

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, LEÓN

AREA DEL CONOCIMIENTO DE ODONTOLOGÍA

ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA



**UNAN - LEÓN
FUNDADA EN 1812**

Tesis para optar al título de Especialista en Ortodoncia

Reabsorciones radicales inducidas por caninos impactados mediante CBCT en
pacientes de 10 a 25 años en Nicaragua.

Autora:

CD. Solanye Valeria Navarrete Mayorga

Tutora:

Esp. Reneé Cristina Álvarez Jirón.

León, Junio 2025

2024: 45/19 La Patria, La Revolución!

RESUMEN

Objetivo: Analizar las reabsorciones radicales inducidas por caninos impactados maxilares por medio de tomografía de haz cónico en pacientes nicaragüenses de 10 a 25 años.

Material y método: Estudio descriptivo, observacional y de corte transversal llevado a cabo en 30 CBCT. Se realizó análisis en el software Blue Sky Plan Versión 4.13 y se elaboró base de datos en el programa SPSS versión 24 para Windows. En los aspectos éticos, se consideró el uso de los datos consignados en cada tomografía bajo sigilo médico y con fines investigativos.

Resultados: En el presente estudio encontró impactación bilateral del canino, 66.7% del canino izquierdo y 70% del canino derecho. Según posición, el canino derecho se encontró con mayor frecuencia por vestibular (47.6%) seguido de palatino (23.8%) y el canino izquierdo se encontró impactado por vestibular en el 45% seguido del palatino en el 20% de los casos. De acuerdo con la impactación del canino y su relación con la raíz de las piezas adyacentes, se evidenció más frecuente en el tercio cervical en la pieza 1.4, 2.2 y 2.4 y en la pieza 2.2 se observó igual frecuencia de impactación en los tercios cervical y apical. Se encontró sin reabsorción radicular en el 46.7%, seguido del 11.7% con reabsorción leve y el 1.7% con reabsorción moderada.

Conclusiones: La edad más afectada por reabsorciones radicales fue a los 12 años en el sexo femenino. El canino impactado por vestibular fue el más frecuente en las reabsorciones radicales afectando el tercio cervical de la raíz de incisivos laterales y primeros premolares superiores en los que se observó reabsorción leve.

Palabras claves: CBCT, canino maxilar, impactación, reabsorción radicular, Nicaragua.

ABSTRACT

Objective: To analyze root resorptions induced by impacted maxillary canines by means of cone beam tomography in Nicaraguan patients aged 10 to 25 years.

Material and method: Descriptive, observational, cross-sectional study carried out in 30 CBCTs. Analysis was performed using Blue Sky Plan Version 4.13 software and a database was created using SPSS version 24 for Windows. Regarding ethical aspects, the use of the data recorded in each CT scan was considered to be medically confidential and for research purposes.

Results: In the present study, bilateral canine impaction was found, 66.7% of the left canine and 70% of the right canine. According to position, the right canine was most frequently found buccally (47.6%) followed by palatally (23.8%) and the left canine was found buccally impacted in 45% followed by palatally in 20% of cases. According to the impaction of the canine and its relation to the root of the adjacent teeth, it was more frequently found in the cervical third in teeth 1.4, 2.2 and 2.4 and in tooth 2.2 the same frequency of impaction was observed in the cervical and apical thirds. Root resorption was not found in 46.7%, followed by 11.7% with mild resorption and 1.7% with moderate resorption.

Conclusions: The age most affected by root resorption was 12 years in the female sex. The impacted canine on the vestibular side was the most frequent in root resorptions, affecting the cervical third of the root of lateral incisors and upper first premolars, in which mild resorption was observed.

Keywords: CBCT, maxillary canine, impaction, root resorption, Nicaragua.

CARTA DE AUTORIZACION DEL TUTOR

La suscrita profesora de la Especialidad de Ortodoncia, Dra. Reneé Cristina Alvarez Jiron y tutor del trabajo de Tesis titulado:

“Reabsorciones radicales inducidas por caninos impactados mediante CBCT en pacientes de 10 a 25 años en Nicaragua. “

Realizado por C.D Solanye Valeria Navarrete Mayorga, considera que dicho trabajo ha cumplido con los requisitos necesarios para que sea sometida a consideración de un tribunal examinador dispuestos por las autoridades del Área de conocimiento de Odontología y a su vez ser defendido por la sustentante ante dicho tribunal, como requisito para obtener el título de **Especialista en Ortodoncia**.

Atentamente:

Esp. Reneé Cristina Alvarez Jirón
Especialidad de Ortodoncia
UNAN-León.

DEDICATORIA

Dedico este esfuerzo:

A mi Dios,

A mis hijos,

A mis padres,

y

A Dra. Reneé Alvarez.

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	3
III.	MARCO TEORICO.....	4
IV.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	20
V.	RESULTADOS.....	25
VI.	DISCUSION DE LOS RESULTADOS	32
VII.	CONCLUSIONES.....	35
VIII.	RECOMENDACIONES	36
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
X.	ANEXOS	41

I. INTRODUCCIÓN

Los caninos superiores permanentes son los segundos dientes que se encuentran impactados con mayor frecuencia después de las terceras molares con una prevalencia de 1% a 3% y en la práctica ortodóntica su incidencia es del 23.5% (Arakaki et al., 2016), y se ha observado en varios estudios que pueden dar lugar a complicaciones como el desplazamiento de los dientes adyacentes, desviación de línea media dental, aparición de quistes, anquilosis, infecciones recurrentes así como la reabsorción de dientes adyacentes (Litsas & Acar, 2011).

La reabsorción radicular de dientes adyacentes a dientes incluidos difiere en cuanto a su etiología, tratamiento y pronóstico en cada individuo. En algunos de estos casos, la permanencia del diente afectado puede estar en peligro, mientras que, en otros, el tratamiento ortodóncico puede detener el proceso de reabsorción y prever un resultado exitoso evitando la extracción (Ramírez et al., 2018).

El diagnóstico de la impactación de los caninos maxilares permanentes se puede efectuar desde una edad temprana en los pacientes, ya que es un motivo de consulta frecuente en ortodoncia. Actualmente se cuenta con elementos auxiliares del diagnóstico imagenológico basados en tecnología de punta como la CBCT, la cual dentro de sus bondades proporciona una resolución precisa para una evaluación detallada y exacta de los puntos de referencia ósea en la región maxilofacial la cual permite localizar una mejor identificación de la reabsorción de raíces en dientes adyacentes.

Schroder et al. (2018) realizaron una revisión sistemática con metaanálisis con el propósito de investigar en qué medida los caninos impactados se asocian con la reabsorción radicular (RR) del diente adyacente. Los resultados del metaanálisis revelaron que la posición más frecuente de los caninos impactados fue palatina en un 56.99%, el tercio apical fue el tercio más prevalente para RR (56,87%). La intensidad de la RR fue leve (43. 2%); aunque el 30,9% fue severa.

Muñoz et al. (2020) estudiaron CBCT de 135 pacientes chilenos, con edades entre 8-18 años. La distribución por sexo resultó de un 60.7% mujeres y 39.3% hombres. En cuanto al tipo de impactación canina maxilar, se obtuvo que 65.9% presentaron impactación unilateral y 34.1% bilateral. Respecto a la localización bucolingual, el 64.1% presentaron localización palatina, 35.9% vestibular; el 54.1% se ubicaron en el lado derecho y 45.9% en el lado izquierdo. La reabsorción radicular fue de un 35.9% involucrando incisivos laterales y/o un diente anexo. La reabsorción radicular que afectó a incisivos laterales fue de un 27.6%. Por otra parte, el 8.3% afectaron a un diente anexo (incisivo central o premolar), de los cuales seis casos afectaron el lado derecho y nueve el lado izquierdo.

Las imágenes tridimensionales obtenidas por CBCT permiten obtener imágenes en alta resolución con una valoración, planificación y eliminación de la superposición de tejidos y debido a lo anterior expuesto, en la presente investigación se pretende indagar ¿Cuál es la incidencia de reabsorciones radiculares inducidas por caninos impactados mediante CBCT en pacientes de 10 a 25 años en Nicaragua?

Es importante resaltar, que la presente investigación es la segunda en su clase en Nicaragua, no obstante, busca abarcar otras perspectivas prácticas para el diagnóstico del canino superior impactado y la reabsorción en las piezas dentales adyacentes.

Los resultados de este estudio beneficiarán al gremio odontológico (cirujanos orales y ortodoncistas), pues obtendrán herramientas prácticas y reproducibles para el diagnóstico y manejo clínico individualizado de los casos. Así mismo la introducción de la CBCT a la práctica clínica asistencial abre puertas para brindar atención odontológica bajo estándares científicos actuales demandados por la profesión y adentra al odontólogo a la constante actualización científica al manipular herramientas tecnológicas de última generación.

II. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Analizar las reabsorciones radiculares inducidas por caninos impactados maxilares por medio de tomografía de haz cónico en pacientes nicaragüenses de 10 a 25 años.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Identificar la prevalencia de reabsorción radicular en estructuras adyacentes en el maxilar superior.
2. Determinar el grado de reabsorción radicular de los incisivos laterales y primeras premolares inducidas por la impactación de caninos del maxilar superior.
3. Clasificar la reabsorción radicular de incisivos laterales y premolares superiores inducidas por caninos impactados en función de la edad y el sexo.
4. Relacionar la posición del canino impactado con la raíz de los órganos dentales circundante considerando el tipo de reabsorción radicular.

