilares impactados palatalmente y ectópicos bucales después de completar el tratamiento de ortodoncia. No se dispone de estudios en la literatura con respecto a la evaluación del estado periodontal del canino impactado bucalmente en una posición infraósea y con respecto a la comparación entre la salud periodontal de caninos impactados palatalmente y los caninos impactados bucalmente recuperados por la técnica quirúrgica cerrada en el final del tratamiento de ortodoncia general.

OBJETIVO:

El objetivo de este estudio retrospectivo es evaluar el estado periodontal de caninos impactados palatal y bucalmente que fueron expuestos con técnica cerrada, y compararlos con los caninos contralaterales que sirvieron como dientes de control, así como compararlos entre sí.

Variables:

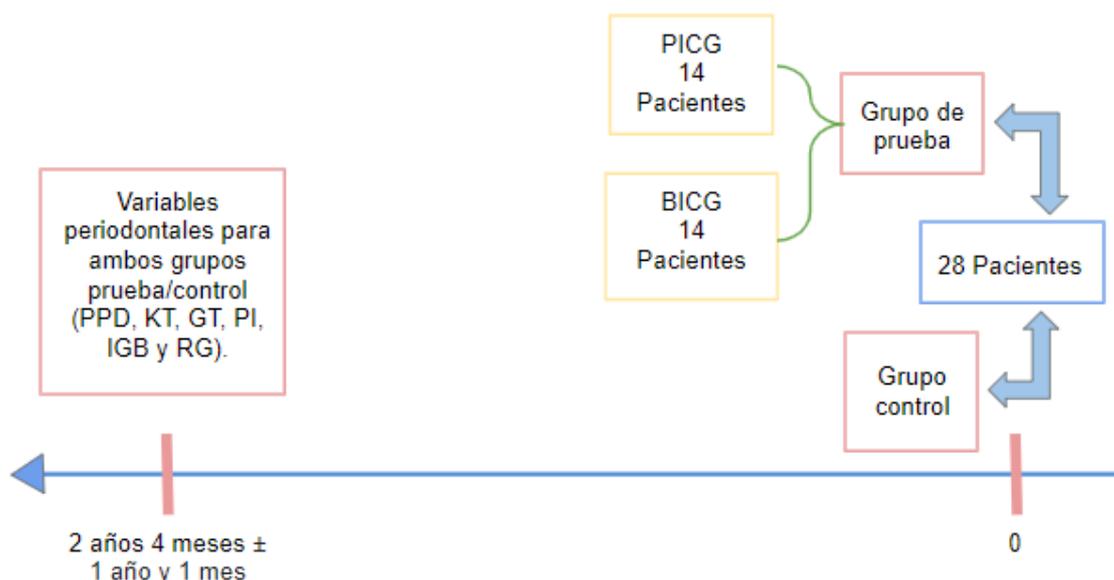
Variable independiente: Técnica quirúrgica cerrada

Variable dependiente: Estado periodontal de caninos impactados por palatino y bucal.

MATERIALES Y MÉTODO:

Tipo de diseño: **Estudio observacional retrospectivo.**

Esquema:



Unidad experimental:

Un total de 54 pacientes con un canino maxilar impactado fueron vistos y tratados durante un período de 5 años. Se inscribieron en el estudio pacientes con impactación unilateral palatal o bucal del canino permanente maxilar asociado con un canino contralateral con erupción normal y con indicación de un tratamiento de ortodoncia quirúrgico combinado con erupción cerrada. Todos los sujetos se dividieron en dos grupos: grupo de caninos impactados palatalmente (PICG) y grupo de caninos impactados bucalmente (BICG). La posición intraósea palatina o bucal del canino permanente superior se evaluó sobre la base del CBCT.

Se excluyeron del estudio los casos que presentaran impactación submucosa, necesidad de extracción de primeros premolares y sin indicación de técnica quirúrgica cerrada. Un total de 39 pacientes cumplieron los criterios de ingreso. Se excluyeron 11 pacientes. Esto redujo la muestra original a una muestra de estudio de 28 sujetos, 14 pacientes (8 mujeres, 6 hombres) con caninos impactados palatalmente unilateral (PIC) y 14 pacientes (7 mujeres, 7 hombres) con caninos impactados bucal unilateral (BIC). La edad media de los pacientes al inicio del tratamiento fue de 13 años 5 meses \pm 1 año 4 meses y de 16 años 4 meses \pm 1 año 6 meses al final del tratamiento.

Se encontró que la duración media del tratamiento fue de 2 años 10 meses \pm 1 año 3 meses (3 años 2 meses \pm 1 año 8 meses para caninos palatinos, 2 años 8 meses \pm 8 meses para caninos bucales). El período medio de observación de recuerdo fue de 2 años 4 meses \pm 1 año 1 mes después del final del tratamiento de ortodoncia activo. La edad media de los sujetos que se sometieron a la evaluación periodontal fue de 18 años 7 meses \pm 2 años.

En el **grupo PIC** se realizó la técnica de erupción cerrada sin túnel para exponer los caninos impactados palatalmente. En el **grupo BIC** también se utilizó la erupción cerrada, ya que los dientes estaban profundamente impactados y por encima de la unión mucogingival. La extensión de la exposición quirúrgica implicó la extracción de suficiente hueso para permitir el curetaje completo del saco folicular del diente no erupcionado y se realizó en todos los casos tratados.

Con el fin de mejorar el anclaje durante la tracción del canino impactado, después de la cicatrización de los tejidos blandos, se colocó el Sistema Canino Quad-Helix y se estiró un lazo elástico desde la cadena que emerge del canino recuperado quirúrgicamente hasta el ojal del dispositivo.

La técnica quirúrgica fue realizada por el mismo operador (CA) así como el tratamiento de ortodoncia (MM) en todos los pacientes. En ambos grupos, el canino contralateral normal en erupción sirvió como control. Todos los pacientes fueron retirados para la recopilación de datos clínicos. Se evaluó clínicamente el estado periodontal de los caninos.

Se consideraron las siguientes **variables periodontales** tanto para los caninos tratados (prueba) como para los caninos con erupción normal (control):

- Profundidad de la bolsa de sondaje (PPD): las mediciones se realizaron mediante una sonda periodontal de Williams en seis sitios: distobucal (DB), midbucal (MidB), mesiobucal (MB), distolingual (DL), midlingual (MidL) y mesiolingual (ML) - en cada uno de los dientes tratados.
- Ancho del tejido queratinizado (KT): desde el margen gingival hasta la unión mucogingival, se midió en la posición medial de la cara vestibular de la corona.
- Espesor gingival (GT): se localizó un punto de 2 mm apical al margen gingival con una sonda periodontal y se perforó la encía con un alambre calibrado (con incrementos de 1 mm) perpendicular a los planos mesiodistal y coronoapical de la superficie radicular, debajo local anestesia (lidocaína 2%).
- Índice de placa (PI): las superficies mesial, distal, bucal y palatina se puntuaron en una escala de 0 a 3, según el método descrito por Loe y Silness.
- Índice de sangrado gingival (IGB, sangrado tras sondaje suave): se puntuaron las mismas superficies que para el índice de placa en una escala de 0 a 3, según el método de Loe y Silness.
- Recesión gingival (RG): en su caso, se midió como la distancia desde la unión amelocementaria (CEJ) hasta el margen gingival en el punto medio vestibular de la corona.

Análisis estadístico:

Para comparar datos paramétricos (profundidad de la bolsa de sondaje, ancho del tejido queratinizado y grosor gingival), se aplicó la prueba t de muestras pareadas; para comparar datos no paramétricos (índice de placa, índice de sangrado gingival, recesión gingival) se utilizó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. La prueba t de Student pareada se utilizó para la comparación de Los datos paramétricos entre caninos impactados palatalmente y bucalmente impactados, y la prueba U de Mann-Whitney se utilizó para la comparación de los datos no paramétricos. Se consideró que la diferencia era estadísticamente significativa cuando **P <0,05** para todas las pruebas.

RESULTADOS:

Los caninos impactados palatalmente exhibieron profundidades de bolsa significativamente mayores en el sitio mesiolingual en comparación con sus contralaterales (P <0.05).

Table 1 - Comparison of the palatally impacted canines and their controlateral after orthodontic treatment.

Variable	Palatally Impacted Canines (n=6)		Controlateral (n=6)		Difference		P
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
PPD DB	2.50	0.55	2.25	0.76	0.25	1.17	0.624
PPD MidB	1.25	0.42	1.08	0.49	0.17	0.68	0.576
PPD MB	2.67	0.82	2.67	0.52	0.00	1.095	1.000
PPD DL	2.50	0.55	2.33	0.52	0.17	0.41	0.363
PPD MidL	1.50	0.84	1.00	0.00	0.50	0.84	0.203
PPD ML	2.83	0.52	2.08	0.20	0.75	0.61	0.030 *
Width of Keratinized tissue (KT)	4.33	0.82	3.50	0.84	0.83	0.98	0.093
Gingival Thickness (GT)	0.58(a)	0.20	0.58(a)	0.20			

Paired Sample t-test
* P < 0.05
(a) The correlation and t cannot be computed because the standard error of the difference is 0.
SD indicates standard deviation.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas con respecto a la profundidad de las bolsas de sondaje en los otros sitios y al ancho del tejido queratinizado y al grosor gingival, así como al índice de placa, índice de sangrado gingival y recesión gingival entre los caninos impactados palatinamente y sus controlaterales.

Table 2 - Comparison of the palatally impacted canines and their controlateral after orthodontic treatment.

Variable	Palatally Impacted Canines (N=6)		Controlateral (N=6)		P
	Mean	SD	Mean	SD	
Plaque Index (PI)	0.67	0.52	0.67	0.52	1.000
Gingival bleeding Index (GBI)	0.33	0.52	0.50	0.55	0.317
Gingival Recession (GR)	0.00	0.00	0.00	0.00	1.000

Wilcoxon Signed Rank Test
* P < 0.05
SD indicates standard deviation

Los caninos impactados bucalmente tuvieron un aumento significativo del ancho del tejido queratinizado en comparación con sus controlaterales (P <0.05). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas con respecto a la profundidad de las bolsas al sondaje, el grosor gingival, así como el índice de placa, el índice de sangrado gingival y la recesión gingival entre los caninos impactados bucalmente y sus controlaterales.

Table 3 - Comparison of the buccally impacted canines and their controlateral after orthodontic treatment.

Variable	Buccally Impacted Canines (n=9)		Controlateral (N=9)		Difference		P
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
PPD DB	1.89	0.60	2.17	0.61	- 0.28	0.83	0.347
PPD MidB	0.67	0.43	0.50	0.50	0.17	0.35	0.195
PPD MB	2.28	0.83	1.83	1.06	0.45	1.21	0.303
PPD DL	1.44	0.73	1.39	0.99	0.05	1.13	0.886
PPD MidL	0.72	0.44	0.61	0.49	0.11	0.33	0.347
PPD ML	1.67	0.71	1.56	0.73	0.11	0.93	0.729
Width of Keratinized tissue (KT)	4.56	1.01	2.83	1.00	1.73	1.15	0.002 *
Gingival Thickness (GT)	0.58	0.26	0.67	0.25	-0.09	0.18	0.184

Paired Sample t-test
* P < 0.05
SD indicates standard deviation

Table 4 - Comparison of the buccally impacted canines and their controlateral after orthodontic treatment.

Variable	Buccally Impacted Canines (n=9)		Controlateral (n=9)		P
	Mean	SD	Mean	SD	
Plaque Index (PI)	0.22	0.44	0.22	0.44	1.000
Gingival Bleeding Index (GBI)	0.33	0.50	0.33	0.50	1.000
Gingival Recession (GR)	0.22	0.67	0.00	0.00	0.317

Wilcoxon Signed Rank Test
* P<0.05
SD indicates standard deviation

Los caninos impactados por el paladar tenían profundidades de bolsa significativamente mayores en el sitio medio bucal y en todos los sitios palatinos en comparación con los caninos impactados por la bucal (P <0,05). No se encontraron diferencias significativas en el ancho del tejido queratinizado, el grosor gingival, el índice de placa, el índice de sangrado gingival, así como en la recesión gingival en la comparación entre caninos impactados palatinos y bucales tratados.

Table 5 - Comparison of palatally impacted canines versus buccally impacted canines after orthodontic treatment.

Variable	Palatally Impacted Canines (n=6)		Buccally Impacted Canines (n=9)		Difference	P
	Mean	SD	Mean	SD		
PPD DB	2.50	0.55	1.89	0.60	-0.61	0.067
PPD MidB	1.25	0.42	0.67	0.43	-0.58	0.022 *
PPD MB	2.67	0.82	2.28	0.83	-0.39	0.388
PPD DL	2.50	0.55	1.44	0.73	-1.06	0.010 *
PPD MidL	1.50	0.84	0.72	0.44	-0.78	0.034 *
PPD ML	2.83	0.52	1.67	0.71	-1.17	0.004 *
Width of Keratinized Tissue (KT)	4.33	0.82	4.56	1.01	0.22	0.662
Gingival Thickness (GT)	0.58	0.20	0.58	0.26	0.05	0.966

Student t paired test
* P < 0.05
SD indicates standard deviation

Table 6 - Comparison of palatally impacted canines versus buccally impacted canines after orthodontic treatment.

Variable	Palatally Impacted Canines (n=9)		Buccally Impacted Canines (n=6)		P
	Mean	SD	Mean	SD	
Plaque Index (PI)	0.67	0.52	0.22	0.44	0.414
Gingival Bleeding Index (GBI)	0.33	0.52	0.33	0.50	1.000
Gingival Recession (GR)	0.00	0.00	0.22	0.67	0.317

Mann-Whitney U-test
** P < 0.05*
SD indicates standard deviation

El KT fue mayor en el lado de prueba en comparación con el lado de control, mientras que el índice de placa y la recesión gingival fueron similares en los dientes de prueba y control, pero no estadísticamente significativos.

DISCUSIÓN:

Los presentes resultados concuerdan con los de estudios anteriores que informaron que los efectos periodontales de alinear un diente ectópico son más pronunciados en ciertos sitios alrededor del diente. Woloshyn y col., utilizando una exposición cerrada, encontraron profundidades de sondaje mayores en las caras mesial y distal de los dientes en comparación con los dientes contralaterales (control).

