

**Asociación entre la longitud y diámetro de incisivos laterales y caninos impactados superiores.**

**Association between the length and diameter of impacted upper lateral incisors and canines.**

Eliana Jiménez Díaz.<sup>1</sup>, Daniela Tamara Caicedo.<sup>2</sup>, Luz Andrea Velandia Palacio<sup>3</sup>, camilo Andrés Romo<sup>4</sup>

1. Estudiante del posgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar Institución Universitaria Colegios de Colombia- UNICOC, Bogotá-Colombia, [emjimenez@unicoc.edu.co](mailto:emjimenez@unicoc.edu.co)
2. Estudiante del posgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar Institución Universitaria Colegios de Colombia- UNICOC, Bogotá-Colombia, [dtamara@unicoc.edu.co](mailto:dtamara@unicoc.edu.co)
3. Especialización en Odontología Legal y Forense, Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, Doctorado en Investigación, Docente Institución Universitaria Colegios de Colombia – UNICOC, Bogotá-Colombia, [lvelandiap@unicoc.edu.co](mailto:lvelandiap@unicoc.edu.co)
4. Director centro de investigación colegio odontológico CICO, [direccioncicobog@unicoc.edu.co](mailto:direccioncicobog@unicoc.edu.co)

## RESUMEN

**Introducción:** La impactación de caninos superiores es frecuente en ortodoncia y puede asociarse con alteraciones morfológicas de los incisivos laterales superiores. Cuando es unilateral, afecta estética, función y oclusión, y puede complicar el tratamiento por reabsorciones, pérdida de espacio y desviaciones de la línea media. Se han descrito factores etiológicos como falta de espacio, displasias maxilares y alteraciones del trayecto eruptivo; sin embargo, teorías como la “guía de erupción” y la “genética” aún requieren mayor evidencia. En este contexto, la tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) permite evaluación 3D precisa de coronas y raíces, apoyando el diagnóstico y la planificación clínica, **Objetivo:** Determinar la asociación entre las medidas de diámetro y longitud del incisivo lateral superior y la presencia de caninos superiores impactados, **Métodos:** Se analizaron 50 TCHC de pacientes entre 14 y 30 años con impactación unilateral de canino superior. Se evaluaron los incisivos laterales adyacentes, considerando lado afectado el correspondiente al canino impactado (CI) y no afectado el relacionado con el canino no impactado (NI). Se registraron longitud radicular, longitud coronal, diámetro cervical y diámetro apical, y se compararon ambos lados, **Resultados:** No se identificaron diferencias significativas. Longitud radicular  $p = 0.91$ , longitud coronal  $p = 0.86$ , diámetro cervical  $p = 0.77$  y diámetro apical  $p = 0.42$ , **Conclusión:** La morfología de los incisivos laterales superiores adyacentes a CI, evaluada por longitudes y diámetros en TCHC, no varió frente a los NI; por ello, no se comportó como factor asociado ni predictor confiable de impactación en esta muestra.

**PALABRAS CLAVES:** Diente impactado; Incisivo; Morfología dental; Tomografía computarizada de haz cónico (TCHC), Asociación morfológica; Orthodontics.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Impacted maxillary canines are common in orthodontics and can be associated with morphological alterations of the maxillary lateral incisors. When unilateral, it affects aesthetics, function, and occlusion, and can complicate treatment due to resorption, loss of space, and midline deviations. Etiological factors such as lack of space, maxillary dysplasia, and alterations in the eruption path have been described; however, theories such as the "eruption guidance" and "genetics" still require further evidence. In this context, cone-beam computed tomography (CBCT) allows for precise 3D evaluation of crowns and roots, supporting diagnosis and clinical planning. **Objective:** To determine the association between the diameter and length measurements of the maxillary lateral incisor and the presence of impacted maxillary canines. **Methods:** Fifty CBCT scans of patients between 14 and 30 years of age with unilateral impacted maxillary canines were analyzed. The adjacent lateral incisors were evaluated, considering the affected side to be that corresponding to the impacted canine (IC) and the unaffected side to be that related to the non-impacted canine (NI). Root length, crown length, cervical diameter, and apical diameter were recorded and compared between both sides. **Results:** No significant differences were identified. Root length  $p = 0.91$ , crown length  $p = 0.86$ , cervical diameter  $p = 0.77$ , and apical diameter  $p = 0.42$ . **Conclusion:** The morphology of the maxillary lateral incisors adjacent to IC, evaluated by lengths and diameters in CT, did not vary compared to NI; therefore, it did not behave as an associated factor or a reliable predictor of impaction in this sample.