III. MARCO TEORICO

Erupción dental

La erupción dental es un proceso activo que se origina con la formación de un germen dentario, desde su cripta de desarrollo hasta la colocación en la cavidad bucal, en oclusión con sus antagonistas (Bermúdez et al., 2023).

Una erupción biológica normal ocurre generalmente cuando la longitud radicular final es de $2/3$. Se considera retrasada si no tiene lugar, aun alcanzando el desarrollo radicular apropiado. Por tanto, si un paciente presenta una erupción retrasada cronológicamente, puede ser que simplemente su edad dental no coincida con la norma presentada en las tablas de erupción siempre y cuando las raíces de esos dientes sean de una longitud inferior a $2/3$ (Muñoz et al., 2022).

Formación del canino maxilar permanente

El canino maxilar permanente lleva a cabo su formación y desarrollo en el hueso maxilar lateralmente a la fosa piriforme donde el germen se forma en una posición muy alta en la pared anterior del antro nasal, por debajo de la órbita. Comienza su calcificación a partir de los 4 meses postnatal, entre las raíces del primer molar temporal, con su corona inclinada hacia mesial.

Transcurrido ese tiempo se puede apreciar esbozos de la corona, la cual se observará por completo su formación alrededor de los 6 años; para que su erupción se produzca alrededor de los 11 o 12 años. Cuando el canino erupciona en la cavidad bucal, este tiene tres cuartas partes de sus raíces formadas, una vez que el diente llega a oclusión, tarda entre 2 a 3 años en completar la formación de sus raíces, es decir, que entre los 13 y los 15 años estaría ocurriendo la formación radicular completa (Paredes, 2020).

De acuerdo con Ericson y Bjerklin (2001), quienes llevaron a cabo un estudio tomográfico donde evaluaron las etapas de erupción de los caninos maxilares permanentes, estas se aprecian en la CBCT de la siguiente manera:

- Canino ubicado dentro del hueso, folículo presente y rodeado por un revestimiento de hueso compacto intacto.
- Canino acercándose a la erupción; folículo no completamente cubierto por hueso, encía intacta.
- Erupción canina a través de la encía; sin folículo o no evaluable.
- Erupción vertical del canino; la distancia mínima (mm) desde el canino hasta la línea oclusal.
- Ápice del canino abierto o cerrado (Ericson y Bjerklin, 2001).

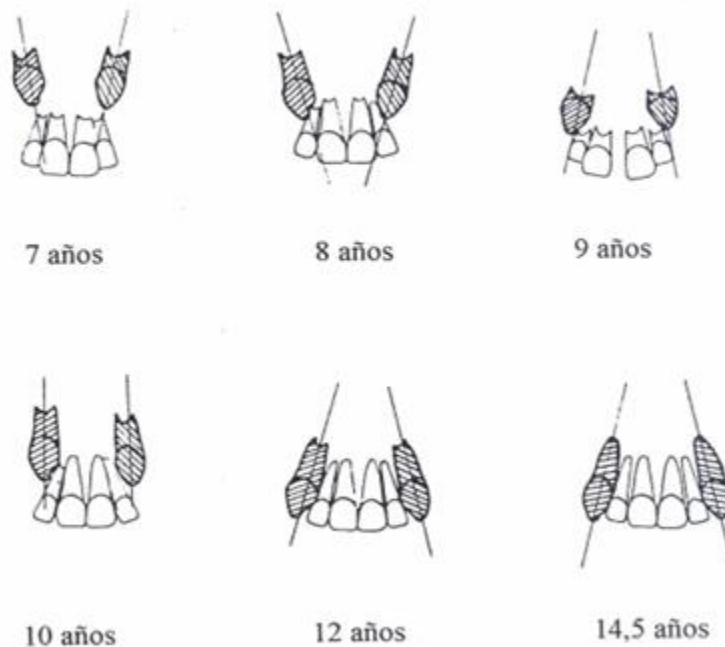
Trayectoria de erupción

Entre los 5 y 15 años se ha observado que los caninos recorren al menos 22 mm, durante este tiempo. A los tres años, se encuentra en una posición alta en el maxilar y la disposición de su corona es hacia mesial y palatino, se mueve hacia el plano oclusal gradualmente enderezándose hasta que parece que va a chocar contra la superficie distal de la raíz del incisivo lateral superior, en ese momento parece que toma una posición más vertical, sin embargo, frecuentemente erupciona dentro de la cavidad bucal con una inclinación mesial marcada (Ugalde & González, 1999).

En el plano lateral, los caninos muestran un movimiento significativo en dirección bucal entre los 10 y 12 años. Antes de esta edad, tienen una dirección palatina. Aproximadamente $\frac{3}{4}$ de la raíz se encuentra formada antes de la erupción y se completa 2 años después de ésta. Los caninos recogen todos los problemas de espacio que puedan existir en la arcada (Pérez et al., 2009).

Figura 1

Desarrollo eruptivo del canino maxilar permanente



Fuente: (Montes, 2022)

Importancia de los caninos

Los caninos son considerados dientes claves en la oclusión. Estéticamente juegan un papel muy importante, dan armonía facial (influencia en el desarrollo del tercio medio, forma de las arcadas, crecimiento y desarrollo de los arcos, la línea de la sonrisa y surco geniano). Debido a su longitud y grosor de su raíz, da lugar a la estructura anatómica conocida como eminencia canina, la cual es la responsable de dar soporte al labio superior. Por su posición, influyen directamente en la sonrisa. La ausencia de caninos superiores trae consigo falta de apoyo en los tejidos blandos y labio superior, dando una apariencia de vejez (Mendoza et al., 2020).

Impactación del canino maxilar permanente

Definición de impactación

La impactación es definida por el retraso de erupción de los dientes en una posición apropiada en el arco dental dentro de un tiempo límite y fisiológico del proceso normal mayor al de erupción (Arakaki et al., 2016).

Los caninos superiores quedan bloqueados en el espesor del hueso maxilar; cavidad nasal, órbita o la pared anterior del seno maxilar, pudiendo ser uni o bilateral y generalmente en la zona palatina, por detrás de las raíces de los incisivos (Pérez et al., 2009).

Etiología de la impactación canina

La etiología de los dientes impactados es multifactorial, y se pueden mencionar factores locales o sistémicos.

Dentro de los factores sistémicos se incluyen: la nutrición incorrecta, alteraciones de la sangre como la anemia, las enfermedades endocrinas, se han comunicado algunos síndromes, algunas infecciones y la tuberculosis (Coello, 2023).

Dentro de los factores locales se pueden mencionar: las discrepancias de tamaño dental y longitud de arco, la retención prolongada o pérdida prematura del canino primario, la aberración en la formación de la lámina dental, la posición anormal del germen dental, la presencia de una hendidura alveolar, la anquilosis, los problemas respiratorios, las patologías localizadas como quistes, neoplasias, odontomas, supernumerarios, la dilaceración de la raíz, se ha comunicado también el origen iatrogénico o condiciones idiopáticas, sin causa aparente, la ausencia del incisivo lateral maxilar, las variaciones en el tamaño de la raíz del diente y en el tiempo de formación radicular, la secuencia de

erupción anormal, el trauma del germen dental, también se ha comunicado el exceso de espacio, la cantidad de reabsorción de la raíz del diente primario y la forma de arco estrecha, así como la combinación de cualquiera de estos factores locales con los factores hereditarios (Ugalde & González, 1999).

Teorías del desplazamiento de caninos hacia palatino:

Teoría de la guía:

Esta teoría se basa en la erupción contigua del canino maxilar en relación con la raíz del incisivo lateral que le sirve de guía hasta llegar a su posición en la arcada. Si este incisivo lateral se ve afectado congénitamente y tiene una forma anómala, o se encuentra ausente, la guía se pierde, esto también puede ocurrir en presencia de dientes supernumerarios, odontomas u otro factor local que interfiera con la vía normal de erupción, pudiendo provocar una vía de erupción anormal e impactación palatina del canino (Dey-Sanhueza, 2020).

Normalmente los incisivos laterales maxilares erupcionan cuando alcanzan entre dos tercios y tres cuartos de desarrollo radicular, a la edad de 7 a 8 años. Sin embargo, estos dientes son muy variados en su desarrollo y tienen alta frecuencia de agenesia, favoreciendo la alteración en la erupción de los caninos maxilares (Dey-Sanhueza, 2020).

Teoría genética:

Esta teoría atribuye la anomalía en la erupción del canino maxilar a un complejo genético multifactorial hereditario que controla la expresión de otras posibles anomalías dentarias.

Estudios exponen que existe una posible asociación genética entre 7 tipos de anomalías dentarias: agenesia de 2º premolares, microdoncia de incisivos laterales, infraoclusión de primeros molares temporales, hipoplasia del esmalte, erupción ectópica de primeros

molares, dientes supernumerarios y desplazamiento palatino del canino maxilar. Existe asociación recíproca entre todas estas entidades excepto con la presencia de dientes supernumerarios que parece ser una entidad independiente (Dey-Sanhueza, 2020).

