

Orthodontic traction of impacted maxillary canines. Literature review.

Tracción ortodóncica de caninos maxilares impactados. Revisión de Literatura.

Autores:

García López, Jorge Eduardo
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Especialista Egresado
Cuenca -Ecuador

 jorge.garcia.60@est.ucacue.edu.ec
 <https://orcid.org/0000-0002-2548-8685>

Palmas, Oscar Sergio
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Docente
Cuenca -Ecuador

 oscar.palmas@ucacue.edu.ec
 <https://orcid.org/0000-0001-9792-6579>

Citación/como citar este artículo: García, Jorge. y Palmas, Oscar. (2023). Tracción ortodóncica de caninos maxilares impactados. Revisión de Literatura. MQRInvestigar, 7(1), 2838-2856.
<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.2838-2856>

Fechas de recepción: 25-FEB-2023 aceptación: 09-MAR-2023 publicación: 15-MAR-2023

 <https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>
<http://mqrinvestigar.com/>

Resumen

La recuperación o “liberación” de caninos maxilares incluidos ha tenido grandes inconvenientes para ser resueltos desde la perspectiva de cada área de especialización odontológica; por lo tanto, se han publicado diversas maneras de relaizar la tracción de los mismos, estas frecuentemente son un desafío al momento de la elección de la técnica más adecuada de acuerdo a la tracción planificada. Por lo tanto el objetivo fue conocer los métodos de tracción ortodóncica de caninos maxilares incluidos. La literatura se seleccionó mediante una búsqueda en las bases de datos electrónicas: Pubmed, Lilacs, Springer, Cochrane Library, Google Academic. La búsqueda de la información se realizó desde enero del año 2013 hasta enero del año 2023 sin límite de idioma entre los que destacaron los idiomas inglés, español, turco y portugués. La revisión arrojó un total de 530 artículos, después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión se obtuvieron y revisaron 44 artículos. La literatura disponible reveló que las mejores decisiones y opciones para la recuperación de caninos incluidos en el maxilar deberían partir de un diagnóstico preciso con adecuado plan de tratamiento, en el cual está inmerso un equipo multidisciplinario de especialistas; además, se presentan diversas mecánicas para la tracción en ortodoncia de acuerdo a las necesidades individuales de cada caso.

Palabras clave: tracción ortodóncica; caninos maxilares impactados

Abstract

The retrieval or "liberation" of maxillary included canines has had great inconveniences to be solved from the perspective of each area of dental specialization; therefore, several ways of traction them have been published, and these are often a challenge when choosing the most adequate technique according to the planned traction. Therefore, the aim was to find out the methods of orthodontic traction of maxillary included canines. The literature was selected by searching the following electronic databases: Pubmed, Lilacs, Springer, Cochrane Library, Google Academic. The information search was carried out from January 2013 to January 2023 with no language limits, including English, Spanish, Turkish and Portuguese. The review yielded a total of 530 articles, after applying the inclusion and exclusion criteria, 44 articles were obtained and reviewed. The available literature revealed that the best decisions and options for the recovery of maxillary included canines should be based on an accurate diagnosis with an adequate treatment plan, in which a multidisciplinary team of specialists is involved; in addition, various mechanics for orthodontic traction are presented according to the individual needs of each case.

Keywords: orthodontic traction; impacted maxillary canines

Introducción

A través del tiempo, se ha tenido la incógnita sobre el tratamiento de dientes incluidos en especial con el canino maxilar ya que se presenta 0,92 a 3,29 % de prevalencia,(M. Spuntarelli et al., 2015) se sitúa como el segundo diente en presentar este trastorno de erupción , estas retenciones pueden causar problemas como cambios de posición, reabsorciones radiculares y daño periodontal en dientes adyacentes, pérdida ósea e incluso a la pérdida de dientes.(Lima et al., 2019; Ronald et al., 2021) El retraso o pausa en la erupción dentaria puede deberse a una vía de erupción larga , traumatismo, posición inadecuada del germen dental, callo fibroso en el mucoperiostio, cambios escleróticos en el hueso, engrosamiento de la mucosa, dientes retenidos existentes, hiperdoncia, odontoma, quistes, tumores, entre otros. (Ramos Montiel, 2022; Selaković et al., 2022)

Se ha convertido entonces, en un desafío para odontólogos generales como los especialistas en ortodoncia, odontopediatría, cirujanos orales y maxilofaciales resolver ese problema, sin embargo, cada uno de ellos juegan un papel de suma importancia para la solución de esos casos.(Izurieta-Galarza et al., 2022) De todos los pacientes con caninos maxilares impactados, el 8% tiene impactaciones bilaterales y estas Impactaciones se presentan dos veces más frecuentes en mujeres (1,17%) que en hombres (0,51%).(Naragond & Naragond AssoProff, 2019; Sukh et al., 2015a)

La impactación de un canino maxilar es un problema común porque son los dientes que frecuentemente requieren intervención quirúrgica y ortodóncica para su erupción, así mismo, la impactación de caninos maxilares ocurre con mayor frecuencia por palatino (85% contra 15% en la región oral).(Trelles Méndez, J. A., Toledo Jimenez, J. A., Jumbo Alba, J. D., Iñiguez Pérez, M. M., Ramos Montiel, R. R., & Ramírez Romero, 2021) Para un correcto diagnóstico y desarrollo del plan de tratamiento, es fundamental definir la ubicación del diente,(Nakandakari et al., 2016a) siendo los caninos permanentes la base de una sonrisa equilibrada y una oclusión funcional, también brindan un apoyo importante para las mejillas, por lo que la ausencia del canino acentuaría la apariencia de un labio superior aplanado.(Cobos-Torres et al., 2020; Katiyar et al., 2013)

Los caninos maxilares juegan un importante papel funcional y estético en los humanos, esa es la principal razón por la que los pacientes se preocupan por tener caninos maxilares impactados y suelen querer tratamiento para esta patología y es de fundamental importancia definir la ubicación del diente.(Grybienė V et al., 2019) Por lo tanto, es necesario realizar un examen clínico detallado, asociado a una radiografía y/o tomografía computarizada,(Ramos et al., 2019) además, los signos clínicos que se observan en los casos de impactación son retención prolongada del canino temporal, retraso en la erupción del canino permanente y, dependiendo de la posición del canino incluido, ausencia de abombamiento vestibular, presencia de abultamiento palatino e inclinación distal de la corona del incisivo lateral maxilar y puede presentar o no, desviación de la línea media hacia el lado de la afección,(Nakandakari et al., 2016a) se han descrito varios métodos para traccionar los caninos impactados; sin embargo, existen varios problemas tales como fallas en la unión del

accesorio al esmalte del canino o lesión de la mucosa, mismos que con frecuencia provocan el retraso o fracaso del tratamiento. (Mittal et al., 2013a)

Se puede notar que es limitada la literatura científica con adecuada metodología publicada acerca de la tracción ortodóncica de caninos maxilares impactados, por consiguiente, el presente estudio busca presentar de manera lógica y ordenada la información publicada hasta la actualidad desde el abordaje holístico del tratamiento multidisciplinario.