Parkin y col. encontraron que el nivel de inserción periodontal (profundidad de sondaje periodontal + recesión gingival) era de 0,5 mm en la cara mesiopalatina y de 0,6 mm en la cara distopalatina del canino operado con técnica de erupción cerrada; Sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa. La pérdida de inserción periodontal marginal en la superficie mesiolingual del canino encontrada en el presente estudio puede explicarse por una limpieza reducida en esta área a medida que los caninos se acercan a la alineación en el arco. Esta explicación está respaldada además por el hecho de que no se observaron pérdidas adicionales en la superficie distopalatina.

En un análisis retrospectivo de 32 pacientes tratados con técnica quirúrgica cerrada, Zasciurinskiene et al. encontraron que 6 de un total de 32 pacientes tenían recesión gingival, aunque los valores medios eran pequeños. Sin embargo, no estaba claro en qué lugar se produjo la recesión, ni se cuantificó el rango de la recesión.

Con respecto a los caninos bucales, la literatura es escasa ya que la prevalencia de las impactaciones bucales es significativamente menor que la palatina y muchos de los caninos bucales que se consideran impactados a edad temprana mejoran su dirección y finalmente erupcionan espontáneamente.

Crescini y col. utilizando una técnica quirúrgica cerrada con tracción en túnel, en un seguimiento de 3 años no encontraron diferencias significativas en el ancho del tejido queratinizado entre los caninos impactados y normalmente erupcionados tratados, mientras que Vermette et al. detectado en el grupo de erupción cerrada encía adherida más estrecha en la superficie distal. Pero los hallazgos de estos estudios no

se pueden comparar con los resultados del presente estudio porque incluyen la impactación palatina y labial o no especifican las impactaciones incisivas o caninas. Los resultados del presente estudio difieren de los informados por Evren et al. , quienes informaron un nivel más alto de placa y un índice de sangrado gingival, y un ancho gingival adherido reducido en caninos ectópicos bucales y no impactados en comparación con caninos impactados palatinamente. Kohavi et al. informaron que el ancho gingival adjunto se redujo significativamente después de la alineación de los caninos maxilares ectópicos bucales. Tanto Evren como Kohavi analizan la salud periodontal de caninos ectópicos bucales que no han sido expuestos quirúrgicamente, pero que erupcionaron espontáneamente. Se puede especular que estas diferencias pueden estar relacionadas con la extracción ósea.

Una posible limitación de este estudio es el pequeño tamaño muestral, relacionado con la dificultad para el reclutamiento de las impactaciones y, para todas ellas, para el abordaje quirúrgico cerrado. De hecho, la impactación canina fluctúa entre 0,92% y 5,2%, y la impactación bucal ocurre con menos frecuencia que la impactación palatina.

Aunque la comparación entre caninos palatinos y bucales es insignificante ya que estas entidades son diferentes desde el principio, se puede especular que los resultados surgidos de este estudio sugieren al odontólogo un manejo más cuidadoso de los caninos impactados palatalmente en términos de fuerzas de ortodoncia como de la duración del tratamiento.

CONCLUSIÓN:

- Después del tratamiento quirúrgico-ortodóncico de los caninos impactados palatalmente, no hubo diferencias significativas en el estado periodontal postratamiento de los caninos impactados y el canino contralateral.
- Los caninos palatinos en comparación con los caninos bucales, evidenciaron una mayor profundidad de la bolsa al sondaje en los sitios linguales. Por lo tanto, las consecuencias generales de los caninos impactados bucalmente expuestos con la técnica cerrada parecen mejores que los caninos impactados palatinamente.
- Los cambios observados en el estado periodontal de los caninos impactados no alcanzaron significación clínica.

TRABAJO 7:

Received: 15 January 2018 | Revised: 2 June 2018 | Accepted: 3 June 2018
DOI: 10.1002/JPER.18-0034

ORIGINAL ARTICLE



Labially impacted maxillary canines after the closed eruption technique and orthodontic traction: A split-mouth comparison of periodontal recession

Ji Yeon Lee^{1*} | Yoon Jeong Choi^{2,5*} | Seong-Ho Choi³ | Chooryung J. Chung⁴ |
Hyung-Seog Yu² | Kyung-Ho Kim⁴

¹Private practice

²Department of Orthodontics, The Institute of Craniofacial Deformity, Yonsei University College of Dentistry, Seoul, Korea

³Department of Periodontology, Research Institute for Periodontal Regeneration, Yonsei University College of Dentistry

⁴Department of Orthodontics, Gangnam Severance Dental Hospital, The Institute of Craniofacial Deformity, Yonsei University College of Dentistry

⁵Department of Mechanical Engineering, College of Engineering, Yonsei University, Seoul, Korea

Correspondence

Kyung-Ho Kim, Professor and Department Chair, Department of Orthodontics, Gangnam Severance Hospital, Yonsei University, 231 Eonje-ro, Gangnam-gu, Seoul 06275, Korea.
Email: khkim@yuhs.ac

*Contributed equally to this work.

Abstract

Background: Labially impacted maxillary canines may lack periodontal tissue after orthodontic traction. This study evaluated the periodontal status of labially impacted maxillary canines after the closed eruption technique followed by orthodontic traction and investigated pretreatment variables affecting periodontal changes.

Methods: Patients with one labially impacted maxillary canine (impaction group) and one contralateral normal canine (control group) were selected retrospectively. Maxillary canine pretreatment variables (angle, depth, sector, and Nolla stage) were determined from initial panoramic radiography. Periodontal outcomes including sulcus probing depth, bone probing depth, keratinized gingiva width (KGW), attached gingiva width (AGW), clinical crown length (CCL), cemento-enamel junction to alveolar crest (CEJ-AC) distance, root length, and bone support were measured from radiographic and clinical examinations after treatment and compared between the two groups. Pretreatment variables affecting the periodontal outcomes were determined using linear regression analyses.

Results: Fifty-four patients (21 males and 33 females; mean age, 12.85 years) were enrolled. The KGW, AGW, and root length were shorter; the CCL and CEJ-AC distance were longer; and the bone support on the interproximal sides was less in the impaction group than in the control group ($P < 0.05$). The root length was shorter with higher Nolla stages and the distal alveolar crest was lower with deep and mesially angulated impaction ($P < 0.01$).

Conclusions: After the closed eruption technique, impacted canines exhibited slight but clinically insignificant periodontal recession compared with the contralateral normal tooth. The root developmental stage and pretreatment depth and angle may influence periodontal recession.

KEYWORDS

canine, periodontal index, tooth

J Periodontol. 2019;90:35–43.

© 2019 American Academy of Periodontology

10

TÍTULO: Caninos maxilares impactados por vestibular después de la técnica de erupción cerrada y tracción ortodóntica: una comparación de boca dividida de la recesión periodontal

AUTORES: Ji Yeon Lee, Yoon Jeong Choi, Seong-Ho Choi, Chooryung J. Chung, Hyung-Seog Yu, Kyung-Ho Kim.

LUGAR DE TRABAJO: Departamento de Ortodoncia del Hospital Dental Gangnam Severance, Korea.

J Periodontol. 2019;90:35–43.

RESUMEN:

Este estudio evaluó el estado periodontal de caninos maxilares impactados por vestibular después de la técnica de erupción cerrada seguida de tracción ortodóntica e investigó las variables previas al tratamiento que afectan los cambios periodontales. Métodos: Se seleccionaron retrospectivamente pacientes con un canino maxilar impactado por vestibular (grupo de impactación) y un canino normal contralateral (grupo de control). Las variables de pretratamiento (ángulo, profundidad, sector y estadio de Nolla) se determinaron a partir de la radiografía panorámica inicial.

Resultados periodontales que incluyen profundidad de sondaje del surco, profundidad de sondaje óseo, ancho de la encía queratinizada (KGW), ancho de la encía adherida (AGW), longitud clínica de la corona (CCL), distancia entre la unión cemento-esmalte y la cresta alveolar (CEJ-AC), longitud de la raíz y El soporte óseo se midió a partir de exámenes radiográficos y clínicos después del tratamiento y se comparó entre los dos grupos. Las variables previas al tratamiento que afectan los resultados periodontales se determinaron mediante análisis de regresión lineal.

Resultados: Se inscribieron 54 pacientes (21 hombres y 33 mujeres; edad media, 12,85 años). El KGW, AGW y la longitud de la raíz fueron más cortos; las distancias CCL y CEJ-AC fueron más largas; y el soporte óseo en los lados interproximales fue menor en el grupo de impactación que en el grupo de control ($P < 0.05$). La longitud de la raíz fue más corta con estadios de Nolla más altos y la cresta alveolar distal fue más baja con impactación profunda y angulada mesialmente ($P < 0.01$).

Conclusión: Después de la técnica de erupción cerrada, los caninos impactados exhibieron una recesión periodontal leve pero clínicamente insignificante en comparación con el diente normal contralateral. La etapa de desarrollo de la raíz y la profundidad y el ángulo previo al tratamiento pueden influir en la recesión periodontal.

PALABRAS CLAVE: canino, índice periodontal, diente.

INTRODUCCIÓN:

Un canino impactado por vestibular está cubierto por una mucosa oral delgada, lo que indica que hay una placa alveolar delgada que es susceptible a dehiscencia y recesión gingival.

La técnica del colgajo posicionado apicalmente y la técnica de erupción cerrada se usan comúnmente para descubrir quirúrgicamente un canino impactado por vestibular. La técnica del colgajo posicionado apicalmente se usa para retener la encía adherida alrededor del diente cuando el mismo se impacta debajo de la unión mucogingival. Tiene las ventajas de ser menos invasivo, proporciona un control más fácil del diente, requiere un tiempo de tratamiento más corto y retiene la encía adherida, lo que evita la pérdida de hueso marginal y la recesión gingival. Sin embargo, si la ubicación del diente impactado está por encima del unión mucogingival, un colgajo posicionado apicalmente puede causar inestabilidad de la corona y la reintrusión del diente después del tratamiento de ortodoncia porque la encía reposicionada se estira debido al movimiento del diente, lo que puede causar una recaída ortodóntica después de la extracción del aparato de ortodoncia. En la técnica de erupción cerrada, se expone la corona del diente impactado, se coloca un botón de ortodoncia conectado a un alambre de extensión, se reposiciona el colgajo sobre la corona y se suturas, junto con el alambre emergen del centro del reborde alveolar. Por lo tanto, la técnica de erupción cerrada es apropiada para descubrir un diente impactado profundamente en el hueso alveolar porque estimula al diente a erupcionar

hacia el centro de la cresta alveolar. Aunque es difícil seleccionar un vector de fuerza preciso con la técnica de erupción cerrada, presenta menos recaídas verticales y resultados más estéticos debido a menos cicatrices gingivales.

La exposición quirúrgica y la alineación ortodóncica tienen como objetivo obtener resultados

estéticos y funcionalmente satisfactorios, que dependen de la salud del periodonto que rodean al diente. Estudios anteriores sobre estructuras periodontales después de la técnica de erupción cerrada han informado resultados contradictorios. Algunos creen que la técnica de erupción cerrada puede producir los mejores resultados estéticos y periodontales porque se asemeja a la erupción dental natural, mientras que otros han informado que dio lugar a respuestas periodontales adversas. **Sin embargo, estos estudios presentaron sólo medidas gingivales con un número limitado de sujetos o mencionaron las tendencias de las respuestas periodontales; esto puede deberse a que no ha habido un estudio bien diseñado que investigue el estado periodontal después de realizar la técnica de erupción cerrada.**

OBJETIVO:

Este estudio se realizó para evaluar los resultados periodontales de caninos maxilares impactados por vestibular después de la técnica de erupción cerrada y para identificar indicadores radiográficos previos al tratamiento que influyen en estos cambios.

Variables:

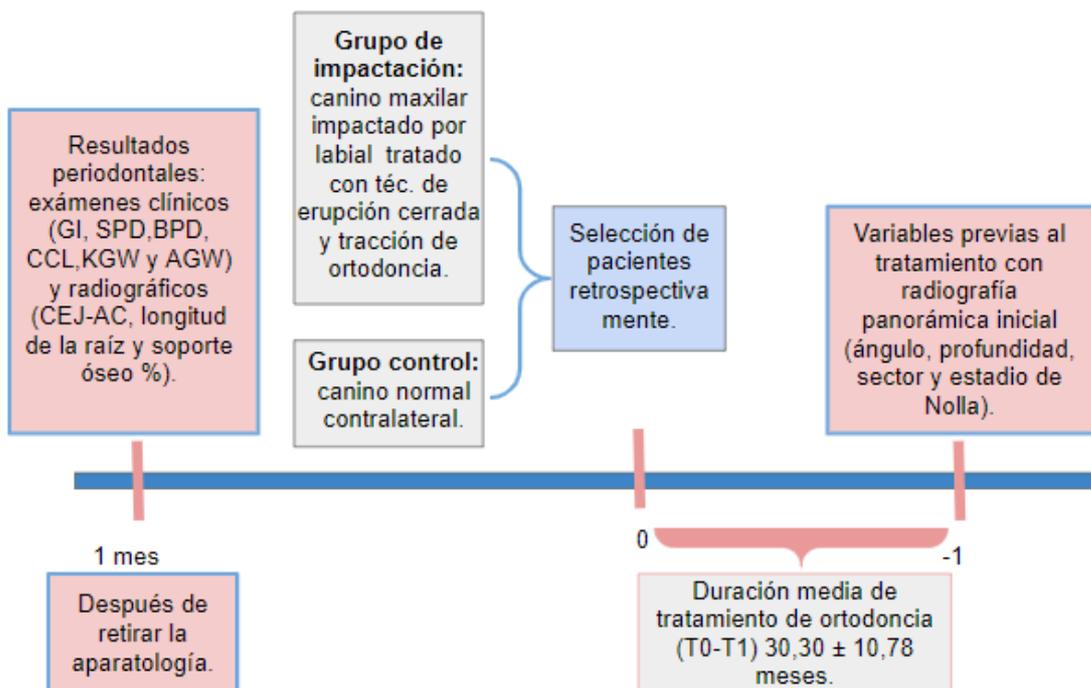
Variable independiente: Técnica de erupción cerrada.