Epidemiología del canino impactado

La incidencia del canino impactado es de 0.92 y 1.7%; con una mayor prevalencia en el sexo femenino de 2.5 veces mayor comparado con el sexo masculino. Se observa impactación lateral en el 17- 45% de los casos; los porcentajes reportados de caninos impactados palatinamente varían entre el 41-93% en los estudios reportados. La mayoría de los caninos impactados en el paladar (85%) tienen espacio suficiente para la erupción en arco dentario (Alaluna, 2019).

Se ha reportado que la frecuencia del canino impactado a nivel palatino es el doble que, a nivel vestibular en población caucásica, no así en la asiática donde la más frecuente es la vestibular. En cuanto a sexo, las mujeres presentan mayor frecuencia que los hombres, algunos autores hablan de hasta tres veces más; sin embargo, no siempre se encuentra una distribución estadísticamente significativa, pero si se ha demostrado la mayor frecuencia en mujeres (Muñoz et al., 2020).

Examen radiográfico de caninos incluidos

Análisis radiográfico bidimensional

La radiografía periapical puede estar limitada por la posición del canino, por lo que no se pueden analizar todos los detalles necesarios para el diagnóstico y el enfoque terapéutico (Guerrero, 2020).

La radiografía panorámica es una técnica radiológica que ofrece, en una película, una

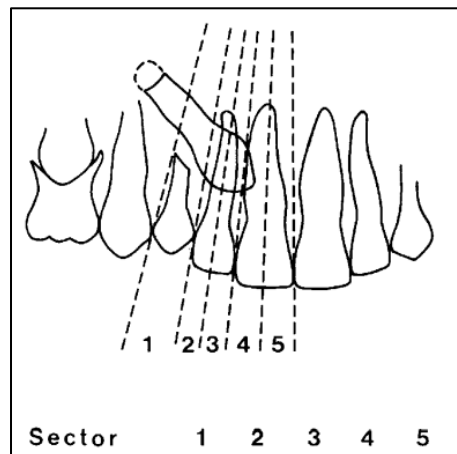
imagen amplia de los maxilares, tejidos de soporte y estructuras anatómicas adyacentes. Por tanto, es de primordial utilidad en el área dentomaxilomandibular al ofrecer una visión general (Guerrero, 2020).

Análisis imagenológico en radiografías panorámicas de Ericson y Kurol (1988)

Estos autores propusieron un método para ubicar en el plano mesiodistal la posición coronal del canino en radiografías panorámicas, estableciendo 5 sectores definidos por los ejes longitudinales de los incisivos permanentes, y segmentos paralelos que pasan por la línea media superior, por el punto de contacto entre incisivo central y lateral, y por mesial y distal del canino temporal. En términos de pronóstico, éste empeoraba a medida que la corona del canino se acercaba más a la línea media (Ericson & Kurol, 1988).

Figura 2

Sectores de la posición coronal del canino maxilar permanente



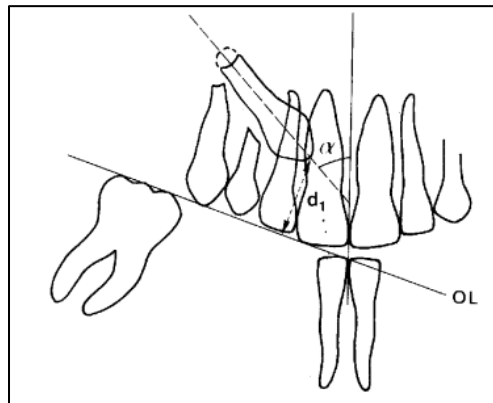
Fuente: Ericson y Kurol (1988, p. 285).

Estos autores evaluaron el ángulo alfa (α), definido por el eje longitudinal del canino y la línea media dentaria superior. La norma de este ángulo era de 25° . Cuanto mayor es su valor y el canino se encuentra más cercano a la línea media, el riesgo de reabsorción del incisivo lateral se incrementaría en un 50%. La distancia "d" es aquella que va desde la

cúspide del canino perpendicular al plano oclusal, empeorando el pronóstico cuanto más alto se posicione respecto al plano oclusal (Ericson y Kurol, 1988).

Figura 3

Ángulos de erupción del canino maxilar permanente.



Fuente: Ericson y Kurol (1988, p. 285).

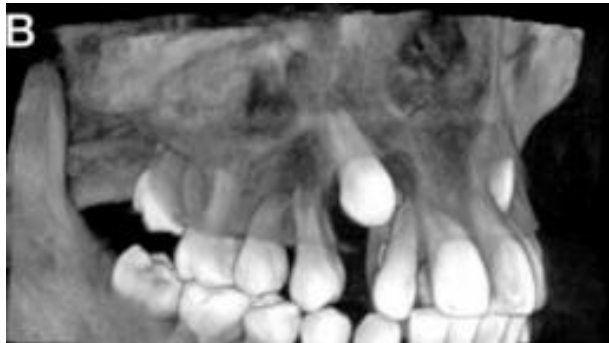
- **Análisis radiográfico tridimensional**

La tomografía computarizada de haz cónico se refiere a los sistemas de Tomografía Computarizada en donde el haz es proyectado por una fuente de rayos X en forma de cono suficientemente amplio como para irradiar la totalidad o una parte significativa del volumen de interés (Guerrero, 2020).

La CBCT elimina el problema de borrosidad de la tomografía convencional y aumenta sustancialmente la perceptibilidad de la reabsorción radicular, siendo efectivo su uso en la evaluación de las posiciones de los dientes, que de acuerdo con Ericson y Kurol en CBCT estaría definida por la posición de la cúspide vestibular del canino en relación con el diente adyacente (Ericson y Kurol, 2000).

Figura 4

Reconstrucción 3D de paciente de 12 años



Fuente: (Muñoz et al., 2020. p. 29)

Nota: vista lateral no estricta derecha, posición palatina del diente 1.3 con capuchón pericoronario adyacente a reabsorción radicular de diente 1.2.

Localización del canino impactado:

Esta se observó en una vista sagital en la cual se ubicó la corona del canino impactado. La localización se clasificó en dependencia de su ubicación en el maxilar; vestibular, centro alveolar y palatino, para esto se tomó en cuenta si el canino comprometía la cortical vestibular o palatina; de lo contrario se encontraba en la zona centro alveolar.

Posición del canino impactado:

Esta se determinó en una vista sagital en la cual se ubicó la corona del canino clasificándolo en tercio apical, medio o cervical en relación con la raíz del diente adyacente.

Proximidad del canino impactado a las piezas circundantes:

Esta se estudió de acuerdo con la proximidad de la ubicación del canino con la raíz del incisivo, se tomó la vista axial o sagital, se realizó la medición en el corte donde ésta se

observó más próxima al canino. El término próximo se definió como la distancia menor o igual a 0.5 mm entre los dos dientes (Arakaki et al. 2016).

Clasificación de los caninos retenidos

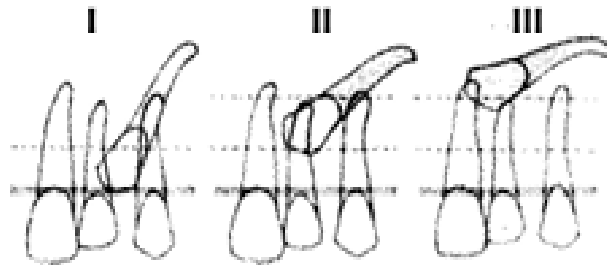
La clasificación del Dr. Trujillo Fandiño, quién propuso en 1990, inicialmente sirvió para incisivos, caninos y premolares retenidos; y debido a su sencillez y que es fácil de aplicar a cualquier caso, se ha utilizado para expresar su localización exacta de los caninos superiores permanentes en cuanto a su posición, dirección, estado radicular y presentación (Ugalde & González, 1999).

Detalla la situación de la corona del canino retenido con respecto a los tercios de los órganos dentarios vecinos así: cervical, medio y apical en la cual se dispone 5 mm para cada tercio (Salinas & Villacís, 2022).

- **Posición I:** Cuando la corona o la mayor parte de ésta se encuentra a nivel del tercio cervical de la raíz de los dientes adyacentes en los maxilares dentados. Y en espacio comprendido de la cresta alveolar hasta 5 mm de ésta en el maxilar equivalente al tercio cervical.
- **Posición II:** esta se da cuando la corona o mayor parte de esta se encuentra a nivel del tercio medio de las raíces de los dientes adyacentes en los maxilares, y en el espacio comprendido entre 5 y 10 mm de la cresta alveolar de los maxilares, equivalente al tercio medio.
- **Posición III:** esta posición toma lugar cuando la corona o la mayor parte de ésta se encuentra a nivel del tercio apical de las raíces de los dientes adyacentes en los maxilares dentados. Y en el espacio existente a partir de 10 mm de la cresta alveolar de los maxilares (Salinas & Villacís, 2022).

Figura 5

Posición del diente retenido según Trujillo



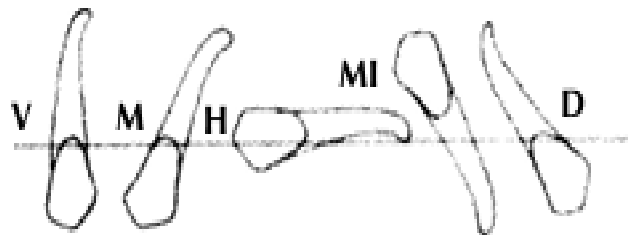
Fuente: (Ugalde & González, 1999, p.53).