Materiales y métodos

Dado el enfoque exploratorio y la amplitud que abarca esta temática, existiendo amplias lagunas en su conocimiento sobre Tracción Ortodóncica de Caninos Maxilares Impactados se ha realizado una revisión literaria capaz de sintetizar los datos e información presente del tema. (Ramos et al., 2018)

Estrategia de búsqueda:

La revisión de la literatura encargada de recopilar información sobre tracción ortodóncica de caninos maxilares impactados se realizó mediante la búsqueda electrónica extensiva en diversas bases de datos digitales como Pubmed, Cochrane, Google Academic, Springer y Lilacs. La búsqueda de la información se realizó desde enero del año 2013 hasta enero del año 2023 sin límite de idioma entre los que destacaron los idiomas inglés, español, turco y portugués.

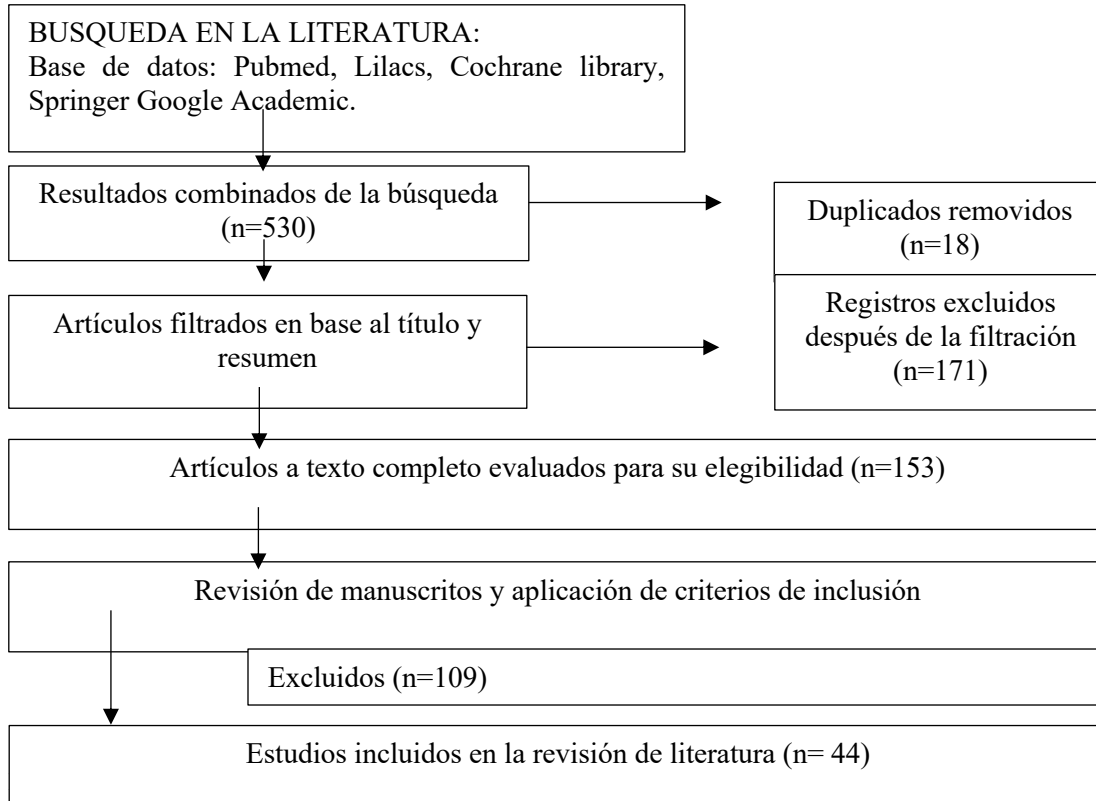
A partir de la pregunta de investigación, la estrategia de búsqueda se basó en términos Medical Subject Heading (MeSH) y términos en los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCs) y términos abiertos, se utilizaron descriptores controlados e indexados para cada una de la base de datos, de esta revisión de alcance, uniéndolos con operadores booleanos OR, AND y NOT. (tabla 1)

Tabla 1. Estrategia de búsqueda

Palabras claves o descriptores de colección de bases de datos	
PUBMED	(((((orthodontic traction) AND (impacted canines)) NOT (diagnosis)) NOT (etiology)) NOT (prevalence)) NOT (apicotomy)) NOT (severity)) NOT (incidence)
LILACS	canine impacted AND traction
SPRINGER	orthodontic traction AND impacted canines NOT diagnosis NOT etiology NOT prevalence NOT severity NOT incidence
GOOGLE ACADEMICO	orthodontic traction AND impacted canines NOT diagnosis NOT etiology NOT prevalence NOT severity
COCHRANE	impacted canines AND orthodontic traction

Fuente. Elaboración propia

Figura 1. Diagrama de flujo de selección de artículos



Para la selección de estudios de interés, se basó en los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de Inclusión

- Estudios clínicos controlados aleatorizados (ECA).
- Estudios clínicos controlados aleatorizados enmascarados (ECAe).
- Estudios de revisión de literatura.
- Estudios de revisión sistemática con y sin meta-análisis.
- Artículos en inglés relacionados con tracción ortodóncica de caninos maxilares impactados.
- Artículos en portugués relacionados con tracción ortodóncica de caninos maxilares impactados.
- Artículos en español relacionados con tracción ortodóncica de caninos maxilares impactados.

Criterios de Exclusión

- Libros Artículos sobre enfermedades sistémicas y sindrómicas.
- Artículos sobre tracción ortodóncica de caninos mandibulares impactados.
- Tesis.
- Estudios epidemiológicos.
- Cartas al editor.