Variable dependiente: Resultados periodontales de caninos maxilares impactados por vestibular e indicadores radiográficos previos al tratamiento.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Tipo de diseño: **Estudio experimental verdadero de grupos emparejados.**

Esquema:



Unidad experimental: Pacientes que presentaban un canino maxilar impactado por vestibular (unilateral), fueron evaluados retrospectivamente.

Los **critérios de inclusión** fueron: el descubrimiento quirúrgico del canino impactado mediante la técnica de erupción cerrada; existencia de un canino maxilar contralateral posicionado normalmente, que sirvió como control; la presencia de una radiografía panorámica antes del tratamiento (T0); y la disponibilidad de registros de tratamiento después del tratamiento de ortodoncia (T1), incluida una radiografía periapical y exámenes periodontales para los caninos impactados y contralaterales.

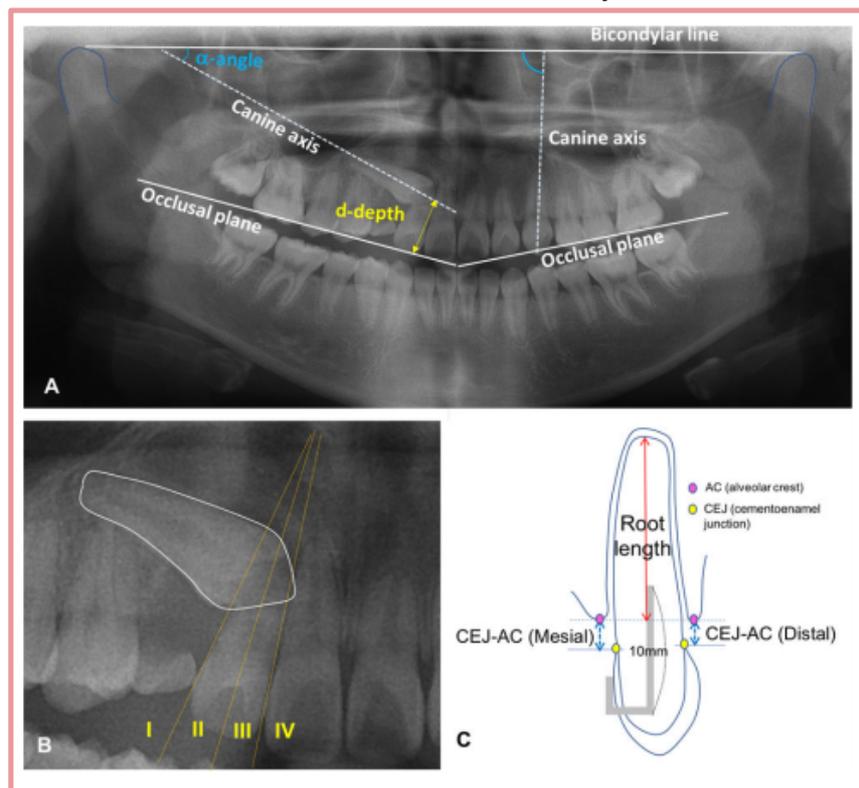
Los exámenes periodontales incluyeron la profundidad de sondaje del surco (SPD), la profundidad de sondaje del hueso (DBP), el ancho de la encía queratinizada (KGW) y la longitud clínica de la corona (CCL).

Los **critérios de exclusión** fueron: un diente faltante adyacente al canino, contactos abiertos contra el incisivo lateral adyacente o el primer premolar en T1, distorsión considerable entre los lados derecho e izquierdo en la radiografía panorámica inicial y una puntuación del índice gingival (GI) de 2 o 3,13.

Un periodoncista realizó todos los procedimientos quirúrgicos de técnica de erupción cerrada y un ortodoncista (KHK) realizó los tratamientos de ortodoncia para los caninos impactados. El procedimiento quirúrgico que se realizó fue una técnica erupción cerrada, y tracción ortodóncica para guiar el movimiento del diente hacia el centro de la cresta alveolar.

Medidas:

Previas al tratamiento: Se midieron cuatro parámetros caninos maxilares en las radiografías panorámicas iniciales como se ve en la etapa 2 de Nolla para indicar las etapas de desarrollo del diente, distancia perpendicular desde la punta de la cúspide al plano oclusal (profundidad-d), angulación canina (ángulo α), y desplazamiento mesio-distal (s-sector). El plano oclusal se dibujó conectando el primer molar superior y el incisivo central a cada lado. La angulación canina se definió como el ángulo entre el eje largo del canino y la línea bicondilar, que se trazó conectando los puntos superiores de los cóndilos derecho e izquierdo. El desplazamiento mesio-distal del canino se definió dividiéndolo en cuatro secciones según la ubicación de la punta de la cúspide canina en relación con el incisivo lateral adyacente.



Los resultados periodontales posteriores al tratamiento se evaluaron a partir de exámenes radiográficos y clínicos que se habían realizado un mes después de la extracción del aparato de ortodoncia.

En una radiografía periapical, se identificaron la unión cemento-esmalte (CEJ), la cresta alveolar (AC) y el ápice de la raíz del canino. Después de corregir los errores de aumento mediante el uso de una aguja guía de 10 mm, se midieron las distancias mesial y distal entre el CEJ y el AC (CEJ-AC) en paralelo al eje largo del diente. La longitud de la raíz se midió como la distancia perpendicular desde el ápice de la raíz a una línea que conecta las CEJ mesial y distal. Se calculó la relación (distancia entre el ápice y CA) / longitud de la raíz para determinar los porcentajes de soporte óseo en los lados mesial y distal. Se utilizó un programa de software para todas las mediciones.

Los exámenes clínicos incluyeron el GI (índice gingival), SPD (profundidad de sondaje del surco), BPD (profundidad de sondaje del hueso), CCL (longitud clínica de la

corona), KGW (ancho de la encía queratinizada) y AGW (el ancho de la encía adherida), que se realizaron en todos los pacientes con un diente impactado utilizando una sonda periodontal. El SPD y el DBP se midieron en las regiones mesiobucal, mesiobucal, distobucal, mesiolingual, mesiolingual y distolingual del canino. Para las mediciones de DBP, la punta de la sonda fue forzada a través del tejido conectivo bajo anestesia local hasta que se obtuvo una resistencia definida. El CCL se midió en la superficie del diente bucal desde el borde incisal hasta el punto más profundo de la curvatura del margen gingival vestibular paralelo al eje largo del diente. El KGW se midió en el punto medio bucal como la distancia desde el margen gingival libre a la unión mucogingival y el AGW se calculó restando el SPD en el punto medio bucal del KGW.

Grupos: 2

Grupo de impactación: Pacientes con un canino maxilar impactado por vestibular.

Grupo de control: un canino normal contralateral.

Métodos estadísticos utilizados:

Todos los análisis estadísticos se realizaron mediante software estadístico. Los caninos impactados (grupo de impactación) y los caninos normales contralaterales (grupo de control) se compararon mediante pruebas-t pareadas. Se utilizaron las pruebas de McNemar para determinar la importancia de las diferencias en el sector-s y la etapa Nolla del desarrollo del diente entre los dos grupos. Se realizaron análisis de regresión lineal simple y múltiple para determinar si las variables previas al tratamiento influyeron en los cambios en los resultados periodontales posteriores al tratamiento. Un valor de $p < 0,05$ se consideró estadísticamente significativo.

RESULTADOS:

Los pacientes incluidos en este estudio fueron 54 pacientes seleccionados consecutivamente (21 hombres y 33 mujeres; edad media, $12,85 \pm 3,50$ años). Antes del tratamiento, los grupos de impactación y control no exhibieron una diferencia significativa en la etapa Nolla ($P > 0.05$). Sin embargo, el grupo de impactación tenía un ángulo- α más pequeño y valores de profundidad-d mayores que el grupo de control ($P < 0.05$), lo que indica una mayor posición horizontal y apical del canino impactado. El sector-s exhibió una diferencia significativa entre los dos grupos ($P < 0.05$); las puntas de las cúspides en el grupo de impactación se colocaron más mesialmente que en el grupo de control.

TABLE 1 The Nolla stages and pretreatment positions of the maxillary canines (n = 54)

Group	Nolla stage				P value ^a
	7	8	9	10	
Impaction group	8 (15%)	15 (28%)	22 (41%)	9 (16%)	0.254
Control group	2 (4%)	11 (20%)	27 (50%)	14 (26%)	
Group	s-sector				P value ^a
	I	II	III	IV	
Impaction group	13 (24%)	14 (26%)	8 (15%)	19 (35%)	<0.0001
Control group	43 (80%)	10 (19%)	1 (1%)	0 (0%)	
Group	α -angle (°)		P value [†]	d-depth (mm)	P value [†]
Impaction group	62.14 ± 22.3		<0.0001	15.03 ± 4.49	<0.0001
Control group	86.99 ± 8.74			3.62 ± 5.48	

Hubo diferencias significativas en los parámetros periodontales posteriores al tratamiento entre los grupos de impactación y control, excepto para SPD y BPD ($P < 0.05$). En el examen periapical, el grupo de impactación mostró una distancia CEJ-AC más larga, una longitud de raíz más corta y un soporte óseo menor que el grupo de control ($P < 0,05$). Los valores de SPD y BPD fueron similares entre los dos grupos ($P > 0.05$), excepto para el BPD distolingual. En el grupo de impactación, el CCL fue más largo ($P < 0.01$) y el KGW y AGW fueron significativamente más cortos que en el grupo de control ($P < 0.05$).

TABLE 2 Comparisons of post-treatment periodontal outcomes between the impaction and control groups

Variables		Impaction group	Control group	P value
CEJ-AC (mm)	Mesial	2.58 ± 0.88	1.69 ± 0.62	0.002 [†]
	Distal	2.29 ± 0.89	1.46 ± 0.46	0.002 [†]
Root length (mm)		15.10 ± 2.93	16.88 ± 3.00	0.020 [*]
Bone support (%)	Mesial	82.02 ± 8.81	89.33 ± 4.81	0.002 [†]
	Distal	84.33 ± 4.81	93.12 ± 4.54	0.002 [†]
Sulcus probing depth (mm)	Mesio-buccal	2.46 ± 0.75	2.32 ± 0.43	0.166
	Mid-buccal	1.73 ± 0.50	1.53 ± 0.63	0.400
	Disto-buccal	2.54 ± 0.58	2.50 ± 0.62	0.570
	Mesio-lingual	2.66 ± 0.67	2.41 ± 0.54	0.060
	Mid-lingual	2.05 ± 0.50	1.95 ± 0.59	0.232
	Disto-lingual	2.68 ± 0.72	2.63 ± 0.58	0.580
Bone probing depth (mm)	Mesio-buccal	4.42 ± 0.98	4.16 ± 0.66	0.062
	Mid-buccal	3.27 ± 0.84	3.19 ± 0.73	0.484
	Disto-buccal	4.30 ± 0.55	4.31 ± 0.68	0.907
	Mesio-lingual	4.45 ± 0.80	4.21 ± 0.63	0.052
	Mid-lingual	3.82 ± 0.71	3.60 ± 0.61	0.050
	Disto-lingual	4.72 ± 0.95	4.24 ± 0.56	0.040 [*]
Clinical crown length (mm)		9.97 ± 1.19	8.85 ± 1.05	0.002 [†]
Keratinized gingiva width (mm)		3.51 ± 1.22	3.94 ± 0.97	0.040 [*]
Attached gingiva width (mm)		1.78 ± 1.22	2.41 ± 1.00	0.008 [†]

Un análisis de regresión simple reveló que la profundidad-d y el ángulo- α tenían relaciones significativas con la distancia CEJ-AC posterior al tratamiento y el soporte óseo en el lado distal ($P < 0.05$). La profundidad-d también tuvo una relación significativa con la DBP distobuccal ($P < 0,05$).

TABLE 3 Standardized coefficients from the simple linear regression analysis for factors affecting post-treatment periodontal parameters

Variables		Nolla stage	d-depth	α -angle	s-sector
CEJ-AC (mm)	Mesial	-0.007	0.043	-0.012	0.097
	Distal	-0.164	0.085 [†]	-0.017 [†]	0.025
Root length (mm)		0.379	-0.033	-0.002	-0.088
Bone support (%)	Mesial	0.002	-0.004	0.001	-0.009
	Distal	-0.002	-0.006 [†]	0.001 [*]	-0.005
Sulcus probing depth (mm)	Mesio-buccal	0.046	-0.009	0.011	-0.043
	Mid-buccal	0.075	0.014	-0.001	0.016
	Disto-buccal	0.042	0.017	-0.001	-0.051
	Mesio-lingual	0.042	0.026	-0.002	0.085
	Mid-lingual	0.102	-0.003	0.003	0.089
	Disto-lingual	-0.046	0.042	-0.005	0.016
Bone probing depth (mm)	Mesio-buccal	0.016	0.024	0.012	0.022
	Mid-buccal	0.021	0.052	-0.001	0.065
	Disto-buccal	0.129	0.046 [*]	-0.005	0.088
	Mesio-lingual	0.172	0.035	-0.002	0.058
	Mid-lingual	0.117	0.013	0.007	-0.085
Disto-lingual	0.079	0.026	0.001	-0.102	
Clinical crown length (mm)		-0.024	-0.007	-0.009	-0.235
Keratinized gingiva width (mm)		0.038	0.028	-0.015	0.273
Attached gingiva width (mm)		-0.133	0.047	-0.010	0.215

Un análisis de regresión múltiple demostró que el sector-s no estaba relacionado con los resultados periodontales ($P > 0.05$). La etapa de Nolla afectó negativamente la longitud de la raíz ($P < 0.05$), lo que indica que es probable que la longitud de la raíz sea corta, ya que la raíz del canino impactado está más desarrollada. La profundidad-d y el ángulo- α afectaron la distancia CEJ-AC y el soporte óseo en el lado distal ($P < 0,05$); la profundidad-d afectó los DBP mesiobuccal, distobuccal y medio lingual ($P < 0,05$). Esto indica que las CA se reducen cuando el canino recibe un impacto profundo y que es probable que la CA distal se reabsorba ya que tiene un ángulo mesial.