Dirección:

En esta se describe la posición de la corona y la inclinación del eje axial, del órgano retenido; por ejemplo: vertical, mesioangular, mesiohorizontal, vertical invertido, distoangular, distohorizontal, vestibulopalatino, palatovestibular, etc. (Salinas & Villacís, 2022).

Figura 6

Dirección del diente retenido según Trujillo



Fuente: (Ugalde & González, 1999, p.53).

Reabsorción radicular asociada a caninos impactados

La erupción ectópica de los caninos superiores permanentes puede estar asociada a la reabsorción de las raíces de los incisivos adyacentes; esta puede presentar las características de silenciosa, devastadora y repentina, observada únicamente en estudios imagenológicos y puede llegar hasta comprometer la viabilidad del diente. Un 12.5% de los caninos ectópicos causan reabsorciones y con el uso de las tomografías, se ha duplicado su diagnóstico (Pérez et al., 2009).

La raíz del incisivo lateral superior es el área más afectada de un canino impactado, existen varias razones que lo asocian: la raíz tiene una forma cónica, demuestra la tasa más alta de raíces anormales, tiene anomalías de desarrollo como dens invaginatus, las raíces son más susceptibles a la resorción durante su etapa de desarrollo, el ápice está profundamente localizado en el paladar donde los caninos impactados a menudo se desarrollan y es el tercer diente más común después de los terceros molares y los segundos premolares inferiores (Salazar, 2017).

Clasificación de la reabsorción radicular por caninos impactado según Jawad et al. (2016)

Estos autores realizaron una revisión de CBCT para el diagnóstico de la reabsorción radicular asociada a caninos impactados, presentando una escala de reabsorción radicular, titulada 3-D-LORTS (Three-Dimensional Leeds Orthodontic Root Resorption Target Scale), la cual tiene como objetivo abordar la naturaleza subjetiva de los informes de imágenes CBCT tomadas para evaluar la reabsorción radicular asociada a dientes impactados.

La escala tiene tres componentes: posición vertical, posición transversal y profundidad.

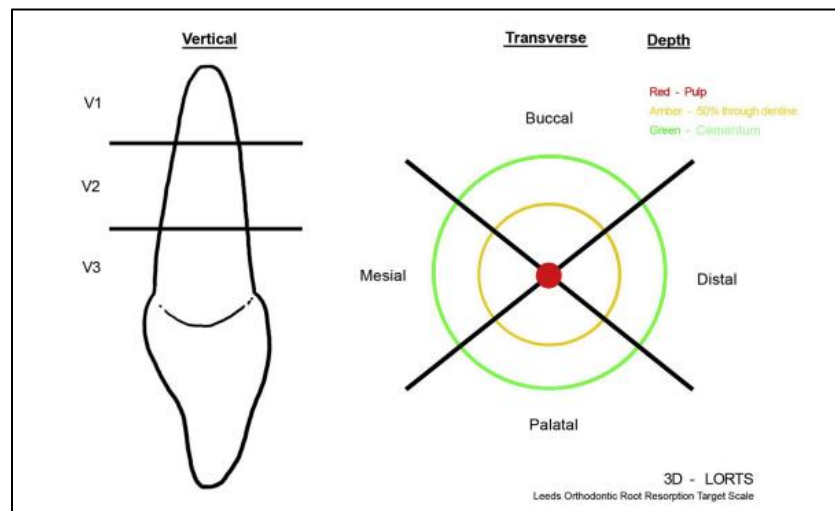
En la posición vertical de la reabsorción esta es relativa al eje largo de la raíz, y se clasificaría en dependencia de su afección: apical V1; tercio medio V2; tercio coronal V3.

En el componente transversal, la dimensión se registra de la siguiente manera: bucal TB; palatino TP; mesial TM; distal TD. Si más de una cara transversal se ve afectada por la reabsorción radicular, luego esto se clasificaría, por ejemplo, como TMP, indicando la zona mesiopalatina de la raíz.

La profundidad de la lesión afectada por la reabsorción se indica de la siguiente manera: 1 cemento, 2 dentina exterior <50% de profundidad; 3 interior de la dentina >50% de profundidad; 4 de afectación pulpar (Jawad et al., 2016).

Figura 7

Escala de reabsorción 3-D-LORTS.



Fuente: (Jawad et al., 2016, p.769).

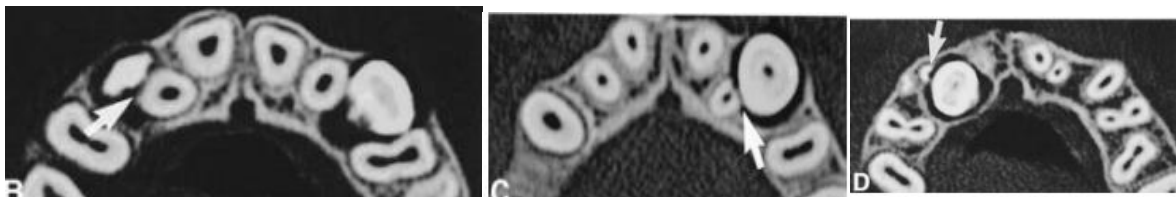
Clasificación de la reabsorción radicular por caninos impactado según Ericson y Kurol (2000)

Estos autores clasificaron las reabsorciones en 4 categorías de la siguiente manera:

- Sin reabsorción: superficies radiculares intactas. La capa de cemento puede perderse.
- Reabsorción leve: hasta la mitad del espesor de la dentina para la pulpa.
- Resorción moderada: reabsorción a mitad de camino hacia la pulpa o más, estando intacto el revestimiento pulpar.
- Resorción severa: la pulpa queda expuesta por la reabsorción.

Figura 8

Clasificación de la reabsorción radicular de dientes adyacentes a canino incluido



Fuente: (Ericson y Kurol, 2000, p. 417.418) Nota: de izquierda a derecha, reabsorción leve (B), moderada (C) y severa (D).

Estudios relacionados

Alyami et al. (2020) examinaron 2000 radiografías panorámicas de pacientes de Arabia Saudí, de las cuales 107 casos fueron de caninos impactados para prevalencia del 5.35%. Cabe señalar que cada caso de impactación fue cotejado con CBCT. Había 38

hombres y 69 mujeres. Su edad osciló entre 15 y 75 años. Hubo más caninos maxilares afectados 99 (92.5%) en comparación con los caninos mandibulares (7,5%). Las posiciones de impactación palatina fueron más frecuentes que las impactaciones labiales.

Arancibia y Poletto (2020) analizaron 115 CBCT, de los cuales, 6 no presentaron retención. De los 109 casos analizados se estudiaron 152 caninos permanentes maxilares impactados. Se encontraron 43 caninos retenidos bilaterales. En la distribución posicional de los caninos el 48% tenían ubicación vestibular, el 51.5% palatina y 3 casos de ubicación horizontal en los que no se pudo determinar la posición vestíbulo-palatina. Se detectaron 39 casos de elementos dentarios con reabsorciones radiculares, asociadas a caninos retenidos, lo que constituye el 25.6% de los casos estudiados. La distribución según elementos dentarios afectados fue: incisivos laterales 21.5%, incisivos centrales 4.6% y premolares 0.06%.

Ali et al. (2021) realizaron un estudio donde evaluaron la reabsorción radicular de dientes adyacentes a caninos maxilares impactados observados en CBCT, donde el 48.2% de caninos impactados estaban en el lado derecho y el 51.8% en el izquierdo. El 55.4% estaban ubicados palatinos, el 23.2% por bucal y el 21.4% a nivel medio. La distancia media de la punta de la cúspide del canino ectópico al plano oclusal fue significativamente mayor en los hombres (14.4 mm) que en las mujeres (10.7 mm). Se observó reabsorción radicular en 9 incisivos centrales (31.03%) y 21 incisivos laterales (41.2%), así como un caso en el primer y segundo premolar, siendo leve para todos los incisivos centrales y premolares adyacentes.

Díaz-Reissner et al. (2022) realizaron un estudio en 37 pacientes paraguayos donde evaluaron el pronóstico de caninos impactados según su posición en el maxilar superior, concluyendo que la frecuencia de caninos impactados fue mayor en mujeres, y están ubicados unilateralmente y posicionados por palatino. De acuerdo a estos autores, la posición del canino impactado, es desfavorable en más de la mitad de los casos.

Mitsea et al. (2022) realizaron una revisión sistemática y metaanálisis donde evaluaron la reabsorción de los incisivos laterales por caninos maxilares impactados basada en CBCT, encontrando que, de 7 artículos seleccionados, la reabsorción radicular de los incisivos laterales superiores fue del 50%, siendo su gravedad leve del 62% ubicado con mayor frecuencia en los tercios medio (52%) y apical (42%) de la raíz.

Al-Kyssi et al. (2022) realizaron un estudio en población árabe donde indagaron sobre los Factores predictivos asociados con la reabsorción radicular de dientes adyacentes de caninos impactados palatinamente, donde analizaron 114 CBCT, encontrando que la incidencia general de impactación vertical, horizontal y reabsorción radicular adyacente fue de 92.8% y 77.2%, respectivamente. El tercio apical fue el área más afectada (57%); la reabsorción de un solo diente se encontró en 21.9% de la muestra total. Los dientes reabsorbidos más comunes fueron los primeros premolares (24.6%), seguidos de los incisivos centrales (20.2%) y los incisivos laterales (15.8%). La severidad de la reabsorción fue más alta en el grado I (31.5%) y más baja en el grado III (7.6%).