- Artículos sin su texto completo y que no se han podido contactar con el editor.
- Artículos que no estén en las revistas indexadas.

Aspectos éticos

Desde el punto de vista ético esta investigación es considerada como sin riesgos, debido que se trata de un estudio secundario cuya fuente es documental por lo que no se requirió de ningún consentimiento informado ya que no hubo ninguna intervención clínica ni se experimentó en humanos.

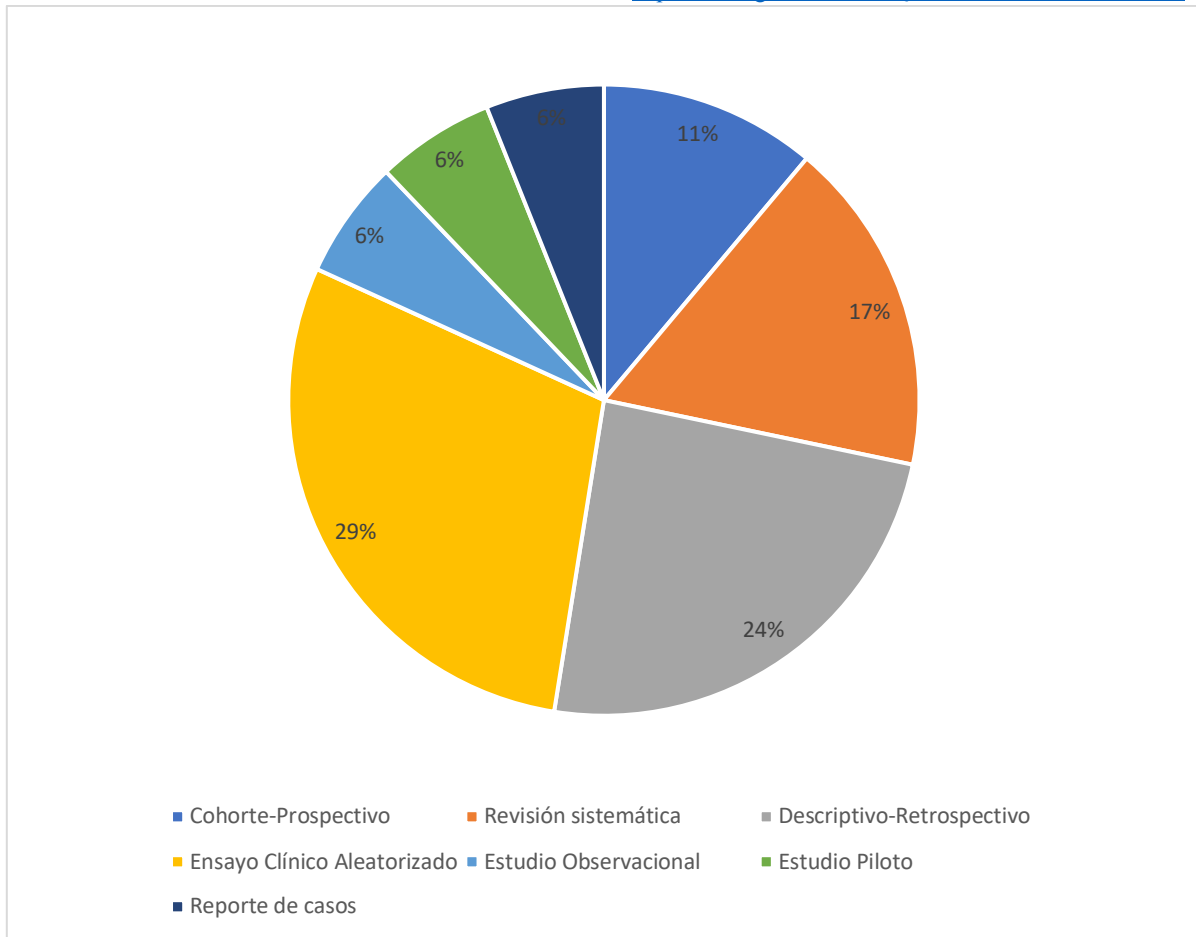
Resultados y discusión

Para esta revisión se estableció un registro de base de datos siendo: 46 artículos de Pubmed, 4 Lilacs, 36 Springer, 5 Cochrane Library, Google Academic 439, estableciendo un total de N= 530 estudios. Se realizó un primer cribado dejando 171 artículos; luego de esta selección, se eliminó la bibliografía duplicada, quedando 153 artículos. Después de verificar todos los registros, se excluyeron 109 estudios que no cumplieron con los criterios de selección, lo que resultó en 44 artículos adecuados para esta revisión de literatura. (figura 1)

El proceso de búsqueda y selección de artículos científicos para la revisión de la literatura de tracción ortodóncica de caninos maxilares impactados. Después de la selección de los 44 artículos para la revisión narrativa, esta información obtenida se ha clasificado en estudios de revisión de literatura 37%, estudios retrospectivos 3% y estudios de casos clínicos 60%. (figura 2)

Por varios motivos, es deseable la preservación y el posicionamiento adecuado del canino en el arco dental donde la decisión del tratamiento la toma exclusivamente un ortodoncista, la preservación del diente incluido implica la eliminación de barreras físicas en su camino de erupción, con la finalidad de permitir su posicionamiento espontáneo en el sitio deseado siempre que exista evidencia de crecimiento potencial, crecimiento incompleto y espacio suficiente, todo esto mediante diversas técnicas quirúrgicas abiertas y cerradas. (Premkumar et al., 2019) Después del procedimiento quirúrgico, el diente se descubre de los tejidos adyacentes, haciéndose visible en la cavidad oral, a esto se lo considera con el término "liberación dental" y está asociado a la cirugía cerrada, técnica en la que el diente queda invisible después de la cirugía, este método fue descrito por primera vez por Hunty McBride (Counihan & Butler, 2013a; Praveen K et al., 2022)

Figura 2. Porcentaje de los tipos de estudios de los artículos seleccionados



Fuente. Elaboración propia

En caso de que el crecimiento y desarrollo de la raíz del diente aún no se haya completado, se puede permitir que el diente erupcione espontáneamente, pero si se completó el ciclo de crecimiento o si el diente está colocado incorrectamente, se requiere manejo de tracción de ortodoncia. En el método cerrado, los elementos de los aparatos de tracción se colocan intraoperatoriamente. (Praveen K et al., 2022)