**KEY WORDS:** Tooth Morphology; Cone-Beam Computed Tomography; Orthodontics.

## INTRODUCCIÓN

Estudios previos han analizado de forma aislada la posición de caninos impactados, pero pocos han explorado la asociación morfológica entre caninos y laterales superiores retenidos, a pesar de su posible influencia mutua en el proceso de erupción de caninos impactados.<sup>1</sup> Un canino impactado se define como aquel que no ha erupcionado correctamente y permanece en una posición anómala dentro del hueso alveolar. La impactación unilateral de los caninos superiores constituye una de las alteraciones más frecuentes

El canino superior es el segundo diente más comúnmente impactado después del tercer molar, afectando<sup>2</sup> aproximadamente al 2% de la población. La incidencia de caninos impactados varía entre el 0.9% y el 7% en individuos mayores de 11 años. En términos de localización, el 60% de los casos de impactación ocurren en posición palatina, el 30% en posición vestibular y el 10% en una ubicación intermedia.<sup>3</sup> La prevalencia también varía según el género, con una incidencia de 1.17% en mujeres y 0.51% en hombres.<sup>4</sup> En el caso de Latinoamérica, la prevalencia se encuentra dentro de este rango, pero algunos estudios locales han reportado cifras más precisas en Colombia 2.1%, México 1.7% - 2.4%, Brasil 1.8% al 3.2% Perú 2%,<sup>5</sup> relevantes en el ámbito de la ortodoncia y la odontología en general, debido a las múltiples repercusiones que esta condición implica sobre la oclusión, la función masticatoria, la estética facial y la salud periodontal.<sup>6</sup>

La posición ectópica o falta de erupción de estos dientes puede desencadenar alteraciones secundarias como la migración dental, reabsorciones radiculares de dientes adyacentes, pérdida de espacio en el arco dentario y alteraciones en la arquitectura ósea maxilar, afectando de manera significativa el desarrollo y el equilibrio funcional del sistema estomatognático.<sup>7</sup>

La evidencia científica sobre los factores etiopatogénicos que conducen a la impactación de los caninos identifica múltiples causas tanto locales como

sistémicas.<sup>8</sup> Entre los factores locales destacan la insuficiencia de espacio en el arco dental, anomalías en el tamaño y la forma dentaria, displasias y discrepancias maxilares, así como alteraciones en la secuencia o cronología de la erupción dental.<sup>9</sup> Desde un enfoque morfológico y genético, teorías como la guía de erupción y la influencia genética han sido postuladas para explicar la posición y el trayecto eruptivo de los caninos, estableciendo una relación directa con la morfología y posición de los dientes laterales superiores, los cuales se sugieren que actúan como dientes guía para la erupción correcta de los caninos.

En la evaluación diagnóstica de la impactación dentaria, la radiología convencional presenta limitaciones, principalmente por su naturaleza bidimensional y la superposición de estructuras anatómicas.<sup>10</sup> En este contexto, la tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) se ha consolidado como el método estándar de referencia para la valoración tridimensional precisa de los caninos impactados.<sup>6</sup>

La (TCHC) permite una visualización detallada y exacta de características anatómicas críticas tales como la angulación dental, la presencia de dilaceraciones radiculares, la proximidad a estructuras anatómicas vitales (como el seno maxilar, nervio infraorbitario y dientes adyacentes), así como la evaluación del volumen óseo disponible.