Alshawy y Kolarkodi (2023) realizaron un estudio tridimensional con CBCT sobre los efectos de los caninos impactados en los dientes adyacentes. Para esto evaluaron 24 caninos maxilares impactados, encontrando que 12 caninos impactados habían reabsorbido las raíces de los dientes adyacentes. Los incisivos laterales fueron los más afectados (83.3%), seguidos de los incisivos centrales (16.7%). Se encontró una reabsorción radicular leve en 10 casos, mientras que una reabsorción severa en dos casos.

Ng et al. (2024) realizaron un estudio sobre la impactación del canino maxilar y su afección a los incisivos maxilares observados en la CBCT. En total, se analizaron 148 caninos maxilares impactados (122 pacientes). La mayoría de los pacientes eran menores de 18 años (71.6%) y los caninos impactados se presentaron en mayor cantidad en mujeres (68.2%) que en hombres (31.8%). Los incisivos laterales maxilares mostraron la mayor prevalencia de reabsorción radicular (38.5%). La región apical fue la ubicación más común de reabsorción para los incisivos laterales (20.9%) con un grado variable de severidad evidente: leve (10.1%), moderada (15.6%) y severa (12.8%).

IV. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

A. Tipo de estudio:

El estudio realizado fue descriptivo de corte transversal.

B. Área de estudio:

El estudio fue llevado a cabo en 3 clínicas dentales privadas de la ciudad de Chinandega, Nicaragua, que ofrece servicios especializados en Ortodoncia

C. Población de estudio:

La población de estudio estuvo conformada por 157 tomografías computarizadas de haz cónico (CBCT) del periodo 2022-2024.

D. Muestra:

La muestra estuvo conformada por 30 CBCT de individuos con caninos superiores impactados y que cumplieron con los criterios de inclusión del estudio.

E. Tipo de muestreo:

El tipo de muestreo utilizado fue probabilístico aleatorio simple, utilizando el método de lotería y seleccionando 30 CBCT de pacientes con caninos superiores impactados.

F. Unidad de análisis

La unidad de análisis estuvo conformada por cada una de las CBCT de los pacientes seleccionados.

G. Objeto de estudio

En la presente investigación el objeto de estudio estuvo representado por las piezas:

- Incisivo lateral superior derecho.
- Incisivo lateral superior izquierdo.
- Primer premolar superior derecho.
- Primer premolar superior izquierdo.

H. Criterios de Inclusión

Se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- CBCT tomadas durante el periodo 2022-2024.
- CBCT donde se observe la zona del maxilar superior.
- CBCT que muestren caninos superiores impactados.
- CBCT donde se aprecien con claridad tridimensional los incisivos laterales y premolares.

I. Criterios de Exclusión

Se excluyeron del estudio:

- CBCT con algún daño en su lectura mediante los softwares de evaluación.
- CBCT donde se observe que hubo movimiento durante la adquisición de imágenes
- CBCT de pacientes con alteraciones deformantes del maxilar como labio y paladar hendido.

J. Procedimientos de recolección de datos:

- **Calibración de criterio en la examinadora**

Previo a la recolección de los datos se llevó a cabo la prueba piloto utilizando el 10% de la muestra, en este caso fueron 3 CBCT, que no formaron parte de la muestra final.

Antes de realizar la estandarización con la tutora, realice un curso de análisis de tomografías (CBCT), con el propósito de familiarizarme con la visión de las estructuras propias de la tomografía y poder realizar el diagnostico confiable para poder recolectar la muestra

Una vez finalizado el curso realice la calibración con la tutora en el programa cefalométrico digital considerando los elementos de la ficha recolectora de datos. La tutora del estudio, Especialista en Ortodoncia y con amplia experiencia en docencia fue el Gold Estándar, y quien verificó la capacitación de la residente en el levantamiento de la información. Fui la primera en revisar 3 tomografías y diagnosticarlas, luego la tutora realizo el mismo procedimiento, este procedimiento se repitió hasta obtener una puntuación similar a la del tutor, para que este constatará que ya estaba lista para proceder al levantamiento de datos.

En cada tomografía se llevaron a cabo los análisis respectivos tomando en cuenta los criterios de clasificación de las reabsorciones según Ericson y Kurol (2000), posición del canino impactado según Trujillo (1990) y la posición vertical del canino impactado respecto a la raíz según Arakaki et al. (2016).

- **Evaluación tomográfica en software digital**

El programa utilizado fue el Blue Sky Plan versión 4.13, el cual pertenece a la compañía Blue Sky Bio. Este es un programa de gestión de archivos para análisis de tomografías

computarizadas de haz cónico y permite el análisis de las tomografías en los tres cortes tridimensionales: sagital, transversal y axial.

En este software tiene las bondades de ejecutar la reconstrucción 3D de la tomografía, y a través de los cortes tridimensionales permite relacionar a los caninos topográficamente con las estructuras adyacentes sobre las cuales se encontraba impactado, en este caso con los incisivos laterales o primeros premolares superiores permanentes.

Así mismo el software permite aumento de la imagen a través del zoom y verificar si estaba presente o no la reabsorción radicular efectuada por el canino impactado en las tres vistas y de ser positiva se procedía a su ubicación vertical, ya sea a nivel del tercio cervical, medio o apical.

K. Aspectos éticos

Se tomaron en cuenta los parámetros éticos descritos en la Ley General de Salud de Nicaragua (Ley 423) como es la confidencialidad en el manejo de la información, manejando con sigilo los datos personales descritos en cada CBCT.

Al momento de solicitar las tomografías en las clínicas dentales, se le pidió al propietario de la clínica dental que las tomografías que se iban a evaluar fueran entregadas sin datos de identificación del sujeto a estudiar, sin nombre y sin número de cédula, y se le asignó una codificación numérica a cada tomografía que se evaluó.

L. Plan de análisis de los datos

Una vez llevada a cabo la recolección de la información, en cada ficha recolectora de datos estas fueron introducidas en una base de datos del programa SPSS versión 24 para Windows.

De la base de datos se obtuvieron las tablas con distribución de frecuencias simples y porcentajes y los gráficos fueron elaborados en el programa Excel 2016.

V. RESULTADOS

Tabla 1

Grado de reabsorción radicular en las estructuras adyacentes.

Grado de reabsorción	de	Pieza 1.4		Pieza 1.2		Pieza 2.2		Pieza 2.4		Total	
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Sin contacto del canino con estructuras adyacentes		12	40	9	30	11	36.7	16	53.3	48	40
Sin reabsorción		16	53.3	15	50	13	43.3	12	40	56	46.7
Reabsorción leve		2	6.7	5	16.7	5	16.7	2	6.7	14	11.7
Reabsorción moderada		-	-	1	3.3	1	3.3	-	-	2	1.7
Total		30	25	30	25	30	25	30	25	120	100

Fuente: Base de datos

De acuerdo con el grado de reabsorción por pieza dental, se evidenció que en la pieza 1.4, en el 53.3% de los casos no hubo reabsorción, seguido del 40% donde no hubo contacto del canino impactado con dicha pieza y solo en el 6.7% se encontró reabsorción leve.

En la pieza 1.2, en el 50% de los casos no hubo reabsorción, seguido del 30% donde no hubo contacto del canino impactado con dicha pieza, en el 16.7% se encontró reabsorción leve y en el 3.3% reabsorción moderada.

En la pieza 2.2, en el 43.3% de los casos no hubo reabsorción, seguido del 36.7% donde no hubo contacto del canino impactado con dicha pieza, en el 16.7% se encontró reabsorción leve y en el 3.3% reabsorción moderada.

En la pieza 2.2, en el 53.3% de los casos no tuvo contacto el canino impactado con dicha pieza, en el 40% que si tuvo contacto no se produjo reabsorción y solo en el 6.7% se encontró reabsorción leve.

De manera general, se puede observar que en el 40% el canino no tuvo contacto con las piezas dentarias adyacentes, y en el restante de piezas que, si tuvo contacto, no se presentó reabsorción en el 46.7%, hubo reabsorción leve en el 11.7% y se observó reabsorción moderada en el 1.7% de los casos.

Tabla 2

Clasificación de la reabsorción radicular en los incisivos laterales y primeras premolares inducidas por los caninos impactados del maxilar superior en función de la edad de los pacientes

Edad de los pacientes	Clasificación de la reabsorción radicular													Sin contacto del canino con raíz de dientes adyacentes			
	Sin reabsorción				Reabsorción leve				Reabsorción moderada								
	OD 1.4	OD 1.2	OD 2.2	OD 2.4	OD 1.4	OD 1.2	OD 2.2	OD 2.4	OD 1.4	OD 1.2	OD 2.2	OD 2.4	OD 1.4	OD 1.2	OD 2.2	OD 2.4	
10	4	3	2	3			1			1	1		1	1	1	2	
11	1	2	2	1		1							3	1	2	3	
12	3	3	4	2	1	2	2	1					2	1		3	
13	2	1		1		1	1								1	1	
14	1	1	1	1									1	1	1	1	
15	1		1	2		1	1						2	2	1	1	
16		1			1										1	1	
21	1	1	2	2									2	2	1	1	
25	3	3	1					1					1	1	3	3	
Total	16	15	13	12	2	5	5	2		1	1		12	9	11	16	

Fuente: Base de datos

De acuerdo con las edades de los pacientes, se encontraron el mayor número de casos de reabsorción leve a la edad de 12 años con 6 casos, 2 casos en premolares, uno en el derecho y otro en el izquierdo y 4 casos en los incisivos laterales, dos en los derechos y los otros dos en los izquierdos.