Diversos factores como la contaminación por humedad y sangre del esmalte acondicionado debilitarían la unión adhesiva con el diente, por tal motivo, existe una variedad de métodos y aparatos de tracción para manejar el diente impactado; sin embargo, el sistema a usar debería ser seguro, inmóvil, permanente y estable. (Selaković et al., 2022)

La tracción de ortodoncia para llevar el diente impactado al arco debería comenzar tan pronto como sea posible después de la cirugía o, si no es posible, no tomar más de 2 o 3 semanas según la técnica realizada. (da Silva et al., 2019) Se entre los diferentes métodos de fijación al diente impactado se incluyen a la perforación de la corona, ligaduras de alambre de ortodoncia, eslabones de cadenas elásticas, bandas y soportes directamente unidos, entre otros. (Katiyar R; Tandon P; Singh GP; Agrawal A; Chaturvedi TP, 2013)

La exposición quirúrgica debería ser conservadora para permitir la colocación de un soporte, se debe evitar en lo posible la extracción de caninos, ya que son muy importantes para una

buena sonrisa y esenciales estéticamente en los objetivos de tratamiento, varios estudios han demostrado que la técnica de tracción cerrada de caninos impactados favorecería la condición periodontal y preserva las estructuras de soporte de los dientes adyacentes.(da Silva et al., 2019)

Un factor importante es la ubicación, es por tal motivo que, se debería tener en cuenta si la impactación es palatina o labial, ya que los caninos palatalmente impactados rara vez erupcionan sin intervención, en estos casos se debe al grosor del hueso cortical palatino, así como a la mucosa palatina densa, gruesa y resistente, por otra parte, la impactación palatina supera a la impactación labial en una proporción de al menos 2:1 o 3:1.(Vijay Ebenezer & Balakrishnan Ramalingam, 2020)

Alternativas de tratamiento

Cada paciente con un canino impactado debe someterse a una evaluación integral de la maloclusión. Luego, el ortodoncista debe considerar las diversas opciones de tratamiento disponibles para el paciente, incluidas las siguientes:

No tratar: no realizar ningún tratamiento si el paciente no lo desea, en tal caso, el clínico debe evaluar periódicamente el diente impactado en busca de cambios patológicos, así mismo, debe recordarse que el pronóstico a largo plazo para la retención del canino temporal es pobre, independientemente de la longitud actual de la raíz y la aceptabilidad estética de su corona. Eventualmente, su raíz se reabsorberá y habrá que extraer el canino.

- Autotrasplante del canino.
- Extracción del canino impactado y movimiento de un primer premolar en su posición.
- Exposición quirúrgica del canino y tratamiento de ortodoncia para llevar el diente a la línea de oclusión (este es obviamente el enfoque más deseable).
- Reemplazo protésico del canino, no apta para pacientes juveniles.(Naragond & Naragond AssoProff, 2019)
- La extracción del canino: aunque raramente considerada podría ser una opción adecuada en las siguientes situaciones:(S. Singh et al., 2022)
 - a) Dientes en oclusión funcional con dientes bien alineados.
 - b) Si hay cambios patológicos (p. ej., formación de quistes, infección) y el paciente no desea la ortodoncia tratamiento.
 - c) Si está anquilosado y no se puede trasplantar
 - d) Si está experimentando una reabsorción radicular externa o interna.
 - e) Si su raíz está severamente dilacerada.
 - f) Si la impactación es severa en los incisivos centrales y laterales y el movimiento de ortodoncia pondrá en peligro estos
 - g) Si la oclusión es aceptable, con el primer premolar en la posición del canino

Autotrasplante

La etapa ideal para el autotrasplante se da cuando la la formación de radicular esta en un 50-75 %, en tos casos el pronóstico del trasplante del canino impactado en adulto es malo, la mayoría a futuro necesitaría tratamiento de endodoncia.

Extracción del canino impactado y movimiento de un primer premolar en su posición

Si el espacio canino va a ser reemplazado por el primer premolar por mesialización en ortodoncia varios factores deben tenerse en cuenta; tales como: la interferencia de la cúspide palatina del premolar, discrepancia del tamaño del diente, la mecánica unilateral y la estética de la sonrisa. Para el tratamiento en ortodoncia durante la alineación es posible que se deba intruir el primer premolar y restaurar los premolares con resina compuesta o prótesis de porcelana, o se podría aplicar torque de corona negativo y rotación mesiopalatal para imitar la apariencia de un canino, de tal manera, la guía canina puede ser reemplazada por premolar con orientación o función de grupo. (Hsu et al., 2020)

Exposición quirúrgica

Se pueden realizar siguientes técnicas principales:

- a) **Descubrimiento por escisión o gingivectomía:** cuando estos caninos ectópicos no están cubiertos por hueso. (Majumder P et al., 2020)
- b) **Colgajo de posición apical o APF:** se refleja con incisiones de liberación vertical mesial y distal y apicalmente posicionado, esta técnica quirúrgica conserva las cantidades de encía queratinizada disponibles ya que estas situaciones suelen ir acompañadas de una reducción del ancho de la encía queratinizada. Frecuente la recesión gingival posoperatoria y la recaída ortodóncica se asocian comúnmente con esta técnica. (Majumder P et al., 2020)
- c) **Técnica cerrada**
- d) **Técnica de acceso al túnel subperióstico o Técnica Vista:** para caninos impactados palatinamente. con una erupción de ventana abierta o una tracción de túnel. Cuando el canino está en posición horizontal cerca de los incisivos laterales y centrales, una técnica de erupción de ventana abierta permite la visualización de la corona y guiando el diente impactado a la ubicación deseada. (Hamada et al., 2019)

Kokich había propuesto 4 criterios para la exposición quirúrgica:

Posición labiolingual de la corona: Si el canino está impactado labialmente, entonces las 3 técnicas son viables; por lo tanto, si el canino está impactado en el centro del alvéolo, el colgajo de posición apical y gingivectomía podría no ser factible por la extensidad del hueso.