TABLE 4 Standardized coefficients from the multiple linear regression analysis for factors affecting post-treatment periodontal parameters

Variables		Nolla stage	d-depth	α -angle	s-sector
CEJ-AC (mm)	Mesial	-0.109	0.027	0.116	0.026
	Distal	-0.019	0.089 [‡]	-0.065 [†]	-0.084
Root length (mm)		-1.380 [†]	-0.084	-0.279	0.142
Bone support (%)	Mesial	0.032	-0.003	-0.012	0.001
	Distal	0.001	-0.054 [†]	0.031 [†]	0.009
Sulcus probing depth (mm)	Mesio-buccal	0.140	0.035	0.017	-0.012
	Mid-buccal	0.059	0.019	0.002	0.002
	Disto-buccal	0.194	0.046	0.006	-0.025
	Mesio-lingual	0.024	0.022	0.001	0.025
	Mid-lingual	0.131	0.013	0.007	0.117
	Disto-lingual	0.065	0.056	0.003	-0.029
Bone probing depth (mm)	Mesio-buccal	0.175	0.094 [*]	0.026	0.022
	Mid-buccal	0.067	0.092	0.011	0.012
	Disto-buccal	0.209	0.072 [*]	0.006	0.038
	Mesio-lingual	0.171	0.038	0.003	-0.050
	Mid-lingual	0.118	0.076 [*]	0.016	-0.180
Disto-lingual	0.207	0.076	0.010	-0.175	
Clinical crown length (mm)		-0.219	0.028	0.008	-0.225
Keratinized gingiva width (mm)		0.154	0.010	-0.007	0.296
Attached gingiva width (mm)		0.101	0.065	0.005	0.205

DISCUSIÓN:

Después de realizar la técnica de erupción cerrada los caninos exhibieron un CCL más largo, AGW más corto, KGW más corto, longitud de raíz más corta, menos soporte óseo y CA más baja en los lados mesial y distal en comparación con los caninos contralaterales colocados normalmente. La comparación indica que los caninos impactados tenían una mayor recesión gingival, menos inserción y uniones mucogingivales posicionadas más coronalmente.

Para un canino impactado por vestibular, la técnica quirúrgica es crítica porque afecta la cantidad de encía adherida, lo que determina el estado periodontal final. Entre las tres técnicas para exponer un canino impactado por vestibular (un colgajo posicionado apicalmente, erupción cerrada y exposición por escisión), la exposición por escisión rara vez se realiza en estos días. Se había realizado para exponer a un canino impactado por vestibular, pero resultó en más recesión y un KGW más corto que en los controles no tratados. Se informó que los colgajos colocados apicalmente tenían valores de SPD y AGW comparables a los de los caninos no tratados.

Este estudio utilizó un diseño de boca dividida, que permite que cada paciente sirva como su propio control, elimina la necesidad de criterios coincidentes y minimiza la variabilidad resultante de la higiene bucal, el biotipo gingival y la respuesta periodontal. Aunque las técnicas quirúrgicas comunes de un colgajo posicionado apicalmente y una erupción cerrada no se compararon en el presente estudio, los estudios anteriores y el presente estudio demuestran que las dos técnicas mostraron hallazgos similares: el canino impactado exhibió una longitud de raíz más corta y una profundidad de sondaje comparable en comparación al diente no tratado. Sin embargo, el sondaje óseo fue más profundo después de los procedimientos de colgajo posicionado apicalmente, mientras que la cantidad de encía adherida fue menor y la corona clínica fue más larga después de los procedimientos de erupción cerrada. Aunque las dos técnicas tienen indicaciones diferentes, parece que los tejidos periodontales del canino impactado después de la tracción ortodóncica pueden no tener el mismo periodonto que un canino normal. Teniendo en cuenta la naturaleza progresiva de la periodontitis, los odontólogos deben tener cuidado de preservar la encía adherida durante y después del tratamiento.

El presente estudio tuvo algunas limitaciones:

- No se cuantificó la cantidad de rotación del canino, que podría influir en las respuestas periodontales.
- No se midió el ancho de la mucosa masticatoria en la cresta alveolar, que también podría influir en el KGW que rodea al canino al final del tratamiento de ortodoncia.
- Además, las mediciones se realizaron después de que se completó el tratamiento de ortodoncia integral. Por lo tanto, las condiciones periodontales previas al tratamiento, como las diferencias en el KGW previo al tratamiento entre caninos impactados y normales, que influyen en los resultados, no se incluyeron en este estudio.
- La variación individual en la duración del tratamiento de ortodoncia, incluida la tracción del canino impactado, también podría afectar las respuestas periodontales,

aunque la influencia del aparato de ortodoncia sería mínima 1 mes después de su extracción.

CONCLUSIÓN:

La técnica de erupción cerrada exhibió condiciones periodontales ligeramente peores con respecto al hueso alveolar, la longitud de la raíz y la encía que el canino de control no tratado. Sin embargo, la diferencia fue <1 mm, la mayoría de las cuales pueden considerarse clínicamente insignificantes. Algunos parámetros como el CCL y AGW requieren un seguimiento clínico durante un período prolongado. Una etapa de desarrollo de la raíz más alta y caninos profundamente impactados con angulación mesial pueden agravar y empeorar las condiciones periodontales.

RECONOCIMIENTO

Los autores no informan conflictos de intereses relacionados con este estudio.

TRABAJO 8:

552

Journal of Oral Science, Vol. 60, No. 4, 552-556, 2018

Original

Periodontal status of buccally and palatally impacted maxillary canines after surgical-orthodontic treatment with open technique

Stefano Mummolo¹⁾, Alessandro Nota^{1,2)}, Maria Elena De Felice¹⁾,
Domenico Marcattili¹⁾, Simona Tecco²⁾, and Giuseppe Marzo¹⁾

¹⁾Department of Life Health and Environmental Sciences, University of L'Aquila, L'Aquila, Italy

²⁾Dental School, Vita-Salute San Raffaele University, Milan, Italy

(Received October 20, 2017; Accepted December 25, 2017)

Abstract: This study investigated differences in periodontal health variables between buccally impacted maxillary canines (BIMC) and palatally impacted maxillary canines (PIMC) after surgical-orthodontic treatment with open technique. Nineteen patients were enrolled: 10 with unilateral BIMC (5 men, 5 women; mean age 18.50 ± 1.96 years) and 9 with unilateral PIMC (4 men, 5 women; mean age 19.44 ± 2.40 years). Probing depth and keratinized tissue were recorded 12 months after surgical-orthodontic treatment, and the differences between the 2 sides were analyzed as primary outcomes. In addition, data for BIMC and PIMC were directly compared. In the BIMC group, probing depths were significantly higher for lateral incisors than for the untreated side ($P = 0.044$), and keratinized tissue values were significantly lower for canines than for the untreated side ($P = 0.006$). No significant differences were observed in the PIMC group. In BIMC, surgical-orthodontic treatment with open technique resulted in loss of periodontal keratinized tissue in the treated tooth and periodontal attachment loss in adjacent lateral incisors. However, the periodontal status of PIMC was not affected by surgical-orthodontic treatment with open technique.

Keywords: impacted teeth; canine; periodontal attachment; keratinized tissue; orthodontic appliances; orthodontic movement.

Introduction

Maxillary canine impaction is a common clinical condition in dentistry (frequency 0.2-2.8%) (1). About 4% of patients referred to orthodontists are affected by this condition, and the ratio is 4:1 for palatally vs buccally impacted canines (2-5).

Transverse maxillary deficiency is associated with maxillary canine impaction (6-8); thus, early interceptive orthodontic treatment with rapid maxillary expansion is effective in increasing the eruption rate of displaced maxillary canines (9-11). In the absence of such treatment, maxillary canine impaction requires comprehensive orthodontic-surgical treatment, including surgical exposure of the canine crown and orthodontic traction to bring the impacted canine into occlusion (12-14).

Existing evidence (15-17) is unclear regarding periodontal outcomes after surgical exposure and subsequent orthodontic alignment of displaced canines—some studies reported periodontal problems, including loss of alveolar bone height, increased pocket probing depths, and loss of attached gingivae or found only a limited periodontal effect (17). The effects of open and closed technique on ultimate periodontal status has been extensively investigated (5,18). Although studies are less critical of periodontal outcomes for closed technique, a systematic review noted that the results were similar to those for open technique and found no evidence favoring

Correspondence to Dr. Alessandro Nota, Dental School, Vita-Salute San Raffaele University, Via Olgettina, 58 Milano 20132, Italy.
Fax: +39-0396774082 E-mail: dr.alessandro.nota@gmail.com
J-STAGE Advance Publication: July 9, 2018
doi.org/10.2334/jomand.17-0394
DN:JST.JSTAGE/jomand/17-0394

TÍTULO: Estado periodontal de caninos maxilares impactados bucal y palatalmente tras tratamiento quirúrgico-ortodóncico con técnica abierta

AUTORES: Stefano Mummolo, Alessandro Nota, Maria Elena De Felice, Domenico Marcattili, Simona Tecco, and Giuseppe Marzo.

LUGAR DE TRABAJO: Facultad de Odontología, Universidad Vita Salute San Raffaele, Via Olgettina, 58 Milán 20132, Italia.

Journal of Oral Science, Vol. 60, No. 4, 552-556, 2018

RESUMEN:

Este estudio investigó las diferencias en las variables de salud periodontal entre los caninos maxilares impactados bucalmente (BIMC) y los caninos maxilares impactados palatalmente (PIMC) después del tratamiento quirúrgico-ortodóncico con técnica abierta. Se inscribieron 19 pacientes: 10 con BIMC unilateral (5 hombres, 5 mujeres; edad media 18,50 ± 1,96 años) y 9 con PIMC unilateral (4 hombres, 5 mujeres; edad media 19,44 ± 2,40 años). La profundidad de sondaje y el tejido

queratinizado se registraron 12 meses después del tratamiento quirúrgico-ortodóncico y se analizaron las diferencias entre los 2 lados como resultados primarios. Además, se compararon directamente los datos de BIMC y PIMC. En el grupo BIMC, la profundidad de sondaje fue significativamente mayor para los incisivos laterales que para el lado no tratado ($P = 0.044$), y los valores de tejido queratinizado fueron significativamente más bajos para los caninos que para el lado no tratado ($P = 0.006$). No se observaron diferencias significativas en el grupo PIMC. En BIMC, el tratamiento ortodóncico-quirúrgico con técnica abierta resultó en pérdida de tejido queratinizado periodontal en el diente tratado y pérdida de inserción periodontal en incisivos laterales adyacentes. Sin embargo, el estado periodontal de PIMC no se vio afectado por el tratamiento de ortodoncia quirúrgica con técnica abierta.

PALABRAS CLAVE: dientes impactados; canino; inserción periodontal; tejido queratinizado; aparatos de ortodoncia; movimiento de ortodoncia

INTRODUCCIÓN:

La impactación canina maxilar es una condición clínica común en odontología (frecuencia 0,2-2,8%). Aproximadamente el 4% de los pacientes remitidos a ortodontistas presentan esta afección, y la proporción es de 4: 1 para los caninos impactados palatalmente frente a los caninos impactados bucalmente. La deficiencia transversal del maxilar se asocia con la impactación del canino maxilar; por lo tanto, el tratamiento de ortodoncia interceptiva temprana con expansión maxilar rápida es eficaz para aumentar la tasa de erupción de los caninos maxilares desplazados. En ausencia de dicho tratamiento, la impactación canina maxilar requiere un tratamiento ortodóncico-quirúrgico integral, incluida la exposición quirúrgica de la corona canina y la tracción ortodóncica para llevar el canino impactado a la oclusión. La evidencia existente no es clara con respecto a los resultados periodontales después de la exposición quirúrgica y la alineación ortodóncica posterior de los caninos desplazados; algunos estudios informaron problemas periodontales, incluyeron pérdida de la altura del hueso alveolar, mayor profundidad de sondaje de las bolsas y pérdida de encías adheridas o solo encontraron efecto periodontal limitado. Los efectos de la técnica abierta y cerrada sobre el estado periodontal final se han investigado extensamente. Aunque los estudios son menos críticos con los resultados periodontales de la técnica cerrada, una revisión sistemática señaló que los resultados fueron similares a los de la técnica abierta y no encontró evidencia a favor de la técnica abierta o cerrada.

Según el conocimiento de los autores, ningún estudio previo ha comparado el estado periodontal posterior al tratamiento entre caninos maxilares impactados por vía bucal (BIMC) y caninos maxilares impactados por paladar (PIMC). Este estudio observacional prospectivo investigó las diferencias en los parámetros de salud periodontal entre BIMC y PIMC después del tratamiento quirúrgico-ortodóncico con técnica abierta y comparó los hallazgos con los de caninos contralaterales con erupción fisiológica. Los resultados primarios del estudio fueron las diferencias en la

profundidad de sondaje (PD) y el tejido queratinizado (KT) entre BIMC y PIMC y sus respectivos caninos contralaterales normalmente erupcionados. Los resultados secundarios fueron las diferencias en los valores de PD y KT entre BIMC y PIMC.

OBJETIVO:

Investigó las diferencias en los parámetros de salud periodontal entre BIMC y PIMC después del tratamiento quirúrgico-ortodóntico con técnica abierta y comparó los hallazgos con los de caninos contralaterales con erupción fisiológica.