En las edades de 10 años se encontraron 3 casos, 1 de reabsorción leve en la pieza 2.2 y 2 casos de reabsorción moderada en las piezas 1.2 y 2.2.

En las edades de 13 y 15 años se encontraron 2 casos en cada edad, afectando por igual forma con reabsorción leve a las piezas 1.2 y 2.2 cada uno respectivamente.

En las edades de 11 y 25 años se encontraron 1 caso de reabsorción en cada una, a los 11 años hubo reabsorción leve en la pieza 1.2 y en la edad de 25 años hubo un caso de reabsorción moderada en la pieza 2.4.

Tabla 3

Clasificación de la reabsorción radicular en los incisivos laterales y primeras premolares inducidas por los caninos impactados del maxilar superior en función del sexo de los pacientes

Clasificación de la reabsorción radicular																
Edad de los pacientes	Sin reabsorción				Reabsorción leve				Reabsorción moderada				Sin contacto del canino con raíz de dientes adyacentes			
	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD
	1.4	1.2	2.2	2.4	1.4	1.2	2.2	2.4	1.4	1.2	2.2	2.4	1.4	1.2	2.2	2.4
Masculino	6	6	4	4	1	1	2			1			3	2	4	6
Femenino	10	9	9	8	1	4	3	2			1		9	7	7	10
Total	16	15	13	12	2	5	5	2		1	1		12	9	11	16

Fuente: Base de datos

Según sexo y afección por reabsorción radicular, se puede observar que en el masculino hubo 5 casos, 4 de reabsorción leve en las piezas 1.4, 1.2 y 2.2 y un casos de reabsorción moderada en la pieza 1.2.

En el sexo femenino, se presentaron 11 casos, 10 de reabsorción leve en las piezas 1.4, 1.2, 2.2 y 2.4 y 1 caso de reabsorción moderada en la pieza 2.2.

Tabla 4

Relación entre la posición del canino impactado con la raíz de los órganos dentales circundante considerando el tipo de reabsorción radicular.

Clasificación del canino impactado	Clasificación de la reabsorción radicular															
													Sin contacto del canino con raíz de dientes adyacentes			
	Sin reabsorción				Reabsorción leve				Reabsorción moderada							
	OD 1.4	OD 1.2	OD 2.2	OD 2.4	OD 1.4	OD 1.2	OD 2.2	OD 2.4	OD 1.4	OD 1.2	OD 2.2	OD 2.4	OD 1.4	OD 1.2	OD 2.2	OD 2.4
Vertical	1	1			1										2	2
Vestibular	8	6	3	3	1	3	3	1		1	1				3	5
Mesioangular	1	1													1	1
Palatino	4	4	2	1		1							1		3	4
Vertical-	1	1		1		1							1		1	1
Mesioangular																
Vertical-Vestibular		1	1										1		-	1
Mesioangular-	1	1											-		-	1
Palatino																
No hay impactación	-		7	7			2	1					9	9	1	1
Total	16	15	13	12	2	5	5	2		1	1		12	9	11	16

Fuente: Base de datos

De acuerdo con la relación entre la posición del canino impactado con la raíz de los órganos dentales circundante considerando el tipo de reabsorción radicular, se pudo observar que el canino impactado por vestibular fue el que obtuvo mayor frecuencia de dientes con reabsorción leve (7 piezas) seguido de reabsorción moderada (2 piezas) y respecto a la pieza dentaria se obtuvo igual frecuencia de reabsorción en los incisivos laterales superiores.

El canino impactado en las posiciones por palatino y vertical-mesioangular se encontró en la pieza 1.2 provocando reabsorción leve.

Así también, en las piezas 2.2 y 2.4 se encontró reabsorción leve a pesar que en la CBCT no se observó de impactación de canino superior izquierdo.

VI. DISCUSION DE LOS RESULTADOS

La prevalencia de reabsorción radicular por impactación canina en el grupo estudiado fue del 13.33%. Estos resultados son bajos comparados con el porcentaje de reabsorción radicular reportada por Al-Kyssi et al. (2022) del 77.2%, Mitsea et al. (2022) con el 50%, Alshawy y Kolarkodi (2023) con el 50%, Muñoz et al. (2020) con el 35.9%, Arancibia y Poletto (2020) con el 25.6%.

Según la clasificación de Ericson y Kuroi (2000), se encontró sin reabsorción radicular en el 46.7%, seguido del 11.7% con reabsorción leve y el 1.7% con reabsorción moderada. Los resultados de esta investigación no coinciden con los de Schroder et al. (2018), Ali et al. (2021), Mitsea et al. (2022), Al-Kyssi et al. (2022), Alshawy y Kolarkodi (2023) quienes encontraron reabsorciones radiculares leves, no obstante, Ng et al. (2024) reportaron con mayor frecuencia las reabsorciones moderadas por impactación de caninos maxilares.

En este sentido, en la presente investigación hubo un 11.7% de reabsorciones leves, lo que indica que es una secuela observable en la CBCT y que puede generar problemas pulpares y periapicales en las piezas adyacentes, y que el ortodoncista debe identificar al momento de los movimientos dentarios del canino impactado para no agravar el diagnóstico de dichas piezas.

De acuerdo con piezas dentarias, en este estudio tuvieron mayor afectación los incisivos laterales, coincidiendo con lo reportado por Muñoz et al. (2020), Arancibia y Poletto (2020), Alí et al. (2021), Mitsea et al. (2021), Alshawy y Kolarkodi (2023). Y Ng et al. (2024). Se debe hacer mención que, todos estos estudios no coinciden con los hallazgos de Al-Kyssi et al. (2022) debido a que encontraron frecuencias más altas de reabsorción radicular en los primeros premolares

En el presente estudio se evaluaron CBCT de pacientes con edades entre los 10 y 25 años, de los cuales, a la edad de 12 años se encontraron el mayor número de casos de reabsorción leve en los incisivos laterales y según sexo, el que presentó más casos de reabsorción fue el femenino, sin embargo, es importante aclarar que este último dato no representa un resultado relevante ya que la muestra no fue equitativa en función del sexo de los sujetos estudiados.

En los estudios revisados, no se registró el tipo de reabsorción de acuerdo a la edad, únicamente se informó de las edades de pacientes, por ejemplo, en el estudio de Muñoz et al. (2020), las edades de los pacientes oscilaban entre los 8 a 18 años, Ng et al. (2024) estudio CBCT de pacientes que en su mayoría eran menores de 18 años y en la investigación de Alyami et al. (2020), los pacientes evaluados tenían entre 15 y 75 años. Si bien es cierto, en los dos primeros estudios muestran edades similares, en el último involucran a pacientes de la tercera edad y por ende el grado de reabsorción sería mayor por el tiempo del canino presente en su lecho óseo. Cabe destacar, que el insumo que aporta la presente investigación respecto a la edad beneficia al gremio de ortodoncistas porque los orienta sobre tipo de reabsorciones presente a dicha edad y se les puede brindar una atención inmediata para evitar secuelas a largo plazo.

Según posición, en ambos lados, la posición más frecuente fue por vestibular y, por tanto, estos resultados no coinciden con los hallazgos de Schroder et al. (2018), Muñoz et al. (2020), Alyami et al. (2020), Arancibia y Poletto (2020), Ali et al. (2021), Díaz-Reissner et al. (2022) quienes encontraron más frecuencia de caninos impactados por palatino. Sin embargo, los resultados obtenidos por los autores antes descrito como los de la presente investigación tampoco concuerdan con los hallazgos de Al-Kyssi et al. (2022) quienes informan de mayor impactación vertical.

De acuerdo con la impactación del canino y su relación con el tipo de reabsorción en la raíz de las piezas adyacentes, se evidenció la impactación por vestibular ocasionando reabsorción leve con mayor frecuencia.

Estos resultados no concuerdan con los obtenidos por Ali et al. (2021) quienes reportaron impactación canina por palatino con dientes con reabsorción leve y tampoco con los hallazgos de Al-Kyssi et al. (2022) quienes encontraron impactación canina vertical con reabsorción leve. En ambas investigaciones como en el presente estudio la impactación del canino tiene un recorrido diferente y el resultado de reabsorción es similar, lo que podría hacer pensar que el tipo de impactación del canino no tiene una relación directa con el grado de reabsorción que este pueda provocar en las raíces de las piezas involucradas, no obstante, se tendrían que hacer más investigaciones para comprobar si existen factores modificantes.

VII. CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos se concluye que:

1. La prevalencia de reabsorción radicular inducida por caninos impactados en estructuras adyacentes en el maxilar superior fue baja.
2. La reabsorción grado leve inducida por impactación de caninos maxilares fue la más frecuente en los incisivos laterales y premolares.
3. La reabsorción radicular leve se encontró con mayor frecuencia en pacientes del sexo femenino en el grupo de edad de 12 años.
4. El canino impactado por vestibular fue el más prevalente en las reabsorciones radiculares grado leve.