Posición vertical del diente en relación con la unión mucogingival (MGJ): Si la corona se coloca apicalmente a MGJ, entonces la técnica cerrada es el enfoque más apropiado. Si la corona está en una posición ligeramente apical, entonces APF se puede usar. Si la corona se coloca coronalmente a MGJ, entonces cualquier de las 3 técnicas se pueden utilizar.

Cantidad de encía adherida: La cantidad de 2-3 mm de encía adherida debe ser suficiente después de la erupción. Si no hay suficiente encía adherida, APF podría sacarse para preservar la encía adherida para la salud periodontal.

Posición mesiodistal de la corona: Si la corona se coloca en posición mesial, APF es recomendado porque podría ser difícil mover el diente a través del alvéolo a menos que la exposición completa. (Hsu et al., 2020)

Procedimiento Quirúrgico Técnica Cerrada.



- a) Nivelación y alineación de los dientes en el maxilar, seguido de la creación del espacio en la ubicación de los caninos.
- b) Diagnosticar con precisión la ubicación tridimensional y la orientación del canino en el espacio y en relación con las raíces de los dientes adyacentes erupcionados, a partir de radiografías planas adecuadas, aunque se prefiere enfáticamente la tomografía computarizada de haz cónico.
- c) Determinar la dirección en que se debe aplicar la tracción para eliminar el impacto con raíces adyacentes y diseñar un resorte auxiliar, un arco labial auxiliar, un arco palatino ligero, o un gancho de tracción elástico, por ejemplo, para conseguirlo.
- d) Exposición del diente (por el cirujano) con un mínimo de remoción de hueso para revelar el folículo, que se abre solo en el punto más superficial. No se elimina el hueso del cuello del diente, ni se intenta eliminar más tejido folicular del que es esencial para la unión, y ciertamente no hasta la unión amelocementaria. (Becker & Chaushu, 2013)

Principales razones del fracaso de la terapia y técnicas quirúrgicas

Muy a menudo, los pacientes carecen de motivación para continuar con el tratamiento debido a un posible fracaso, por lo que la selección de procedimientos quirúrgicos relevantes determina en gran medida el curso posterior del tratamiento. (Izadikhah et al., 2020) La cirugía abierta tiene ciertas ventajas debido a que no se requiere la presencia de un ortodoncista y además, el desprendimiento del bracket no indica cirugía repetida. Por otra parte, las ventajas de la cirugía cerrada incluyen cicatrización rápida de heridas, menos molestias para el paciente, buena hemostasia posoperatoria, menos trastornos funcionales y menos remoción de hueso, aplicación inmediata de tracción ortodóncica, unión más consistente entre el diente y el adhesivo y la viabilidad del procedimiento incluso en espacios cerrados con riesgo de proximidad de la reabsorción de la raíz del diente adyacente (en el caso de cirugía cerrada, es muy necesaria la presencia de un ortodoncista). (Selaković et al., 2022)

Razones intraoperatorias para el fracaso de la terapia

En el caso de la técnica cerrada de exposición del diente, el vínculo de adhesión entre el diente no erupcionado y el anclaje de tracción debe ser fuerte debido a la resistencia de los tejidos blandos circundantes, tal fuerza actúa en dirección opuesta a la tracción del diente y tiene tendencia a romper la unión entre el diente y el aparato de ortodoncia. En caso de falla de la unión, inevitablemente estará indicado un procedimiento quirúrgico repetido. La unión básica es entre el esmalte y el material adhesivo, además las uniones importantes se encuentran entre adhesivo a composite, de composite a bracket, de bracket a conector y de conector a aparato de ortodoncia. (Alfarra et al., 2022)

La colocación intraoperatoria de elementos de tracción se complica por la humedad en la cavidad bucal (saliva, sangre), se ha observado que después de la eliminación del ácido y el secado del esmalte, el adhesivo se debería aplicar sobre la corona dentaria completamente seca y se polimerizar a la luz. La mayoría de los adhesivos de ortodoncia utilizados para el

sellado de brackets son hidrofóbicos, es decir, su fuerza de unión disminuye significativamente en un ambiente húmedo; por lo tanto, el procedimiento debería realizarse rápidamente y así evitarse la contaminación de sangre en el área a de cementado.(Selaković et al., 2022)

Biomecánica a utilizar

Depende de varios factores, tales como la ubicación y angulación del canino en relación con el arco dental, los dientes adyacentes y el plano oclusal, existen diversos aparatos tales como los alambres de ligaduras, botones u ojales para sujetar diente a una mecánica ortodóncica; en tal sentido, se han propuesto varios métodos de tracción que incluyen: resortes auxiliares, brazos al arco principal, arco transpalatino, bucles, Muelle K-9, ballesta loops, muelles Kilroy, entre otros. Además, los dispositivos de anclaje temporal (TAD), los aparatos removibles tipo Hawley se pueden utilizar como unidad de anclaje; sin embargo, la necesidad de cooperación de los pacientes, control limitado del movimiento dental y la incapacidad para tratar maloclusiones complejas son las desventajas principales; para lo cual, el arco debe estar nivelado y alineado previamente.(Goel et al., 2010) Para la exposición quirúrgica se debería proveer el espacio necesario para la ubicación del diente incluido sin importar el dispositivo o mecánica a usar, así mismo, la fuerza aplicada sobre el diente impactado debe ser ligera o no superior a 2 oz (60 g) y estar alejada a la raíz del o de los dientes adyacentes. Cuando se encuentra un canino palatalmente impactado, la superficie del diente disponible para la unión es a menudo en el lado palatino. Sin embargo, Becker consideró que la superficie del paladar es un sitio indeseable para aplicar la fuerza de tracción del arco principal, ya que podría incrustar la superficie bucal de la corona y producir problemas periodontales y hacer que sea más difícil mover el canino a una mejor posición y angulación. Por lo tanto, sería mejor dejar que el canino erupciona verticalmente hasta la superficie bucal. En cuanto a los caninos labialmente impactados, las condiciones periodontales tales como la dehiscencia ósea y la recesión del margen gingival labial debe evitarse guiando el diente impactado para erupcionar entre la cortical alveolar.