Variables:

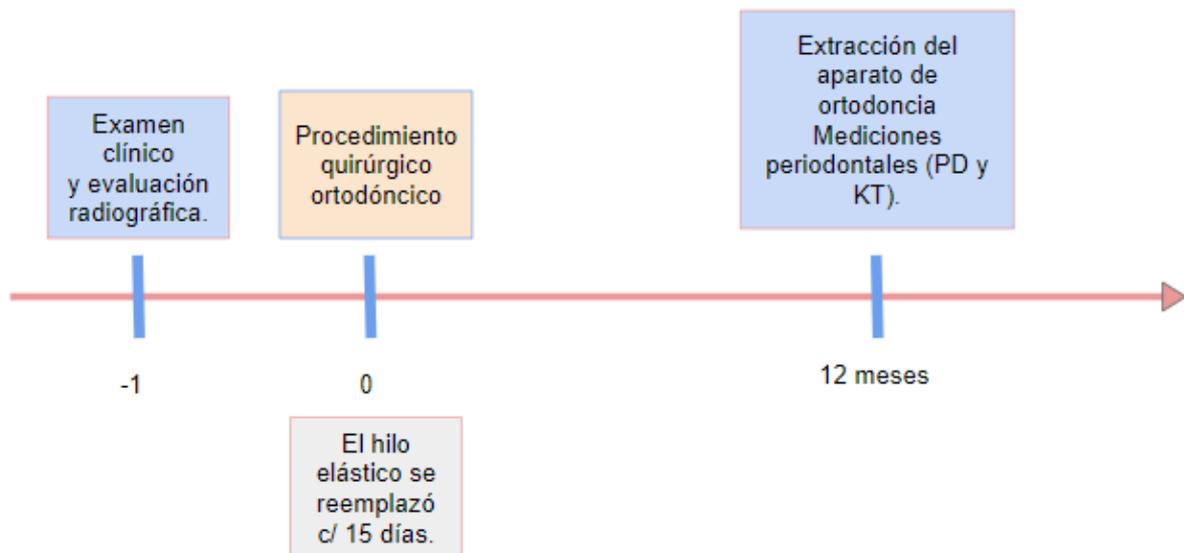
Variable independiente: Técnica quirúrgica abierta.

Variable dependiente: Resultados periodontales luego del tratamiento quirúrgico-ortodóntico.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Tipo de diseño: **Estudio clínico observacional prospectivo.**

Esquema:



Unidad de estudio:

Se inscribieron después de una examen clínico completo y evaluación radiográfica, 10 pacientes con BIMC unilateral (5 hombres, 5 mujeres; edad media $18,50 \pm 1,96$ años) y 9 pacientes con PIMC unilateral (4 hombres, 5 mujeres; edad media $19,44 \pm 2,40$ años). Todos los pacientes fueron incluidos después de proporcionar su consentimiento informado por escrito. El estudio se realizó de acuerdo con la Declaración de Helsinki y fue aprobado por el comité de ética de la Universidad de L'Aquila (Documento No. DR206 / 2013).

La impactación unilateral se evaluó por primera vez mediante un examen clínico cuando no había un canino maxilar permanente en el arco dentario después del

tiempo de erupción esperado y había un canino contralateral con erupción fisiológica. El canino decíduo puede estar todavía presente en el lado de impactación del arco dentario superior. El diagnóstico de impactación se confirmó mediante radiografías panorámicas convencionales y cefalogramas laterales. En algunos casos, se utilizó una tomografía computarizada de haz cónico para determinar la ubicación (bucal o palatina) del canino impactado.

Los criterios de inclusión adicionales fueron la presencia de un canino contralateral en erupción normal y correctamente posicionado, dentición permanente completa, impactación submucosa del canino impactado, ausencia de enfermedad periodontal, buen nivel de higiene bucal y ausencia de inflamación periodontal, que se definió como índice de placa (PI) y sangrado al sondaje con valores de 0 y ausencia de signos clínicos de inflamación gingival, recesión gingival y movilidad dentaria.

Grupos: 2

Grupo de prueba: BIMC (canino impactado bucal) PIMC (canino impactado por palatino).

Grupo control: caninos contralaterales con erupción normal (PIMCc y BIMCc).

Procedimiento quirúrgico-ortodóntico:

Los pacientes se sometieron a un tratamiento ortodóntico quirúrgico combinado estandarizado con técnica abierta después del tratamiento de ortodoncia inicial para lograr suficiente espacio para el canino impactado. En los grupos BIMC y PIMC, se utilizaron respectivamente un colgajo mucoperióstico de espesor completo reposicionado apicalmente y una operculectomía para exponer el canino impactado. Para iniciar la tracción, se colocó un botón al nivel de la corona en la superficie expuesta y más accesible del diente y se ató con hilo elástico. Para evitar dañar el tejido periodontal y el canino, el hilo elástico se reemplazó aproximadamente cada 15 días para asegurar una tracción lenta y constante. La envoltura folicular, si estaba presente, se eliminó hasta la unión amelocementaria debido a la posibilidad de que pudiera prevenir la curación ósea y la reinsertión del ligamento periodontal al diente. En ambos casos, el canino se movió para alinearlo por encima de la mucosa aplicando tracción de ortodoncia con un hilo elástico.

Todos los tratamientos quirúrgicos y de ortodoncia fueron realizados por el mismo operador experto (S.M.).

Evaluación periodontal:

Las mediciones periodontales se registraron utilizando una sonda periodontal de la Organización Mundial de la Salud, 12 meses después del final del tratamiento de ortodoncia y la extracción del aparato de ortodoncia.

Se registraron y analizaron dos variables periodontales en caninos tratados y normalmente erupcionados:

La PD se registró como la media en 6 sitios (mesiobucal, midbucal, distobucal, mesiopalatal, midpalatal y distopalatal) en cada uno de los caninos tratados y de

control. La PD también se registró en los sitios adyacentes a los incisivos laterales superiores (sitio distal) y los primeros premolares (sitio mesial).

El KT se midió desde el margen gingival hasta la unión mucogingival, en la posición medial de la cara bucal de la corona. KT también se registró para los incisivos laterales superiores y los primeros premolares. Todas las mediciones periodontales fueron realizadas por el mismo operador experto (D.M.), que desconocía los objetivos del estudio y la presencia de un canino con erupción ortodóncica.

Análisis estadístico:

Se utilizó la prueba U de Mann-Whitney, la significación estadística se definió como un valor de $p < 0,05$. Se realizó un análisis de poder post hoc para el resultado primario.

RESULTADOS:

Un total de 19 pacientes con impactación canina maxilar unilateral. Se registraron los valores periodontales de PD y KT. El tiempo medio de erupción ortodóncica fue de $5,5 \pm 1,4$ meses en el grupo BIMC y de $5,7 \pm 1,1$ meses en el grupo PIMC.

PD :

En general, la PD media fue mayor en ambos grupos de tratamiento que en sus respectivos grupos de control. La diferencia fue estadísticamente significativa sólo para el incisivo lateral en el grupo BIMC (BIMC 3,15 mm, BIMCc 2,40 mm; $P = 0,044$). Además, la diferencia en la PD media entre BIMC y PIMC fue estadísticamente significativa para los incisivos laterales ($P = 0,012$).

		Treated		Control		Difference	Mann-Whitney <i>U</i> Significance
		Mean (mm)	SD	Mean (mm)	SD		
BIMC	Canine	2.75	0.54	2.40	0.52	0.35	n.s.
	Lateral incisor*	3.15	0.94	2.40	0.66	0.75	0.044
	First premolar	2.40	0.66	2.30	0.48	0.10	n.s.
PIMC	Canine	2.33	0.50	2.11	0.33	0.22	n.s.
	Lateral incisor*	2.22	0.44	2.39	0.60	-0.17	n.s.
	First premolar	2.00	0.00	2.11	0.22	-0.11	n.s.

*: Statistical significance after comparison of BIMC and PIMC; BIMC: Buccally impacted maxillary canines; PIMC: Palatally impacted maxillary canines; SD: Standard deviation; n.s.: not significant.

KT :

La media de KT fue generalmente más baja en ambos grupos de tratamiento que en sus respectivos grupos de control. Esta diferencia fue estadísticamente significativa sólo para el canino en el grupo BIMC (BIMC 2,35 mm, BIMCc 3,35 mm; $P = 0,006$). Además, la diferencia en el KT medio entre BIMC y PIMC fue estadísticamente significativa para los caninos ($P = 0,021$).

Table 2 Results of analysis of keratinized tissue

		Treated		Control		Difference	Mann-Whitney <i>U</i>
		Mean (mm)	SD	Mean (mm)	SD		Significance
BIMC	Canine*	2.35	0.85	3.35	0.47	-1.00	0.006
	Lateral incisor	3.50	0.47	3.75	0.49	-0.25	n.s.
	First premolar	1.75	0.59	2.00	0.47	-0.25	n.s.
PIMC	Canine*	3.22	0.75	3.56	0.39	-0.33	n.s.
	Lateral incisor	3.61	0.55	3.83	0.61	-0.22	n.s.
	First premolar	2.00	0.25	1.94	0.46	0.06	n.s.

*: Statistical significance after comparison of BIMC and PIMC; BIMC: Buccally impacted maxillary canines; PIMC: Palatally impacted maxillary canines; SD: Standard deviation; n.s.: not significant.

DISCUSIÓN:

En el presente estudio, el resultado periodontal después de la erupción de ortodoncia fue significativamente peor en el grupo BIMC que en los caninos contralaterales con erupción fisiológica. El grupo BIMC tenía un KT medio 1 mm más bajo y los incisivos laterales adyacentes tenían un PD 0,75 mm más alto. Este resultado no es consistente con los resultados de una revisión de la literatura reciente, que no encontró diferencias significativas entre BIMC y caninos no tratados. Sin embargo, ese informe admitió que los datos son limitados sobre los resultados periodontales para BIMC después del tratamiento quirúrgico-ortodóntico.

El análisis de las variables periodontales en el grupo de PIMC no mostró diferencias entre los caninos tratados y el grupo de control contralateral no tratado. Un estudio anterior informó una diferencia significativa de 0,2-0,6 mm en la inserción periodontal entre PIMC operado y no operado, pero la diferencia se consideró clínicamente irrelevante. Con respecto a los resultados primarios presentes, la comparación directa de los 2 grupos de tratamiento mostró que BIMC tenía un KT postratamiento significativamente peor, aproximadamente 0,9 mm menos que el de PIMC. Además, el incisivo lateral adyacente BIMC en el sitio distal tenía un DP significativamente mayor de 0,9 mm que el del PIMC adyacente incisivo lateral. Por tanto, BIMC parece estar asociado con peores resultados periodontales.

Hasta donde sabemos, sólo un estudio anterior examinó los efectos del tipo de impactación canina en los resultados de la PD y el KT post-tratamiento. Ese informe no encontró diferencias significativas en la PD, pero un KT significativamente mayor (en aproximadamente 0,5 mm) en PIMC en comparación con BIMC. Estos resultados son consistentes con nuestros hallazgos, que sugieren que un BIMC tratado tiene aproximadamente 1 mm menos de KT que su diente contralateral y que la PD del incisivo lateral adyacente aumentará en aproximadamente 0,75 mm.

Este estudio está limitado por su pequeño tamaño de muestra; por lo tanto, se deben promover estudios futuros con muestras más grandes. No obstante, el análisis de poder estadístico post hoc del resultado primario del estudio arrojó excelentes resultados. Una segunda limitación de este estudio es que solo se evaluó la técnica abierta.

Los resultados actuales indican que cuando los BIMC se exponen quirúrgicamente con técnica abierta y erupcionan con tracción ortodóntica, probablemente perderán

alrededor de 1 mm de KT, en comparación con la erupción fisiológica. Además, el incisivo lateral adyacente desarrollará una pérdida de inserción de aproximadamente 0,75 mm. Esta información es útil para determinar el pronóstico periodontal después del tratamiento de ortodoncia de BIMC. Por el contrario, los resultados periodontales de PIMC parecen no cambiar con el tratamiento ortodóncico quirúrgico con técnica abierta.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

TRABAJO 9:

Received: 25 March 2018 | Revised: 26 June 2018 | Accepted: 4 July 2018
DOI: 10.1111/jor.12417



WILEY

RESEARCH ARTICLE

Impacted teeth: Closed flap surgery

Hessam Nowzari DDS, PhD | Angel Emmanuel Rodriguez DDS, MSD

Private Practice, Beverly Hills, California
Correspondence
Hessam Nowzari DDS, PhD, 120 South
Spaulding Drive, Suite 201, Beverly Hills, CA,
90212.
Email: hessamnowzari@gmail.com

Abstract

Objective: The present pilot study evaluated the impact of closed flap surgical technique on periodontal tissues and the esthetic outcome.

Materials and Methods: Twenty-four consecutively treated patients with a mean age of 15 (range 12–30) underwent closed flap surgery for the exposure of impacted teeth. The study evaluated periodontal probing depth, bone level, zone of keratinized tissue, and esthetic appearance after the completion of orthodontic treatment.

Results: Tooth impaction was more frequent in females (No. 14) than males (No. 10) in this study. Palatal and buccal impactions were 77% and 23%, respectively. Post-orthodontic treatment, periodontal probing depth averaged 2.2 mm and zone of keratinized gingiva averaged 3.6 mm. No discernible radiographic bone loss or root resorption was noticed. Overall, gingival margins provided an esthetic appearance in all cases.

Conclusion: Closed flap surgical technique was associated with periodontal health and esthetic outcomes for an average of 10 years post-orthodontic treatment.

Clinical Significance

The evolution of teeth and maxillary/mandibular bones has distinctively differed in origins and development contributing to tooth impaction and overcrowding. This study demonstrated that closed flap surgery is a reliable procedure for the treatment of impacted teeth that provides periodontal health and esthetic appearance post-orthodontic treatment.

KEYWORDS

closed flap technique, evolution, impacted teeth, orthodontics

1 | INTRODUCTION

The incidence of the impacted teeth seems to be increasing, compromising orthodontic treatment, in part because of reduced maxillary / mandibular dimensions. Hominin cranial capacity has expanded over the last 4 million years from 450 cc to 1400 cc in modern humans (Homo sapiens sapiens).¹ The increased cranial capacity correlates with a decrease in dimensions of maxillary and mandibular bones, weakening of the muscles and facial shortening.^{2,3} Consequently, oral cavity dimensions decreased reducing the space for teeth eruption. Tooth size-arch discrepancy is one of the etiologies of tooth impaction.⁴

The most commonly impacted teeth are the third molars followed by the canines (from 2 to 5%), affecting females more than males (2:1).⁵ Impaction of the canines is more frequently toward the palate (70%).⁶ Besides the loss of space, other etiologic factors include over retained deciduous teeth, premature loss of deciduous teeth, tooth

rotation of tooth buds, cyst, odontomas, ankylosis, and deflection of the neighboring teeth.⁷

Although preventive measures can be applied,^{8,9} surgical exposure is often indicated. A number of procedures have been suggested for the exposure of the impacted teeth that include pins, pack the wound area to maintain exposure, orthodontic bands, and wire ligatures. Among the surgical treatment modalities, gingivectomy, apically positioned flap, open flap technique (preorthodontic-surgical exposure and autonomous eruption), or closed flap technique (orthodontic traction) are the most utilized.