Esta tecnología mejora la precisión diagnóstica y permite realizar mediciones precisas longitudinales y volumétricas de diferentes estructuras incluyendo el tamaño no solo del canino sino de dientes adyacentes lo cual también facilita la planificación del tratamiento ortodóncico-quirúrgico, permitiendo optimizar resultados clínicos y minimizar riesgos asociados. Diversos estudios han abordado la posición y características de los caninos impactados en forma aislada, enfocándose en parámetros como la localización palatina o vestibular, el grado de impactación y la angulación respecto al plano oclusal<sup>6</sup>. Sin embargo, la literatura científica actual evidencia investigaciones limitadas a la hora de examinar de manera conjunta la asociación entre los caninos impactados y la morfología de los

incisivos laterales superiores pese a que esta relación podría tener una influencia significativa en el proceso de erupción y en la etiología de la impactación.<sup>11</sup> La interacción entre estas estructuras dentarias es compleja, dado que la ausencia o anomalías morfológicas en los laterales superiores parecen alterar la guía eruptiva y podrían modificar el trayecto eruptivo del canino, aumentando la probabilidad de impactación o desplazamiento anómalo.

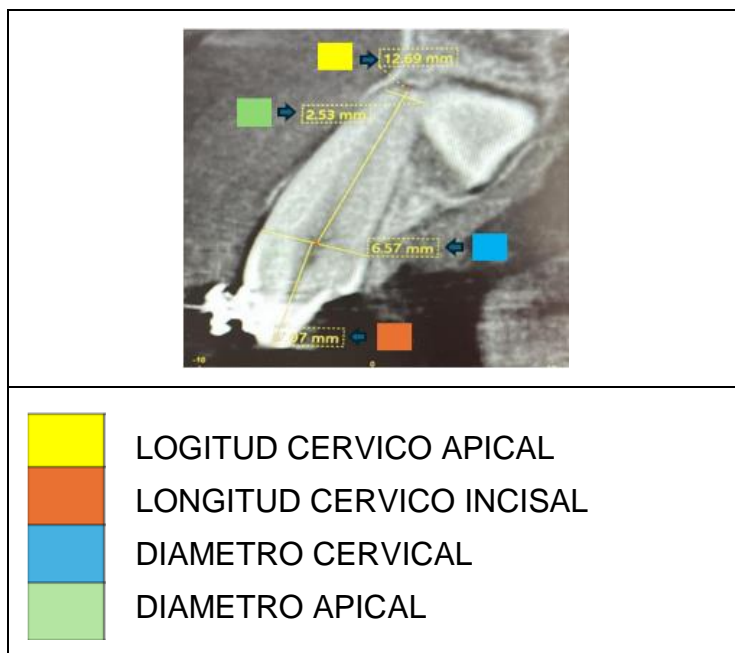
Determinar la asociación entre la longitud y el diámetro de laterales superiores con caninos impactados superiores.

## **MÉTODOS**

Este estudio observacional de tipo transversal retrospectivo se realizó con el objetivo de evaluar dimensiones morfológicas mediante tomografía computarizada de haz cónico (TCHC). como longitud y diámetro radicular, cervical, de los incisivos laterales superiores adyacentes a caninos impactados, estableciendo una comparación con los incisivos laterales contralaterales adyacentes a caninos no impactados dentro de la misma arcada dentaria. A partir de registros disponibles en el posgrado de Ortodoncia de la Institución Universitaria Colegios de Colombia (UNICOC). La muestra estuvo conformada por 50 pacientes, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. Los criterios de inclusión fueron pacientes entre 14 y 30 años, con presencia de canino superior impactado unilateralmente y con TCHC registrada en el sistema institucional. Se excluyeron pacientes con ausencia congénita o extracción previa de incisivos laterales superiores, impactación bilateral de caninos, y menores de edad sin consentimiento informado por parte de padres o acudientes. Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia en el cual se incluyeron todos los casos de canino impactado superiores identificados en la (TCHC) que cumplieran de los criterios de elegibilidad. El protocolo fue aprobado por el Comité de Investigación de UNICOC y se desarrolló en conformidad con los principios éticos establecidos en la

Declaración de Helsinki. Todos los datos fueron tratados con confidencialidad y utilizados exclusivamente con fines académicos y científicos.