Dispositivos generadores de fuerza

- a) **Bucle de caja TMA:** hecho con 0.017×0.025 produce correcciones sagitales y transversales mientras continúa la erupción vertical.
- b) **Voladizos:** se utilizan para mover los dientes en sentido labiolingual o mesiodistal, en el caso de caninos impactados bucalmente, se usa 0.017×0.025 TMA y para caninos impactados palatalmente se usa 0.016×0.025 TMA.
- c) **Resorte helicoidal cerrado de níquel titanio:** fabricado con resorte de 0.009×0.041 proporcionan 80 g de fuerza cuando se estira hasta su longitud de reposo, se utiliza para muchas técnicas de cierre de espacios, retracción o protracción de dientes individuales, movimiento distal de dientes y tracción en dientes impactados.
- d) **Bucle de mono:** es un auxiliar simple con un lazo abierto en cada extremo para unir una cadena elastomérica o elástica intraoral o para conectarlo a un botón de lazo adherible.

- e) **Alambre de arco helicoidal australiano:** realizado con arco especial plus 0.016" su activación se realiza girando el alambre de ligadura de acero cada 2 semanas. (Shehare et al., 2021)
- f) **Resorte ballesta:** está hecho de alambres rectangulares, continúa hacia adelante hasta que se opone al espacio canino y se dobla verticalmente hacia abajo, posteriormente termina en un pequeño bucle. Con una ligera presión de los dedos, el resorte se ata a la ligadura de cola de cerdo, de tal manera, se proporciona una fuerza de extrusión para que el canino erupcione.
- g) **Arco palatino activo (Becker):** consiste en un arco fino de alambre palatino removible de 0,020 pulgadas que lleva un bucle omega en cada lado, el extremo del alambre tiene dos extremos para un ajuste sin fricción en la vaina lingual. Se activa elevando el arco palatino activado hacia abajo y enganchando la ligadura a su alrededor.
- h) **Arco labial auxiliar ligero (Kornhauser1996):** se compone de alambre SS redondo de 0,014 pulgadas con bucles verticales en el área del canino impactado en ambos lados. Este tiene una pequeña hélice, el alambre se ata con el alambre del arco basal en forma de piggyback. Si no se utiliza el arco basal, se producirá la extrusión del diente adyacente y se producirá una alteración del plano oclusal.
- i) **El resorte K-9:** fabricado en alambre TMA 0.017" X 0.025", es de diseño simple con bajo costo, sirve a fuerzas eruptivas y de distalizaciones continuas y ligeras.
- j) **Imanes:** se utiliza un imán de samario cobalto recubierto con material termoplástico, es menos traumático y presenta menos riesgo de infección que los métodos de ortodoncia convencionales.(Shehare et al., 2021)

Esta revisión se centró en la importancia de los caninos maxilares permanentes para una sonrisa atractiva y una oclusión funcional ya que son esenciales. Por lo tanto, la extracción del canino impactado está generalmente contraindicada debido a que puede complicar y comprometer el resultado del tratamiento de ortodoncia y limitar la posibilidad de brindar al paciente una oclusión funcional final.

Los caninos maxilares impactados generalmente requieren exposición quirúrgica y guía de ortodoncia durante su erupción; sin embargo, traer un canino maxilar impactado no erupcionado a la oclusión no debe ser el único objetivo en el manejo de estos dientes, el objetivo debe ser lograr una oclusión adecuada, una zona sana de encía adherida y una altura ideal del hueso alveolar, por lo cual , la técnica de colgajo debería tratar de controlar las secuelas antiestéticas, el aumento de la longitud de la corona clínica, la disminución del ancho del tejido adherido, la cicatrización gingival y la recaída intrusiva de los dientes de soporte.(Sukh et al., 2015b)

Los caninos impactados a menudo son más difíciles de manejar y lograr un resultado exitoso, por lo que es necesaria una localización radiográfica adecuada de la posición del canino impactado en relación con los dientes adyacentes de acuerdo a la gravedad en la posición de los caninos, por lo cual diversos autores recomiendan la evaluación en los tres planos del

espacio mediante el uso de la Tomografía.(Arcuri et al., 2015; Li et al., 2008; Mittal et al., 2013b; Sukh et al., 2015a; Varghese et al., 2020a, 2020b)

A su vez diversos autores coinciden en que es importante el anclaje adecuado al canino, ya que la falla de adhesión puede conducir a la necesidad no deseada de otra cirugía y lesión periodontal por lo que aquí es necesaria la presencia del ortodoncista durante la colocación del aditamento (botón), además el cirujano debe tener mucho control de hemostasia para así permitir al ortodoncista una buena adhesión. (Baidas et al., 2022; Mucedero et al., 2013; Nakandakari et al., 2016b; Spuntarelli et al., 2015) En cuanto a los diferentes dispositivos que se tiene para la tracción ortodóntica son hechos en diferentes tipos de aleaciones, los mismos que van a ser usados dependiendo la ubicación que se encuentra el canino maxilar, los cuales son mejores mientras menos tenga que ver con la cooperación del paciente para tener resultados deberán estar primeramente alineado y nivelado y manteniendo el espacio del canino según la fuerza aplicada debe ser de 2 onzas o 60 gr la visita al ortodoncista debería ser cada 15 días para las activaciones.(Counihan & Butler, 2013b; Nakandakari et al., 2016b; K. Singh et al., 2017; Spuntarelli et al., 2015)

Conclusiones

Los resultados obtenidos en la presente revisión permiten la comprensión de los principios biológicos, para la adecuada aplicación de la biomecánica en los movimientos dentales desafiantes usados en la recuperación de caninos maxilares incluidos. En tal sentido, antes de pensar en la recuperación de caninos maxilares incluidos, se debería realizar un correcto diagnóstico que permita una precisa localización y a su vez una adecuada planificación para el tratamiento del abordaje quirúrgico, la fijación precisa de aditamentos de unión, la dirección de la aplicación de la fuerza y el manejo conservador de los tejidos blandos.

Posterior a aquello y en general en toda la literatura evaluada permiten conocer que para el maxilar existen técnicas quirúrgicas abiertas y cerradas:

- **Las abiertas:** son recomendables de realizar en el paladar y tienen el beneficio de no requerir nuevas intervenciones quirúrgicas en caso de desprendimiento; sin embargo, el nivel de hemostasia es poco controlable aumentando las posibilidades de desprendimiento de dispositivos adhesivos de tracción.
- **Las cerradas:** son recomendables cuando los caninos maxilares están incluidos en posición bucal, debido a la facilidad del colgajo, mejor control del evento quirúrgico, comodidad del paciente (apretura bucal) y mejor comportamiento de los tejidos duros y blandos a la recuperación del trauma; sin embargo, en caso de desprendimiento se requeriría de las intervenciones quirúrgicas necesarias para la reposición del dispositivo de tracción del diente incluido.