The closed flap technique seems effective to provide a successful clinical outcome. The other main advantages of closed flap technique are the faster healing period and rapid relief following surgery.¹⁰

The purpose of this pilot study was to evaluate the impact of closed flap technique on periodontal tissues and the esthetic outcome.

TITULO: Dientes impactados: cirugía de colgajo cerrado

AUTORES: Hessam Nowzari DDS, PhD, Angel Emmanuel Rodriguez DDS, MSD.

LUGAR DE TRABAJO: Beverly Hills, California.

J Esthet Restor Dent. 2018;1–7.

RESUMEN:

Objetivo: El presente estudio piloto evaluó el impacto de la técnica quirúrgica con colgajo cerrado en los tejidos periodontales y el resultado estético. **Materiales y métodos:** Veinticuatro pacientes tratados consecutivamente con una edad media de 15 (rango 12-30) se sometieron a cirugía de colgajo cerrado para la exposición de dientes impactados. El estudio evaluó la profundidad del sondaje periodontal, el nivel óseo, la zona de tejido queratinizado y la apariencia estética después de la finalización del tratamiento de ortodoncia. **Resultados:** La impactación dental fue más frecuente en mujeres (No. 14) que en hombres (No. 10) en este estudio. Las impactaciones palatinas y bucales fueron 77% y 23%, respectivamente. Después del tratamiento de ortodoncia, la profundidad del

sondaje periodontal promedió 2,2 mm y la zona de la encía queratinizada promedió 3,6 mm. No se notó pérdida ósea radiográfica perceptible o reabsorción radicular. En general, los márgenes gingivales proporcionaron una apariencia estética en todos los casos.

Conclusión: La técnica quirúrgica con colgajo cerrado se asoció con resultados estéticos y de salud periodontal durante un promedio de 10 años después del tratamiento de ortodoncia.

PALABRAS CLAVE:

Técnica de colgajo cerrado, evolución, dientes impactados, ortodoncia.

INTRODUCCIÓN:

Los dientes más frecuentemente impactados son los terceros molares seguidos de los caninos (del 2 al 5%), afectando más a las mujeres que a los hombres (2: 1) . La impactación de los caninos es más frecuente hacia el paladar (70%).

Entre las modalidades de tratamiento quirúrgico, la gingivectomía, el colgajo posicionado apicalmente, la técnica del colgajo abierto (exposición pre ortodoncia-quirúrgica y erupción autónoma) o la técnica del colgajo cerrado (tracción ortodóncica) son las más utilizadas.

La técnica del colgajo cerrado parece eficaz para proporcionar un resultado clínico satisfactorio. Las otras ventajas principales de la técnica de colgajo cerrado son el período de curación más rápido y el alivio rápido después de la cirugía.

El propósito de este estudio piloto fue evaluar el impacto de la técnica del colgajo cerrado en los tejidos periodontales y el resultado estético.

OBJETIVO:

Evaluó el impacto de la técnica quirúrgica con colgajo cerrado en los tejidos periodontales y el resultado estético.

Variables:

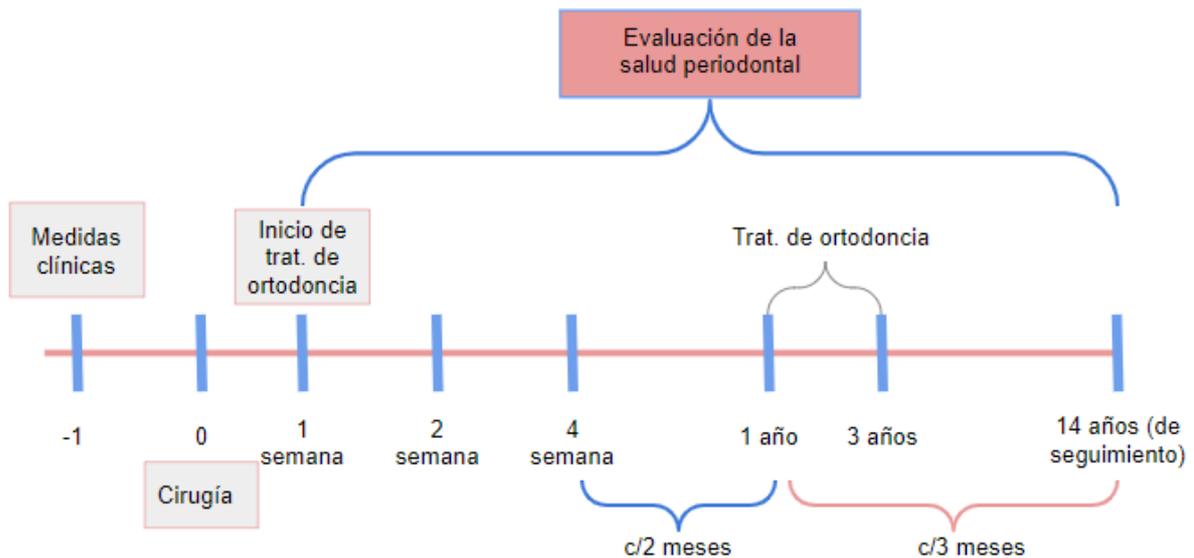
Variable independiente: Técnica quirúrgica con colgajo cerrado

Variable dependiente: Resultados periodontales y estéticos.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Tipo de diseño: **Diseño Experimental de un solo grupo**

Esquema:



Unidad experimental:

En este estudio, 24 pacientes tratados consecutivamente (14 mujeres y 10 hombres) con una edad promedio de 15 (rango 12-30) se sometieron a cirugía de colgajo cerrado para la exposición de dientes impactados y tratamiento de ortodoncia en una práctica privada en Beverly Hills, EE. UU.

Los datos de los pacientes incluyeron sexo, afecciones sistémicas, antecedentes de enfermedad periodontal, tabaquismo y localización de la impactación. El estudio incluyó el análisis de la profundidad de sondaje, el nivel del hueso, la zona de tejido queratinizado y el aspecto estético después de la finalización del tratamiento de ortodoncia. Todos los pacientes proporcionaron un consentimiento informado por escrito y documentos de HIPAA antes de ingresar al estudio.

Las mediciones clínicas fueron realizadas por dos examinadores independientes utilizando una sonda periodontal (Hu-Friedy CP-12 / Thin Williams Colour Coded Probe, Hu-Friedy, Chicago, EE. UU.). Las profundidades de sondaje recolectadas se tomaron de las superficies vestibular y lingual (mesial, media, distal).

Se evaluaron índice gingival, índice de placa, inflamación gingival y supuración.

Grupos: 1 solo grupo

Técnica quirúrgica:

Se reflejaron colgajos mucoperiosticos de espesor total en las áreas labial, palatina o ambas (dependiendo de la impactación). Se utilizaron instrumentos rotativos y manuales para realizar una cirugía ósea para la exposición de los dientes impactados que incluyó una extracción ósea completa para proporcionar una exposición dental de hasta 1 mm apical a la unión cemento-esmalte (CEJ), pero también a la ruta de erupción ortodóntica. Las coronas de los dientes impactados se expusieron por

completo de forma circunferencial y se unió una cadena de oro de ortodoncia. Se reposicionaron los colgajos quirúrgicos para lograr un cierre dejando la cadena de oro saliendo de la incisión quirúrgica. El tratamiento de ortodoncia se inició una semana después. La salud periodontal de los pacientes se evaluó a la semana 1, 2 y 4, una vez cada 2 meses durante un año y, posteriormente, cada 3 meses.

RESULTADOS:

En este estudio, la impactación dental fue más frecuente en mujeres (No. 14) que en hombres (No. 10). Las impactaciones palatinas fueron 77% (N ° 23) y bucales 23% (N ° 7), respectivamente. La mayor parte de la impactación se detectó en el maxilar 93,3% (n. ° 28) y solo 2 en la mandíbula. La impactación de los dientes en las regiones anterior fue del 90% (No. 27) y posterior del 10% (No. 3), respectivamente. En esta población en particular, el 80% (No. 24) de los dientes impactados eran caninos maxilares.

Todos los pacientes tuvieron una curación sin incidentes, no se registró ninguna complicación y el tiempo promedio del tratamiento de ortodoncia osciló entre 1 y 3 años. La profundidad de sondaje alrededor de los 30 dientes impactados después de completar el tratamiento de ortodoncia fue de 1-4 mm. Las profundidades de sondaje promedio para los sitios bucales fueron mesial = 2.5 mm, medio = 1.6 mm, distal = 2.7 mm y para los sitios linguales fueron mesial = 2.6 mm, medio = 1.3 mm y distal = 2.8 mm.

La zona de tejido queratinizado osciló entre 2 y 6 mm (promedio de 3,6 mm) a los 4-14 años de observación posterior al tratamiento. Los índices gingivales obtuvieron un puntaje de 0-1 y los índices de placa obtuvieron un puntaje de 0-2 en el último seguimiento. Los índices gingivales y de placa de 0 fueron valores predominantes. En las radiografías no se observó pérdida de hueso perceptible ni reabsorción radicular. Ningún paciente se vio afectado por la enfermedad periodontal y no era fumador.

En general, los márgenes gingivales proporcionaron una apariencia estética similar a los dientes contralaterales a los 4-14 años (10 en promedio) en la evaluación clínica.

TABLE 1 Patients and impacted teeth-related information

Patient	Gender		Age	Tooth	Impaction		Location				Keratinized tissue (mm)	Follow up (years)	
	Male	Female			Buccal	Palatal	Anterior	Posterior	Maxilla	Mandible			
1		✓	12	11		1	1			1	6	4	
2		✓	12	19		1			1		1	2	8
3		✓	15	11		1	1			1	3	14	
4	✓		16	6		1	1			1	4	9	
5	✓		13	11		1	1			1	4	14	
6		✓	12	11		1	1			1	3	12	
7		✓	14	19	1				1		1	2	10
8	✓		14	11	1		1			1	5	11	
9	✓		14	6	1		1			1	5	12	
10	✓		14	11	1		1			1	3	12	
11	✓		15	11	1		1			1	4	10	
12		✓	13	8		1	1			1	4	10	
13		✓	14	6,11		2	2			2	3	13	
14		✓	14	11		1	1			1	3	9	
15		✓	14	11	1		1			1	4	8	
16	✓		14	11,6		2	2			2	3	6	
17	✓		13	7,11,2		3	2	1		3	3	12	
18	✓		13	11	1		1			1	3	14	
19	✓		14	6		1	1			1	3	6	
20		✓	30	7,11		2	2			2	5	8	
21		✓	15	6		1	1			1	4	12	
22		✓	15	6,11		2	2			2	4	6	
23		✓	13	6		1	1			1	4	10	
24		✓	13	11		1	1			1	5	10	

DISCUSIÓN:

Los dientes impactados a menudo requieren una combinación de tratamiento quirúrgico y de ortodoncia. La técnica de colgajo cerrado, empleada en este estudio, se asoció con profundidades de sondaje de 1-4 mm, resultados estéticos asociados con una zona de tejido queratinizado que varía de 2 a 6 mm (promedio de 3,7 mm). Los resultados se mantuvieron estables a los 4-14 años de seguimiento.

La encía adherida proporciona resistencia al trauma y, a menudo, facilita el mantenimiento de la salud periodontal. El estudio realizado por Crescini et al. reportaron un ligero incremento en el ancho del tejido queratinizado en dientes previamente impactados expuestos quirúrgicamente mediante cirugía de colgajo cerrado (prueba) en comparación con el diente contralateral (control) en 125 pacientes. En 58 pacientes seguidos durante un promedio de 3.4 años, los hallazgos fueron iguales en los grupos de prueba y control. No obstante, se logró la alineación y el estado periodontal estable.

Woloshyn y col. informaron una tendencia a una profundidad de surco más profunda (control [media]: 2,69 mm versus experimental [media]: 3,06 mm) y pérdida ósea crestral (control [media]: mesial 0,46 mm y distal 1,02 mm versus experimental [media]: mesial 0,98 mm y distal 1,25 mm) alrededor de caninos previamente impactados que se sometieron a tracción ortodóncica asistida quirúrgicamente mediante la técnica de colgajo cerrado en comparación con los dientes contralaterales (control) en pacientes

afectados por impactación unilateral de caninos maxilares. El período de seguimiento fue de 3,6 años en promedio.

Por el contrario, un estudio de Quirynen et al. demostró una salud periodontal estable con un ancho gingival creciente de 1 mm en dientes extruidos a los 4-10 años de reexamen después de la cirugía de colgajo cerrado. Los parámetros periodontales incluyeron índices gingivales y de placa, profundidades de sondaje, sangrado al sondaje, recesión y ancho gingival, nivel óseo y reabsorción radicular. En este estudio, el nivel de inserción fue estable sin pérdida ósea perceptible radiográficamente.

Gharaibeh y Al-Nimri informaron una mayor duración asociada con el procedimiento quirúrgico de colgajo cerrado (37,7 8,4 minutos) en comparación con el colgajo abierto técnica (30,9 10,1 minutos), sin embargo, la regresión del dolor posoperatorio fue más rápida en el procedimiento quirúrgico con colgajo cerrado. La rápida regresión del dolor es una ventaja significativa.

Chaushu y col. realizaron un estudio prospectivo en 60 pacientes y analizaron la percepción de recuperación (dolor, función oral, actividades generales) cada día después de la exposición quirúrgica de caninos impactados comparando la cirugía de colgajo abierto versus cerrado durante 7 días. Se encontró que la recuperación postoperatoria inmediata fue más prolongada en la exposición quirúrgica con colgajo abierto con excepción de la actividad general, que no mostró diferencias entre las dos técnicas.