VIII. RECOMENDACIONES

A LOS RESIDENTES DE LA ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA, UNAN-LEÓN

Interesarse en el estudio y profundización de esta temática de investigación donde además de identificar las bondades de la CBCT las podrán aplicar en otras áreas del diagnóstico imagenológico ortodóncico.

A LOS ORTODONCISTAS DE NICARAGUA

Considerar el uso de la CBCT en el diagnóstico de caninos incluidos como método que facilita una visión más amplia en el manejo ortodóncico de estas piezas dentales de gran importancia la región maxilofacial de los pacientes.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alaluna, B. (2019). *Evaluación diagnóstica de canino retenido: reporte de caso y revisión de literatura*. Universidad Privada San Juan Bautista, Perú.
- Ali, I., Al-Turaihi, B., Mohammed, L., y Alam, M. (2021). Root resorption of the adjacent to untreated impacted maxillary canines: A CBCT study. *Biomed Research International*, 1-8. <https://doi.org/10.1155/2021/6635575>
- Al-Kyssi, H., Al-Mogahed, N., Altawili, Z., Dahan, F., Almashraqi, A., Aldharae, K., y Alhammadi, M. (2022). Predictive factors associated with adjacent teeth root resorption of palatally impacted canines in Arabian population: a cone-beam computed tomography analysis. *BMC Oral Health*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02249-4>
- Alshawy, E., y Kolarkodi, S. (2023). Revealing the Effect of Impacted Canines on the Adjacent Teeth. A Three Dimensional Study Using CBCT. *J Pharm Bioallied Sci*, 15(1), 720-724. https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_173_23
- Alyami, B., Braimanh, R., y Alharieth, S. (2020). Prevalence and pattern of impacted canines in Najran, South Western Saudi Arabian population. *Saudi Dental Journal*, 32, 300-305. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2019.10.002>
- Arakaki, N., de la Quintana, M., Gaitán, R., Loza, J., Marchena, R., y Lavado, A. (2016). Evaluación tomográfica de la localización de los caninos impactados en el maxilar superior. *KIRU*, 13(1), 65-69.
- Arancibia, B., y Poletto, A. (2020). Estudio de las reabsorciones radicales asociadas a caninos retenidos maxilares en tomografía Cone Beam. *REFO Revista de la Facultad de Odontología*, 13(1), 15-21. <https://doi.org/10.30972/rfo.1314336>
- Bermúdez, A., Quiroga, H., Bernal, M., y Romero, M. (2023). *Evaluación de impactación de caninos del maxilar superior en radiografías panorámicas en niños de 9 a 11 años del municipio de Socorro, Santander*. Universidad Santo Tomás, Bucaramanga. [chrome-extension://https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/50700/2023BernalMaria.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/50700/2023BernalMaria.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Coello, D. (2023). Caninos impactados, diagnóstico e interpretación temprana. Revisión de literatura. *Journal Scientific MQRInvestigar* , 7(1), 2857-2871. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.2857-2871>
- Dey-Sanhueza, D. (2020). *Reabsorción radicular de incisivos definitivos consecutiva a caninos maxilares con vía de erupción anómala. Revisión crítica de literatura.* Universidad de Valparaíso, Chile.
- Díaz-Reissner, C., Pistilli, E., Cajé, R., Maldonado, C., Jolay, E., y Ferreira-Gaona, M. (2022). Pronóstico de caninos impactados según su posición en el maxilar superior mediante diferentes análisis radiográficos. *Rev Cient Odontol (Lima)*, 10(1). <https://doi.org/10.21142/2523-2754-1001-2022-096>
- Ericson, S., y Bjerklín, K. (2001). The dental follicle in normally and ectopically erupting maxillary canines: a computed tomography study. *Angle Orthodontist*, 71(5), 333-342. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(2001\)071<0333:TDFINA>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(2001)071<0333:TDFINA>2.0.CO;2).
- Ericson, S., y Kurol, J. (1988). Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines. *Eur J Orthod*, 10(4), 283-295. <https://doi.org/10.1093/ejo/10.4.283>.
- Ericson, S., y Kurol, J. (2000). Resorption of incisor after ectopic eruption of maxillary canines: A CT study. *Angle Orthodontist*, 70(6), 415-423. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(2000\)070<0415:ROIAEE>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(2000)070<0415:ROIAEE>2.0.CO;2)
- Gaitán, M. (2021). *Caracterización tridimensional de los caninos superiores impactados mediante el uso de tomografía computarizada de haz cónico en una muestra de la población nicaragüense.* Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León.
- Guerrero, S. (2020). *Actualización de los factores condicionantes en el diagnóstico de los caninos incluidos.* Universidad de Sevilla.
- Jawad, Z., Carmichael, F., Houghton, N., y Bates, C. (2016). A review of cone beam computed tomography for the diagnosis of root resorption associated with impacted canines, introducing an innovative root resorption scale. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*, 122(6), 765-771. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2016.08.015>

- Kau, C., Pan, P., Gallerano, R., y English, J. (2009). A novel 3D classification system for canine impactions- the KPG index. *Int J Med Robotics Comput Assist Surg*, 5(3), 291-296. <https://doi.org/10.1002/rcs.260>
- Litsas, G., y Acar, A. (2011). A review of early displaced maxillary canines: etiology, diagnosis and interceptive treatment. *Open Dent J*, 16(5), 39-47. <https://doi.org/10.2174/1874210601105010039>
- Mendoza, M., Rodríguez, O., Medina, C., Márquez, M., Jiménez, S., y Veras, M. (2020). Prevalencia de caninos retenidos en pacientes que acuden a ICSa. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 8(16), 14-19.
- Mitsea, A., Palikaraki, G., Karamesinis, K., Vastardis, H., Gizani, S., y Sifakakis, I. (2022). Evaluation of Lateral Incisor Resorption Caused by Impacted Maxillary Canines Based on CBCT: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Children (Basel)*, 9(7). <https://doi.org/10.3390/children9071006>
- Montes, M. (2022). *Características morfológicas esqueléticas y dentoalveolares del maxilar superior, en pacientes con caninos incluidos utilizando Tomografía Computarizada de Haz Cónico: Un estudio retrospectivo*. Universidad CEU San Pablo. [chrome-extenhttps://repositorioinstitucional.ceu.es/bitstream/10637/14127/1/Caracter%C3%ADsticas_Elena_Montes_USPCEU_Tesis_2022.pdf](https://repositorioinstitucional.ceu.es/bitstream/10637/14127/1/Caracter%C3%ADsticas_Elena_Montes_USPCEU_Tesis_2022.pdf)
- Muñoz, L., Pérez, M., y Paz, M. (2022). Cronología y secuencia de erupción de la longitud de la dentición permanente. Actualización en la población infantil española . *Cient Dent*, 19(1), 23-32.
- Muñoz, M., Arraya, D., Castro, D., y Vergara, C. (2020). Impactación canina maxilar y reabsorción radicular de dientes adyacentes: un análisis a través de tomografía computarizada Cone-Beam. *International Journal of Odontostomatology*, 14(1), 27-34. <https://doi.org/10.4067/S0718-381X2020000100027>
- Ng, W., Cunningham, A., Pandis, N., Bister, D., y Seehra, J. (2024). Impacted maxillary canine: Assessment of prevalence, severity and location of root resorption on maxillary incisors: A retrospective CBCT study. *Int Orthod*, 22(3). <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2024.100890>

- Paredes, D. (2020). *Análisis del pronóstico de erupción de caninos maxilares a través de los métodos de Lindauer y Warford en radiografías panorámicas de niñas y niños de 7 a 9 años, tomadas en los años 2018 y 2019, en la ciudad de San Fernando, VI Región, Chile*. Universidad del Desarrollo. chrome-extension://ehhttps://repositorio.udd.cl/server/api/core/bitstreams/467341fe-5cb5-4361-9097-44d6e099ec8a/content
- Pérez, M., Pérez, P., y Fierro, C. (2009). Alteraciones en la erupción de caninos permanentes. *Int J Morphol*, 27(1), 139-143.
- Ramírez, A., Saavedra, A., Hidalgo, A., y Palma, E. (2018). Pronóstico en ortodoncia de incisivos con reabsorción radicular por caninos impactados: Revisión bibliográfica. *Avances en Odontoestomatología*, 34(1), 11-17.
- Salazar, G. (2017). *Asociación entre la resorción radicular de los incisivos superiores y el sector de impactación de caninos superiores. Un estudio en TCHC*. Universidad Científica del Sur, Perú.
- Salinas, P., y Villacís, G. (2022). Tomografía cone beam versus ortopantomografía en el diagnóstico de caninos maxilares impactados: una revisión. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 17(6), 422-426. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7410274>
- Schroder, A., Guariza-Filho, O., de Araujo, C., Ruellas, A., Tanaka, O., y Porporatti, A. (2018). To what extent are impacted canines associated with root resorption of the adjacent tooth?: A systematic review with meta-analysis. *J Am Dent Assoc*, 149(9), 765-777. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2018.05.012>
- Ugalde, F., y González, R. (1999). Prevalencia de retenciones de caninos en pacientes tratados en la clínica de ortodoncia de UNITEC. *Revista ADM*, 56(2), 49-58.