Por último, los autores de esta obra al igual que la mayor parte de autores de las literaturas analizadas recomendamos que, cualquier dispositivo de tracción se debería adherir por vestibular de la corona clínica del canino y si la cara libre es palatina o lateral, se debería realizar un movimiento vertical hasta que se libere a oclusal para posteriormente empezar la mecánica de tracción.

Referencias bibliográficas

- Alfarra, Y. H. Y., Noorani, T. Y., Asif, J. A., Ahmad, W. M. A. W., & Rajion, Z. A. (2022). Impacted Canines Classification Systems Among Orthodontic Patients. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 12(3). <https://doi.org/10.22376/ijpbs/lpr.2022.12.3.180-94>
- Arcuri, C., Giancotti, A., & Mampieri, G. (2015). Tunnel Traction Procedure for Deeply Impacted Canines and Resorbed Lateral Incisors. *Journal of Clinical Orthodontics*: www.jco-online.com
- Baidas, L. F., Alshihah, N., Alabdulaly, R., & Mutaieb, S. (2022). Severity and Treatment Difficulty of Impacted Maxillary Canine among Orthodontic Patients in Riyadh, Saudi Arabia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(17), 10680. <https://doi.org/10.3390/ijerph191710680>
- Becker, A., & Chaushu, S. (2013). Palatally impacted canines: The case for closed surgical exposure and immediate orthodontic traction. In *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* (Vol. 143, Issue 4). Mosby Inc. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2013.02.012>
- Cobos-Torres, J. C., Ramos, R., Ortega Castro, J. C., & Ortega Lopez, M. F. (2020). Hearing Loss and Its Association with Clinical Practice at Dental University Students Through Mobile APP: A Longitudinal Study. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1099, 3–17. https://doi.org/10.1007/978-3-030-35740-5_1/COVER
- Counihan, K., & Butler, J. (2013a). Guidelines for the Assessment of the Impacted Maxillary Canine. *Dublin Dental School and Hospital, Trinity College, Dublin 2, Ireland.*, 40, 770–777.
- Counihan, K., & Butler, J. (2013b). Guidelines for the Assessment of the Impacted Maxillary Canine. *Dublin Dental School and Hospital, Trinity College, Dublin 2, Ireland.*, 40, 770–777.
- da Silva, K., Clay, D., Santos, L., Negrete, D., Flaiban, E., Bortolin, R., & Lopes, R. (2019). Tracionamento de caninos inclusos: revisão de literatura included canine traction: Review of literatura. *Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo*.
- Goel, A., Loomba, A., Goel, P., & Sharma, N. (2010). Interdisciplinary approach to palatally impacted canine. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, 1(1), 53. <https://doi.org/10.4103/0975-5950.69169>
- Grybienė V, Juozėnaitė D, & Kubiliūtė K. (2019). Diagnostic methods and treatment strategies of impacted maxillary canines: A literature review. *Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, 21(1), 3–12.
- Hamada, Y., Timothius, C. J. C., Shin, D., & John, V. (2019). Canine impaction – A review of the prevalence, etiology, diagnosis and treatment. *Seminars in Orthodontics*, 25(2), 117–123. <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2019.05.002>

Hsu, Y.-C., Kao, C.-T., Tai, W.-K., & Yang, P.-Y. (2020). Diagnosis and Management of Impacted Maxillary Canines. Taiwanese Journal of Orthodontics, 31(1). [https://doi.org/10.30036/TJO.201903_31\(1\).0001](https://doi.org/10.30036/TJO.201903_31(1).0001)

Izadikhah, I., Cao, D., Zhao, Z., & Yan, B. (2020). Different management approaches in impacted maxillary canines: An overview on current trends and literature. Journal of Contemporary Dental Practice, 21(3), 326–336. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-2788>

Izuriet-Galarza, P. F., Ramos-Montiel, R. R., & Reinoso-Quezada, S. (2022). Cirugía de avance maxilo-mandibular como tratamiento alternativo del Apnea Obstruktiva del Sueño: Revisión de Literatura. Odontología Activa Revista Científica, 7(Esp.), 9–18. <https://doi.org/10.31984/OACTIVA.V7IESP.827>

Katiyar, R., Tandon, P., Singh, G. P., Agrawal, A., & Chaturvedi, T. P. (2013). Management of impacted all canines with surgical exposure and alignment by orthodontic treatment. Contemporary Clinical Dentistry, 4(3), 371–373. <https://doi.org/10.4103/0976-237X.118350>

Katiyar R; Tandon P; Singh GP; Agrawal A; Chaturvedi TP. (2013). Management of labially and mesially impacted canine by using modified vertical loop. Contemporary Clinical Dentistry.

Li, L. C. F., Wong, R. W. K., & King, N. M. (2008). Orthodontic traction of impacted canine using magnet: a case report. Orthod Dentofacial Orthop, 1(1). <https://doi.org/10.1186/1757-1626-1-382>

Lima, A. P. B., Costa, P. A., Barbosa, N. M. V., Alemida-Pedrin, R. R., Paranhos, L. R., & Cardoso, M. de A. (2019). Segmented mechanics for traction of impacted maxillary canine: Case report with a 3-year follow-up. Bioscience Journal, 35(1), 333–346. <https://doi.org/10.14393/BJ-v35n1a2019-42855>

M. Spuntarelli, F. Cecchetti, L. Arcuri, D. Testi, P. Melone, E. Bigelli, & F. Germano. (2015). Combined orthodontic-surgical approach in the treatment of impacted maxillary canines: Three clinical cases. Oral & Implantology.

Majumder P, Singh A, & Sharma M. (2020). Case report on orthodontic treatment of a unique case of bilateral maxillary canine impaction, one buccal and another palatal. International Dental Journal of Student's Research, 6(2), 38–41. <https://doi.org/10.18231/2278-3784.2018.0010>

Mittal, R., Rai, D., Patil, A., & Garg, A. (2013a). An easy method of attachment to an impacted canine. Progress in Orthodontics, 14(1), 1–3. <https://doi.org/10.1186/2196-1042-14-11>

Mittal, R., Rai, D., Patil, A., & Garg, A. (2013b). An easy method of attachment to an impacted canine. *Progress in Orthodontics*, 14(1), 1–3. <https://doi.org/10.1186/2196-1042-14-11>

Mucedero, M., Pezzuto, C., Rozzi, M., Ricchiuti, M., & Cozza, P. (2013). Young adult patient with two palatally maxillary impacted canines and forced traction on rigid arches of stabilization. Case Report. *Contemporary Clinical Dentistry*.