Una *desventaja de la cirugía de colgajo cerrado* puede ser la falta de visibilidad del diente debajo de los tejidos blandos durante la tracción de ortodoncia. Mathews y Kokich discutieron otras desventajas, entre ellas el probable contacto directo entre el esmalte y el hueso que puede causar necrosis y defecto alveolar. Estas complicaciones pueden prevenirse mediante la remoción de hueso de la vía de erupción ortodóncica como se realizó en este estudio. La duración del tratamiento de ortodoncia parece estar más relacionada con el grado de impactación que con la técnica quirúrgica.

CONCLUSIÓN:

La cirugía de colgajo cerrado es un procedimiento confiable para el tratamiento de dientes impactados. La cirugía de colgajo cerrado se asoció con la salud periodontal y el resultado estético a los 4-14 años de seguimiento.

CONFLICTO DE INTERESES

Sin conflicto de intereses.

TRABAJO 10:

www.apospublishings.com

ScientificScholar®
Knowledge is Power
Partner of Academic Journals

APOS Trends in Orthodontics

Special Feature

Vertical incision subperiosteal tunnel access and three-dimensional OBS lever arm to recover a labially-impacted canine: Differential biomechanics to control root resorption

Jia Hong Lin¹, Chris H. Chang¹, Roberts W. Eugene^{2,3,4}

¹Beethoven Orthodontic Center, No. 6, Ln. 59, Jiangong 1st Rd., East Dist., Hsin Chu City 300, Taiwan, ²Department of Orthodontics, Indiana University, School of Dentistry, 1121 W. Michigan St. Indianapolis, IN 46202, USA, ³Department of Mechanical Engineering, IUPUI, Indianapolis, IN, USA, ⁴Department of Orthodontics, Loma Linda University, School of Dentistry, Loma Linda, CA, USA.



First author:
Dr. Jia Hong Lin

***Corresponding author:**
Dr. Roberts W. Eugene,
Department of Emeritus
of Orthodontics, Indiana
University, School of Dentistry,
1121 W. Michigan St.
Indianapolis, IN 46202, USA.
www.rort@iu.edu,
www.rort@iu.com

Received : 28 October 18
Accepted : 03 January 19
Published : 31 March 19

DOI

Quick Response Code:



ABSTRACT

A 15-year-old female presented with a chief complaint of unesthetic smile and protrusive lips. Lower facial height and convexity were within normal limits, but the lower lip was protrusive (mean to the E-Line). Binaxillary intrusion (SNIA 79.5°, SNB 76°, and ANB 3.5°) and a high mandibular angle (SN-MP 36°) were noted. Lower incisors were proclined (LI to MP 96° and LI to NB 8 mm); Maxilla was Class I, but the upper right canine (UR3) was Class II. The upper left deciduous canine (ULC) was retained, and the UL3 was labially impacted. An oblique direction of canine eruption wedged the impaction between the keratinized mucosa and the adjacent incisor, eliciting root resorption on the labial surface of the UL3. The discrepancy index (DI) was 16. Following extraction of all four first premolars and the ULC, all teeth except the UL3 were bonded with a Damon Q passive self-ligating bracket system. Vertical incision subperiosteal tunnel access (VISTA) technique was performed to produce a subnasal space for extraction and extrusion of the impacted UR3. A button was bonded on the UL3, and a power chain was attached. The elastomer chain exited the mucosa through a nose distal incision, and traction was applied with a custom lever arm, anchored by an OBS inserted into the left inframaxillary crest. The impaction was retracted into a normal position between the UL2 and UL4. Once the UL3 was extruded to the occlusal plane, the UL2 was bonded and its axial inclination was corrected with a labial root tamping auxiliary. Both arches were detailed and finished. After 24 months of active treatment, the UL3 was well aligned, but the labial gingiva supporting it was immature and only partially keratinized. Follow-up visit 1.5 years later showed its maturation into a stable but relatively thin band of gingiva. In retrospect, this UL3 gingival problem may have been avoided by adjusting the three-dimensional (3D) lever arm for a more palatal extension of the impaction. There was no change in the preexisting labial root resorption of the UL2, but no additional root resorption on any teeth occurred during active treatment. Final alignment and dental esthetics were excellent as evidenced by an American Board of Orthodontics Case-Radiograph Evaluation score of 12, and the IRCE Pink and White Esthetic Score of 2. VISTA with an OBS 3D lever arm is an important advance for orthodontic impaction recovery. Subnasal retraction of a labially-impacted, partially transposed maxillary canine permits optimal emergence into the arch. Differential biomechanics of soft and hard tissues explains impaction-related root loss before treatment, as well as the mechanism for protecting an unresorbed lateral incisor while the impacted canine is recovered.

Keywords: Bone screw anchorage, Dental on, Differential biomechanics, Ergative force, Follicle, Impacted maxillary canine, Root resorption, Tooth movement, Vertical incision subperiosteal tunnel access.

INTRODUCTION

Dental nomenclature for this report is a modified Palmer notation with four oral quadrants: Upper right (UR), upper left (UL), lower right (LR), and lower left (LL). From the midline permanent teeth are numbered 1-8, and deciduous teeth are delineated a-e. Management of impacted maxillary canines (U3s) is one of the most

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial-Share Alike 4.0 License, which allows others to remix, tweak, and build upon the work non-commercially, as long as the author is credited and the new creations are licensed under the identical terms.

©2019 Published by Scientific Scholar on behalf of APOS Trends in Orthodontics

APOS Trends in Orthodontics • Volume 9 • Issue 1 • January-March 2019 | 7

TÍTULO: Acceso al túnel subperióstico con incisión vertical y brazo de palanca OBS tridimensional para recuperar un canino impactado por vestibular: Biomecánica diferencial para controlar la reabsorción radicular

AUTORES; Jia Hong Lin, Chris H. Chang, Roberts W. Eugene.

LUGAR DE TRABAJO:

Centro de Ortodoncia Beethoven, No. 6, Ln. 59, Jiangong 1st Rd., East Dist., Hsin Chu City 300, Taiwán, 2 Departamento de Ortodoncia, Universidad de Indiana, Facultad de Odontología, 1121 W. Michigan St. Indianapolis, IN 46202, EE. UU., 3 Departamento de Ingeniería Mecánica, IUPUI , Indianapolis, IN, EE. UU., 4 Departamento de Ortodoncia, Universidad de Loma Linda, Facultad de Odontología, Loma Linda, CA, EE. UU.

APO Tendencias en Ortodoncia Volumen 9 Número 1 Enero-Marzo 2019.

RESUMEN:

Una mujer de 15 años presentó una queja principal de sonrisa poco estética y labios protuberantes. La altura y la convexidad facial inferior estaban dentro de los límites

normales, pero el labio inferior sobresalía (3 mm de la línea E). Se observó retrusión bimaxilar (SNA 79,5°, SNB 76° y ANB 3,5°) y un ángulo mandibular alto (SN-MP 38°). Los incisivos inferiores eran prominentes (L1 a MP 96° y L1 a NB 8 mm). Los molares eran de clase I, pero el canino superior derecho (UR3) era de clase II. El canino deciduo superior izquierdo (ULc) se retuvo y el UL3 se impactó labialmente. Una dirección oblicua de la erupción canina encajó la impactación entre la mucosa queratinizada y el incisivo adyacente, provocando la reabsorción radicular en la superficie labial del UL2. El índice de discrepancia (DI) fue 16. Después de la extracción de los cuatro primeros premolares y el ULc, todos los dientes excepto el UL2 se unieron con un sistema de brackets de autoligado pasivo Damon Q®. Se realizó una técnica de acceso al túnel subperióstico de incisión vertical (VISTA) para producir un espacio submucoso para la retracción y extrusión del UR3 impactado. Se conectó un botón en el UL3 y se adjuntó una cadena de alimentación. La cadena de elastómero salió de la mucosa a través de una incisión más distal, y se aplicó tracción con un brazo de palanca personalizado, anclado por un OBS® insertado en la cresta infracigomática izquierda. La impactación se retiró a una posición normal entre UL2 y UL4. Una vez extruido el UL3 al plano oclusal, se pegó el UL2 y se corrigió su inclinación axial con un auxiliar de torsión radicular labial. Ambos arcos fueron detallados y terminados. Después de 24 meses de tratamiento activo, la UL3 estaba bien alineado, pero la encía bucal estaba inmadura y solo parcialmente queratinizada. La visita de seguimiento 1,5 años más tarde mostró su maduración en una banda de encía estable pero relativamente delgada. En retrospectiva, este problema gingival UL3 puede haberse evitado ajustando el brazo de palanca tridimensional (3D) para una emersión más palatina de la impactación. No hubo cambios en la reabsorción radicular bucal preexistente del UL2, pero no ocurrió reabsorción radicular adicional en ningún diente durante el tratamiento activo. La alineación final y la estética dental fueron excelentes, como lo demuestra un puntaje de evaluación de radiografía de yeso de la American Board of Orthodontics de 12 y el puntaje de estética IBOI rosa y blanco de 2. VISTA con un brazo de palanca OBS 3D es un avance importante para la recuperación de la impactación ortodóncica. La retracción submucosa de un canino maxilar parcialmente transpuesto e impactado por vestibular permite una emergencia óptima en el arco. La biomecánica diferencial de los tejidos duros y blandos explica la pérdida de la raíz relacionada con la impactación antes del tratamiento, así como el mecanismo para proteger un incisivo lateral no restringido mientras se recupera el canino impactado.

PALABRAS CLAVE:

Anclaje de tornillos óseos, Saco dental, Biomecánica diferencial, Fuerza eruptiva, Folículo, Canino maxilar impactado, Reabsorción radicular, Movimiento dentario, Acceso al túnel subperióstico de incisión vertical.

I

INTRODUCCIÓN:

Las impactaciones vestibulares son más difíciles de manejar clínicamente porque el proceso de recuperación es propenso a la reabsorción radicular y la recesión gingival. Para las impactaciones vestibulares por encima de la unión mucogingival (MGJ), Kokich propuso el colgajo posicionado apicalmente (APF) o la técnica de erupción cerrada (CE). Se prefiere este último porque no expone las raíces de los incisivos laterales adyacentes, lo que puede resultar en desvitalización. Además, disminuye la posibilidad de re-intrusión y cicatrización gingival. La pérdida de inserción y la recesión gingival se controlan mejor con el enfoque de túnel tisular introducido por Crescini et al.

Los abordajes quirúrgicos con colgajo cerrado están bien establecidos para el manejo de impactaciones en la zona estética del maxilar anterior, pero un U3 impactado con transposición mesial del incisivo lateral adyacente es un problema particularmente desafiante, tanto con respecto a la mecánica como a la preservación de la salud gingival. La tracción de la impactación a través del centro de la cresta alveolar puede imponerse particularmente en el incisivo lateral adyacente, lo que resulta en un movimiento lento y / o una reabsorción radicular extensa. Para evitar estos problemas, **Su et al. modificó la técnica de acceso al túnel subperióstico de incisión vertical de Zadeh (VISTA) para preservar los márgenes gingivales.** Los U3 impactados y desplazados mesialmente se retraen y extruyen dentro del espacio submucoso. Este abordaje mínimamente invasivo permite el movimiento de la impactación lejos de los dientes adyacentes; luego se coloca verticalmente en el arco antes de emerger a través de la mucosa.

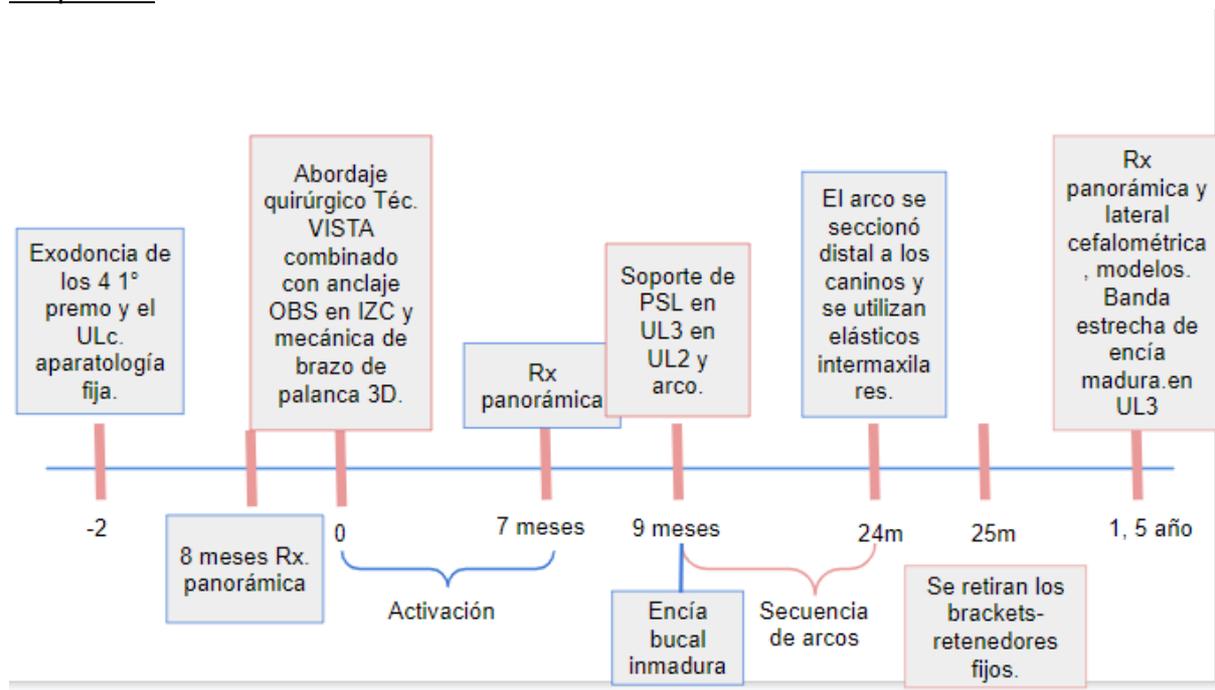
OBJETIVO:

Los objetivos del tratamiento con aparato fijo completo fueron recuperar el UL3 impactado, alinear la dentición y retraer los labios.