Se utilizaron tomografías computarizadas de haz cónico (TCHC) obtenidas mediante el tomógrafo J. Morita Veraview X800, Este dispositivo emplea un haz cónico de rayos X que rota 360° alrededor del paciente, genera múltiples proyecciones para producir volúmenes 3D de alta fidelidad. El campo visual seleccionado fue de tamaño medio (8x8 cm o 10x10 cm), adecuado para analizar con detalle la posición del canino impactado, su angulación, presencia de dilaceraciones radiculares y relación con estructuras anatómicas adyacentes. Previa recolección de datos, se realizó la estandarización de las mediciones realizando un primer conjunto de medidas 10 TCHC que no pertenecían a la muestra provenientes de la clínica de ortodoncia y ortopedia maxilar se valoró por parte de los dos operadores las TCHC de manera individual y los 15 días se volvieron analizar por parte de los operadores para evita sesgo con el fin de estandarizar a los operadore se realizó un prueba ICC para el lado afectado de longitud radicular 0,99 longitud coronal 1, diámetro apical 0,99 diámetro cervical 0,99. Para el lado no afectado longitud radicular de 0,99 , longitud coronal 0,95, diámetro apical de 0,93 , diámetro cervical 0,97. Esta etapa permitió estandarizar criterios de medición Una vez calibrados, los operadores realizaron las mediciones sobre cortes sagitales obtenidos de las TCHC seleccionadas. Las variables medidas fueron: Longitud cérvico-incisal (mm), Longitud apical-cervical (mm), Diámetro apical (mm), Diámetro cervical (mm) estas medidas permitieron evaluar la morfología tridimensional del canino impactado y su relación espacial con las estructuras circundantes. Figura1.



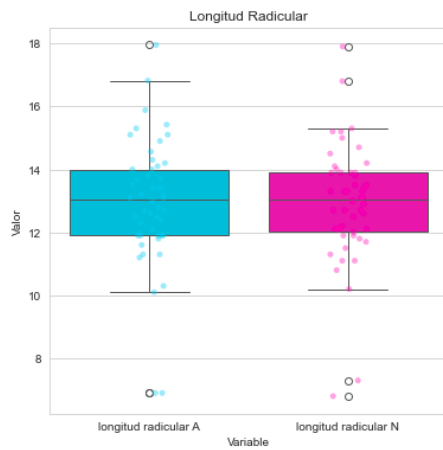
**Figura 1 Mediciones sobre TCHC corte sagital**

## RESULTADOS

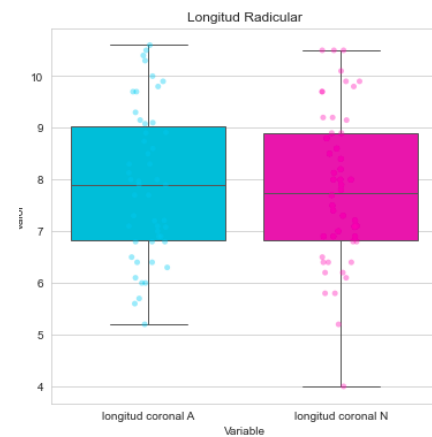
Los resultados obtenidos evidenciaron que para la variable longitud radicular el valor de  $p$  fue de 0.91, lo que demuestra que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los incisivos laterales adyacentes a caninos impactados (CI) y aquellos adyacentes a caninos no impactados (NI) De manera similar, la comparación de la longitud coronal mostró un valor de  $p=0.86$ , indicando la ausencia de diferencias significativas entre ambos grupos. En cuanto al diámetro radicular cervical, el análisis arrojó un valor de  $p=0.77$ , lo que confirma que tampoco existieron diferencias relevantes entre los laterales evaluados. Finalmente, la variable diámetro radicular apical presentó un valor de  $p=0.42$ , reiterando la ausencia de diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de comparación.

En síntesis, los resultados obtenidos en la muestra analizada según la figura (2),(3) permiten concluir que no se observaron diferencias significativas en ninguna de las variables estudiadas de los incisivos laterales (longitud radicular, longitud coronal,

diámetro cervical y diámetro apical) entre los lados afectados por caninos impactado (CI) y los no afectados (NI). Todos los valores de p resultaron superiores al nivel de significancia establecido ( $p < 0.05$ ), lo cual demuestra que, dentro de las condiciones del presente estudio, la morfología en cuanto a tamaño longitudinal y el diámetro de los incisivos laterales no se asoció de manera significativa con la presencia de caninos superiores impactados.