X. ANEXOS

Anexo 1. Operacionalización de variables

Variable	Definición operacional	Indicador	Valor	Escala de medición
Edad	Años comprendidos desde su nacimiento hasta el momento de exposición de la CBCT.	Datos generales consignados en la CBCT	Números enteros	Escala de razón
Sexo	Corresponde a las características biológicas que diferencian a un hombre de una mujer.	Datos generales consignados en la CBCT	Masculino Femenino	Nominal
Clasificación de la reabsorción radicular del diente adyacente	Corresponde a la pérdida de cemento y dentina radicular que ha perdido la pieza adyacente a un canino superior impactado (Gaitán, 2021).	Análisis en 3D de las piezas dentales adyacentes a la impactación del canino superior utilizando la clasificación de Ericson y Kurol (2000):	- Presente - Ausente	Nominal

		<u>Sin reabsorción:</u> superficies radicales intactas. La capa de cemento puede perderse. <u>Reabsorción leve:</u> hasta la mitad del espesor de la dentina para la pulpa. <u>Reabsorción moderada:</u> reabsorción a mitad de camino hacia la pulpa o más, estando intacto el revestimiento pulpar. <u>Resorción severa:</u> la pulpa queda expuesta por la reabsorción.		
Tipo de impactación del canino superior	Corresponde a la dirección que toma la corona del diente	Análisis en 3D de del tipo de impactación del canino superior utilizando la	Vertical. Mesioangular Invertido Distoangular	Nominal

	retenido y la inclinación del eje axial con respecto a la línea media (Salinas y Villacís, 2022).	clasificación de Trujillo (1990) la cual se evaluará en una reconstrucción panorámica.	Vestibular Palatino	
Posición vertical del canino impactado respecto a la raíz	Es la ubicación de la corona del canino en relación con los tercios de la raíz del diente adyacente afectados por la reabsorción (Arakaki et al., 2016).	Análisis tomográfico de la ubicación del canino impactado respecto a la raíz según Arakaki et al. (2016).	Tercio apical Tercio medio Tercio cervical.	Nominal
Diente adyacente al canino impactado	Corresponde a la pieza dental afectado por reabsorción radicular producto de la impactación del canino superior.	Análisis tomográfico.	Lado derecho: 1.2, 1.4 Lado izquierdo: 2.2, 2.4	Nominal

Anexo 2. Ficha recolectora de datos



Reabsorciones radiculares inducidas por caninos impactados mediante
CBCT en pacientes de 8 a 25 años en Nicaragua.

Autora: CD. Solanye Navarrete Mayorga **Tutora:** Esp. Renee Álvarez
Jirón.

CÓDIGO: _____ FICHA NO. _____

I. DATOS GENERALES:

EDAD: _____ AÑOS

SEXO: M ____ F _____

II. ZONA DE EVALUACIÓN TOMOGRÁFICA

CANINO SUPERIOR DERECHO	CANINO SUPERIOR IZQUIERDO
Impactado ____ Posición normal ____	Impactado ____ Posición normal ____

III. TIPO DE IMPACTACIÓN DEL CANINO SUPERIOR

CANINO SUPERIOR DERECHO	CANINO SUPERIOR IZQUIERDO
Vertical ____ Mesioangular ____	Vertical ____ Mesioangular ____
Invertido ____ Distoangular ____	Invertido ____ Distoangular ____
Vestibular ____ Palatino ____	Vestibular ____ Palatino ____

IV. POSICIÓN VERTICAL DEL CANINO IMPACTADO RESPECTO A LA RAÍZ

CANINO SUPERIOR DERECHO		CANINO SUPERIOR IZQUIERDO	
1.4	1.2	2.2	2.4
Tercio apical ____	Tercio apical ____	Tercio apical ____	Tercio apical ____
Tercio medio ____	Tercio medio ____	Tercio medio ____	Tercio medio ____
Tercio cervical ____	Tercio cervical ____	Tercio cervical ____	Tercio cervical ____

V. TIPO DE REABSORCIÓN RADICULAR POR CANINO IMPACTADO

CANINO SUPERIOR DERECHO		CANINO SUPERIOR IZQUIERDO	
1.4	1.2	2.2	2.4
Sin reabsorción ____	Sin reabsorción ____	Sin reabsorción ____	Sin reabsorción ____
Leve ____	Leve ____	Leve ____	Leve ____
Moderada ____	Moderada ____	Moderada ____	Moderada ____
Severa ____	Severa ____	Severa ____	Severa ____

Anexo 3. Delimitación del canino superior impactado en la CBCT.

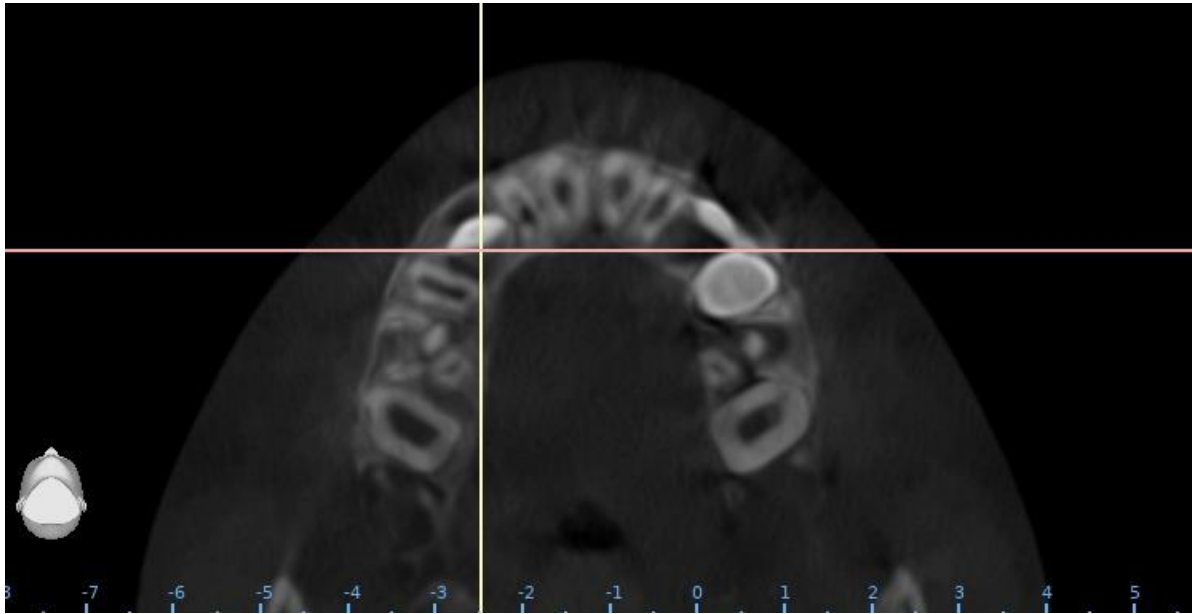
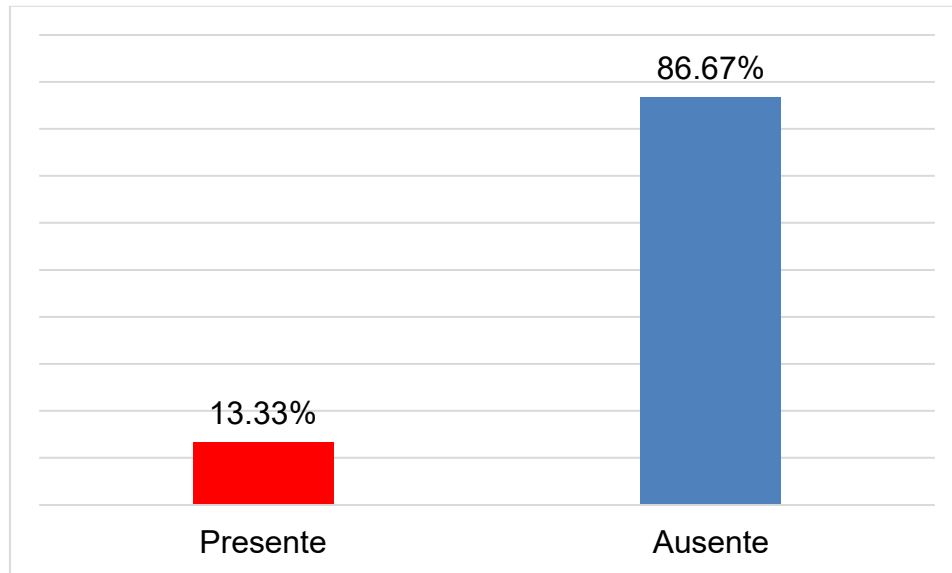


Gráfico 1

Prevalencia de reabsorción radicular en incisivos laterales y primeras premolares inducidos por los caninos impactados del maxilar superior



Fuente: Base de datos

Se evaluaron 120 piezas dentarias (60 premolares derechas e izquierdas y 60 incisivos laterales derechos e izquierdos) en total en búsqueda de reabsorción radicular inducida por caninos superiores impactados, encontrando que este último solo había afectado al 13.33% de piezas dentales causando reabsorción leve o moderada y que no había causado ningún tipo de afección en el 86.67% de piezas restantes.