Nakandakari, C., Gonçalves, J. R., Cassano, D. S., Raveli, T. B., Bianchi, J., & Raveli, D. B. (2016a). Orthodontic Traction of Impacted Canine Using Cantilever. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/4386464>

Nakandakari, C., Gonçalves, J. R., Cassano, D. S., Raveli, T. B., Bianchi, J., & Raveli, D. B. (2016b). Orthodontic Traction of Impacted Canine Using Cantilever. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/4386464>

Naragond, D. S., & Naragond AssoProff, D. A. (2019). Impacted Maxillary Canines and Their Management. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)* e-ISSN, 18, 9–13. <https://doi.org/10.9790/0853-1801080913>

Praveen K, Sujana A, & Deenadayalan. P. (2022). Orthodontic management of the ectopic erupted maxillary canine. *International Journal of Mechanical Engineering*.

Premkumar, S., Sfs, S., & Tovani-Palome, M. R. (2019). Management of impacted maxillary canines: A case report. *Electronic Journal of General Medicine*, 16(5). <https://doi.org/10.29333/ejgm/108498>

Ramos Montiel, R. R. (2022). Theoretical epistemic foundation of the maxillofacial cranio-cervico diagnosis Fundamento teórico epistémico del diagnóstico craneo-cervico maxilofacial. *Rev Mex Ortodon*, 7(4), 180–182. www.medigraphic.com/ortodoncia

Ramos, R., Muñoz, V., Guerra, Y., & Ramirez, D. (2019). Medición de la cortical ósea vestibulo-palatino en pacientes braquifaciales y dolicofaciales en tomografía cone beam. *Revista Científica Mundo de La Investigacion y Conocimiento*, 3(2), 5–6.

Ramos, R., Urgiles, C., & Jara, F. (2018). Aspectos metodológicos de la investigación. *Aspectos Metodológicos de La Investigación*, 2(3), 194–211. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/2.\(3\).septiembre.2018.194-211](https://doi.org/10.26820/reciamuc/2.(3).septiembre.2018.194-211)

Ronald, R.-M., Lorenzo, P.-R., Leslee, R.-M., Yolanda, G.-M., Nicol, S.-L., Roosevelt, R., & Montiel, R. (2021). Relationship between Intermolar Width and Tooth-Bone Discrepancy in Children: A Cross-Sectional Study. *Int J Cur Res Rev*, 13(18). <https://doi.org/10.31782/IJCRR.2021.131822>

Selaković, J., Mirković, S., Drobac, M., Petrović, D., Vučinić, P., & Ivić, S. (2022). Challenges, standards, and prospects in the therapy of orthodontic traction of impacted

maxillary canine - A surgical phase. *Vojnosanitetski Pregled*, 79(4), 400–404.
<https://doi.org/10.2298/VSP191206116S>

Shehare, N., Tarvade, S., & Kaurani, H. (2021). Canine impaction: Diagnosis and management. *International Journal of Orthodontic Rehabilitation*, 12(3), 126.
https://doi.org/10.4103/ijor.ijor_5_21

Singh, K., Reddy, C. M., Joshi, D., & Jain, S. (2017). Treatment of Maxillary Impacted Canine using Ballista Spring and Orthodontic Wire Traction. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 10(3), 313–317. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1457>

Singh, S., Parihar, A. V., Chaturvedi, T. P., & Shukla, N. (2022). A case series of orthodontic traction of maxillary impacted canine. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, 13(1), 147.
https://doi.org/10.4103/njms.NJMS_235_20

Spuntarelli, M., Cecchetti, F., Arcuri, L., Testi, D., Melone, P., Bigelli, E., & Germano, F. (2015). Combined orthodontic-surgical approach in the treatment of impacted maxillary canines: Three clinical cases. *Oral & Implantology*.

Sukh, R., Singh, G. P., & Tandon, P. (2015a). Interdisciplinary approach for the management of bilaterally impacted maxillary canines. *Contemporary Clinical Dentistry*, 5(4), 539–544.
<https://doi.org/10.4103/0976-237X.142828>

Sukh, R., Singh, G. P., & Tandon, P. (2015b). Interdisciplinary approach for the management of bilaterally impacted maxillary canines. *Contemporary Clinical Dentistry*, 5(4), 539–544.
<https://doi.org/10.4103/0976-237X.142828>

Trelles Méndez, J. A., Toledo Jimenez, J. A., Jumbo Alba, J. D., Iñiguez Pérez, M. M., Ramos Montiel, R. R., & Ramírez Romero, D. E. (2021). Morfología cefalométrica de la sínfisis del mentón en individuos jóvenes de la ciudad de Quito-Ecuador. *Odontología Vital*, 39–48.

Varghese, S. C., Preethi, G., Balaji, K., Anison, J. J., Rajesh, R., & Mahalakshmi, K. (2020a). Unveiling the impacted canine – Eyelet chain guide: Concepts and clinical application. *Contemporary Clinical Dentistry*, 11(4), 403–407. https://doi.org/10.4103/ccd.ccd_52_20

Varghese, S. C., Preethi, G., Balaji, K., Anison, J. J., Rajesh, R., & Mahalakshmi, K. (2020b). Unveiling the impacted canine – Eyelet chain guide: Concepts and clinical application. *Contemporary Clinical Dentistry*, 11(4), 403–407. https://doi.org/10.4103/ccd.ccd_52_20

Vijay Ebenezer, & Balakrishnan Ramalingam. (2020). Impacted maxillary canine : A Review. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine* .

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

Un agradecimiento a el Dr. Ronald Roosevelt Ramos Montiel PH.D, coordinador de la especialización en Ortodoncia matriz Cuenca de la Universidad Católica de Cuenca por promover el desarrollo del presente trabajo y de la formación de los futuros especialistas.

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior, tesis, proyecto, etc.