La opción de tratamiento que se decidió fue: Extraer los cuatro primeros premolares y el ULc. Se utilizó la técnica VISTA modificada y técnica de brazo de palanca tridimensional (3D) OBS para alinear el UL3 impactado.

Tipo de diseño: **Reporte de caso**

Esquema:



Unidad de estudio: Canino superior izquierdo impactado por vestibular. Paciente femenina de 15 años y 4 meses.

Las radiografías panorámicas y lateral cefalométrica revelaron la impactación del UL3. Las imágenes de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) mostraron que el UL3 impactado: (1) estaba impactado en la superficie vestibular, (2) tenía una corona inclinada vestibulomesial, y (3) estaba impactado en la superficie vestibular de la raíz UL2.

El diagnóstico se llevó a cabo por parámetros faciales, esqueléticos, dentales.

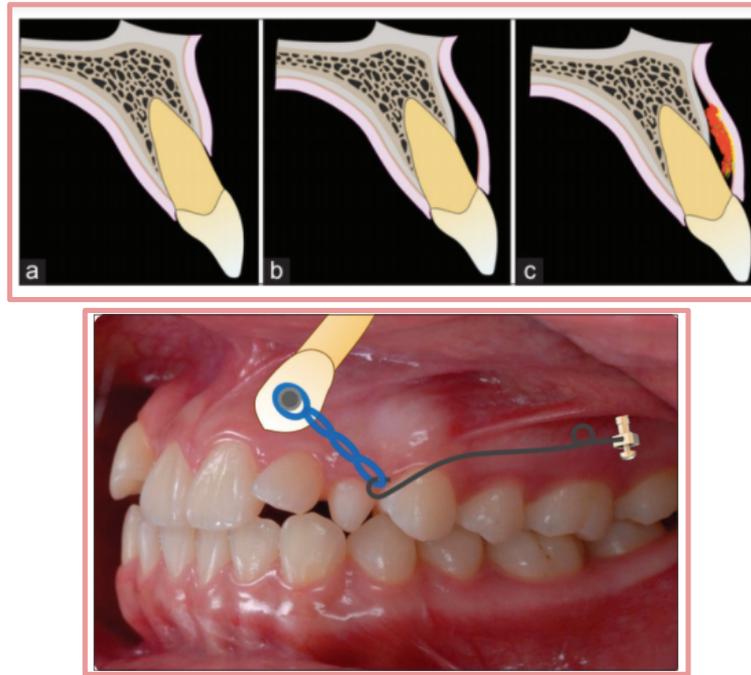
Progreso del tratamiento:

1. La extracción de los cuatro primeros premolares y la ULc fue el primer paso del tratamiento activo.
2. Se adhirió un aparato fijo de autoligado pasivo (Damon Q®, Ormco Corporation, Glendora, CA) en todos los dientes superiores excepto en el UL2, y se colocó un arco de CuNiTi de 0,014 pulgadas.

La primera fase consistió en alinear todos los dientes erupcionados en las arcadas superior e inferior, excepto el UL2. La secuencia del arco fue: 1. CuNiTi de 0,014 pulgadas, CuNiTi de 0,014 × 0,025 pulgadas y TMA de 0,017 × 0,025 pulgadas. Durante la fase de alineación inicial, el UL3 impactado no hizo erupción y una radiografía panorámica a los 8 meses de tratamiento no mostró cambios en la posición de la impactación, por lo que se indicó una intervención quirúrgica.

3. El abordaje quirúrgico fue la técnica VISTA de Zadeh, modificada por Su et al., combinada con anclaje OBS de cresta infracigomática (IZC) y mecánica de brazo de palanca 3D. La incisión vertical inicial se realizó entre los incisivos central y lateral

para exponer la corona de la impactación. Luego se usó un elevador perióstico para separar el periostio y exponer el UL3. El hueso que cubre la corona se eliminó hasta la unión cemento-esmalte. El canino impactado se luxó cuidadosamente con un elevador para controlar la anquilosis, y luego se pegó un botón en el centro del esmalte expuesto.



Se colocó una cadena en el botón, se hizo una segunda incisión vertical en el vestíbulo superior al espacio edéntulo, superior a la posición normal del UL3, y la cadena salió del túnel submucoso. La decorticación subperióstica de la superficie del hueso alveolar en el camino de la retracción UL3 se logró con una fresa redonda de carburo n. ° 4. Se insertó un OBS® en la cresta infracigomática izquierda (IZC) y se insertó un brazo de palanca 3D en el orificio rectangular del dispositivo de anclaje. Finalmente, la cadena de poder que estaba unida a la impactación entregó una fuerza de tracción distal a través del brazo de palanca anclado por el IZC OBS. Después de la activación del mecanismo, se suturaron las dos incisiones verticales para asegurar un daño mínimo a la mucosa.

4. Las radiografías panorámicas postoperatorias monitorearon el movimiento del canino impactado en relación con los dientes adyacentes. Después de 7 meses de activación, el UL3 se enderezó y se colocó internamente en el arco, coronal al MGJ. La corona canina y el botón eran visibles debajo de la encía transparente.

5. Después de 9 meses de tracción, el canino erupcionó hasta el nivel del plano oclusal, pero su encía bucal estaba inmadura y de color rojo brillante. La corona del UL3 se inclinó hacia vestibular y se rotó distal en relación con el premolar adyacente. Se pegó un soporte de PSL de alto torque al UL3, y un soporte de torque estándar al UL2. Se utilizó un arco de alambre continuo y de fuerza ligera (CuNiTi de 0,014

pulgadas) para alinear el arco superior. Se utilizó una secuencia de tres arcos superiores adicionales para refinar la alineación. Se aplicó torque de la raíz labial al UL2 con un auxiliar de torque.

6. En el último mes de tratamiento, el arco se seccionó distal a los caninos superiores y se utilizaron elásticos intermaxilares para el acabado final de los segmentos bucales.

7. Tras 25 meses de tratamiento activo, se retiraron todos los brackets. y se construyeron retenedores fijos en los incisivos superiores (UR2 UL2) y el segmento mandibular anterior (LR3-LL3). La frenectomía y la gingivectomía del maxilar anterior se realizaron con un diodo láser para optimizar la estética dental.

La encía vestibular del UL3 era irregular y sólo parcialmente queratinizada. A modo de comparación, una vista de seguimiento de 1,5 años de la misma región muestra una banda estrecha de encía madura que sostiene el UL3 recuperado.

8. Las radiografías panorámicas , modelos modelos y cefalométrica lateral posteriores al tratamiento documentan el resultado después de 25 meses de terapia quirúrgica y ortodóntica activa.

EVALUACIÓN FINAL DEL TRATAMIENTO:

No se observaron signos de reintrusión, reabsorción radicular significativa o inflamación de los tejidos blandos. La encía queratinizada alrededor del UL3 era aceptable, pero debe seguirse a largo plazo.

DISCUSIÓN:

VISTA es un método novedoso para el manejo de caninos impactados por vestibular. El método revisado por Su et al. conserva el tejido queratinizado adecuado cuando emerge la impactación. A medida que se recupera la impactación, es importante retrasar la unión del incisivo lateral adyacente para controlar la reabsorción de la raíz.

EXPOSICIÓN DE LA IMPACTACIÓN LABIAL

Un aspecto desafiante para la recuperación de las impactaciones labiales es mantener el soporte gingival queratinizado. Es necesario un mínimo de 2 mm de encía queratinizada para mantener la salud gingival. Las impactaciones labiales pueden emerger a través de la mucosa alveolar en lugar de la encía queratinizada, por lo que es común cierto grado de compromiso gingival a largo plazo. El procedimiento VISTA permite el movimiento submucoso de una impactación transpuesta a su posición correcta en el arco, antes de la emergencia a través de la encía queratinizada. En retrospectiva, una banda más ancha de tejido queratinizado en el UL3 pudo haber sido posible con un vector de tracción más vertical cuando se extruyó el UL3.

-Un factor crucial es el lugar de aparición en relación con el MGJ. Un estudio frecuentemente citado por Kokich presentó tres opciones: Descubrimiento por escisión (UE), APF y CE. La UE es aplicable si la corona de la impactación es coronal a la MGJ, pero tanto APF como CE se utilizan para impactaciones colocadas por encima de la MGJ.

-Vermette y col. informaron que el abordaje CE era superior al APF porque era menos susceptible a la cicatrización gingival y la recesión. Para los dientes anteriores maxilares impactados por vestibular, la CE es más confiable que la ARF para obtener resultados estéticos óptimos.

-Crescini y col. propuso un enfoque de CE que imita una ruta de erupción natural a través del medio del alvéolo mediante la realización de un procedimiento de tunelización desde la corona de la impactación hasta la cavidad de su predecesor extraído. Se adhiere una cadena de oro al esmalte de la impactación para permitir la tracción a lo largo del camino preparado. El tiempo medio transcurrido entre la aplicación de la tracción y la aparición de la cúspide del canino impactado es de 11 meses. Un estudio de seguimiento de 3 años del procedimiento no mostró pérdida de inserción ni recesión gingival. El problema con este enfoque es el requisito de que no existan obstáculos más que hueso entre la corona de la impactación y el lugar de emergencia deseado. Los dientes con transposición parcial o total con una orientación desfavorable tienen un pronóstico desfavorable porque la vía preparada quirúrgicamente dañaría las raíces de los dientes adyacentes.

Para el presente paciente, el método preferido era retraer el canino impactado lejos del lateral. incisivo de la raíz con el brazo de palanca 3D anclado en OBS para acelerar la recuperación sin precipitar una reabsorción adicional de la raíz.

FUNDAMENTO DEL BRAZO DE PALANCA 3D

Un examen minucioso de las fotografías posteriores al tratamiento revela un ancho irregular y relativamente delgado de la encía en el UL3 recuperado, en comparación con los dientes adyacentes. El procedimiento de CE, puede ser más predecible para mejorar la encía queratinizada. Sin embargo, este enfoque requiere una cirugía adicional y el potencial del procedimiento está limitado por el ancho de la encía en el pretratamiento de caninos deciduos. El MGJ está genéticamente definido, por lo que la disminución del ancho gingival adherido probablemente se deba a la migración apical normal de la encía como resultado de la erupción pasiva y el mayor tamaño de la corona del canino permanente. Por lo tanto, es poco probable que un procedimiento de CE en dos fases produzca un resultado superior. Como se mencionó anteriormente, el brazo de palanca 3D es ajustable para una emersión más palatina de la impactación. Este es un enfoque más práctico para lograr una banda más estable de encía queratinizada en el UL3. En cualquier caso, se debe señalar al paciente el resultado de una banda relativamente delgada de encía UL3.

CONCLUSIÓN

El abordaje quirúrgico VISTA es un túnel periodontal único para el movimiento submucoso de una impactación transpuesta, antes de penetrar el tejido blando y erupcionar en su posición. Durante el proceso de recuperación, los dientes adyacentes no deben estar adheridos para permitirles salir fisiológicamente de la trayectoria del movimiento canino. Un brazo de palanca 3D anclado a OBS se ajusta con precisión para múltiples fases en la recuperación de impactaciones vestibulares.

APOYO FINANCIERO Y PATROCINIO:

Nulo.

CONFLICTO DE INTERÉS:

No existen conflictos de intereses.

Bibliografia

1- Marc Quirynen, Danny G. Op Heij, Annelies Adriansens, Heidi M. Opdebeeck, Y Daniel van Steenberghe. Periodontal Health of Orthodontically Extruded Impacted Teeth. A Split-Mouth, Long-Term Clinical Evaluation. 01 Noviembre del 2020. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11128918/>

2-Aldo Crescini; Michele Nieri; Jacopo Buti; Tiziano Baccetti; Giovan Paolo Pini Prato. Orthodontic and Periodontal Outcomes of Treated Impacted Maxillary Canines. Julio de 2007. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/6231147_Orthodontic_and_Periodontal_Outcomes_of_Treated_Impacted_Maxillary_Canines

3-Crescini A; Nieri M; Buti J, Baccetti T; Mauro S, Pini Prato GP. Short- and long-term periodontal evaluation of impacted canines treated with a closed surgical– orthodontic approach. 7 de noviembre de 2007. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17257160/>

4- Neeraj Agrawal; Kavita Agrawal; Rosaiah y Ankur Chaukse. Periodontal plastic interceptive surgery for a labial maxillary canine. A case report. Marzo de 2011. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/51118457_Periodontal_plastic_interceptive_surgery_for_a_labially_impacted_maxillary_canine_a_case_report.

5-Rita Catia Bras Bariani; Rodrigo. Milani; Carlos H. Guimaraes junior; Wilana S. Moura; Cristina Lucia Feijp Ortolan. Orthodontic Traction of Impacted Upper Canines Using the VISTA Technique. Febrero de 2017. Disponible en: <https://www.jco-online.com/archive/2017/02/76/>

6- P. BOLLERO; C. DANESI; M.R RICCHIUTI; A. MILAZZO; G. MAMPIERI; M. MUCEDERO
Published online 2017 Sep 27
Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5965064/>

7- Ji Yeon Lee, Yoon Jeong Choi, Chooryung J Chung, Hyung-Seog Yu , Kyung-Ho Kim. 12 July 2018
Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30001475/>

8-Stefano Mummolo, Alessandro Nota, Maria Elena De Felice, Domenico Marcattili, Simona Tecco, y Giuseppe Marzo. Periodontal status of buccally and palatally impacted maxillary canines after surgical-orthodontic treatment with open technique. Recibido 20 de octubre, 2017; Aceptado el 25 de diciembre 2017. Disponible en: https://www.jstage.jst.go.jp/article/josnusd/60/4/60_17-0394/_pdf

9- Hessam Nowzari DDS, PhD; Angel Emmanuel Rodriguez DDS. Impacted teeth: Closed flap surgery. 4 de Julio 2008. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jerd.12417>

10- First author: Dr. Jia Hong Lin. Incision subperiosteal tunnel access and three-dimensional OBS lever arm to recover a labially-impacted canine: Differential biomechanics to control root resorption. Marzo de 2019. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/344959357_Vertical_incision_subperiosteal_tunnel_access_and_three-dimensional_OBS_lever_arm_to_recover_a_labially-impacted_canine_Differential_biomechanics_to_control_root_resorption