1a

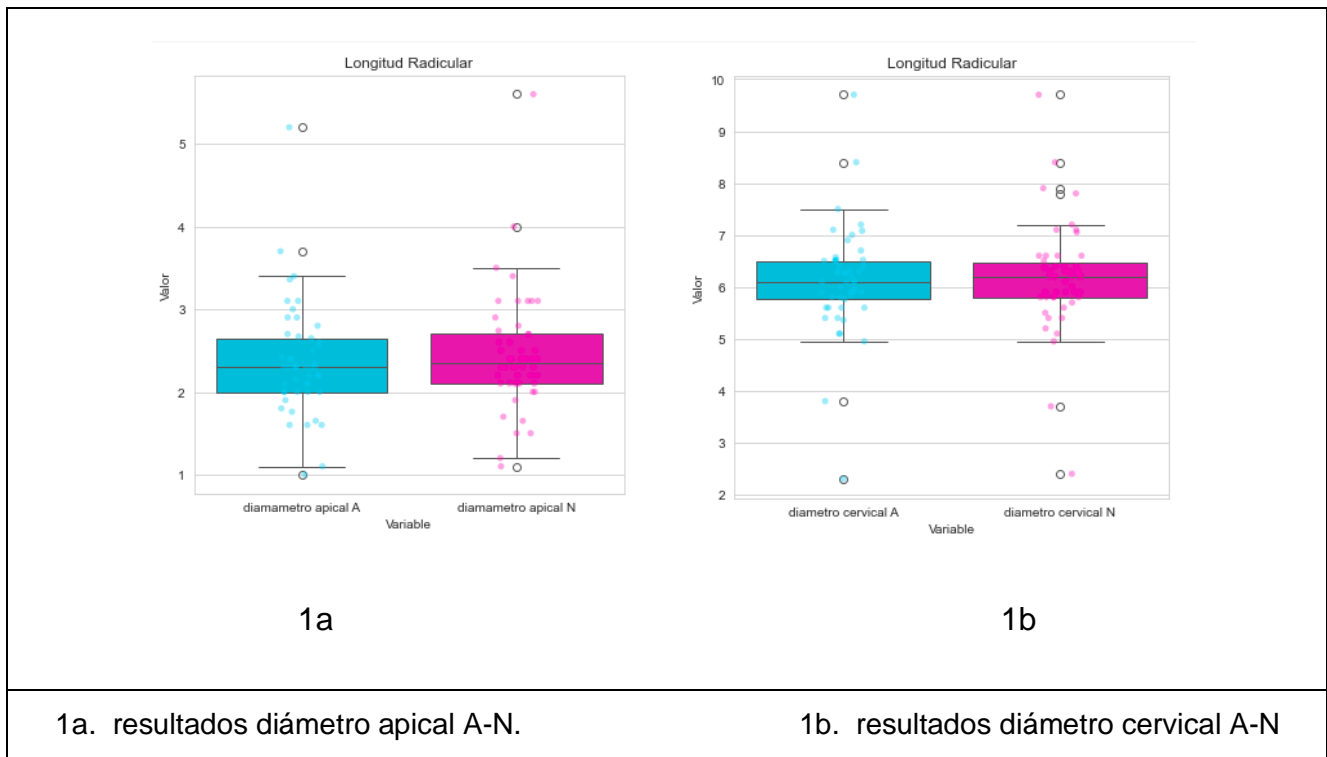


1b

1a. resultados longitud radicular A-N.

1b. resultados longitud coronal A-N

**Figura 2 resultado longitud radicular A-N resultados longitud coronal A-N**



**Figura 3 resultados diámetro apical A-N resultados diámetro cervical A-N**

Variable	Ci Medidas±	Ni Medidas±	Mann-whitney u	Valor p
Longitud radicular A-N	12,95 ±1,99	12,90±1,90	-	0,91
Longitud coronal A-N	7,91 ±1,14	7,82 ±1,50	-	0,86
Diámetro apical A-N	6,13 ±1,14	6,18 ±1,06	-	0,77
Diámetro cervical A-N	2,37 ± 0,67	2,45 ± 0,72	-	0,42

**Tabla 1 descripción de resultados**

## DISCUSIÓN

El presente estudio el cual tuvo como objetivo evaluar la asociación entre la longitud y el diámetro de los incisivos laterales y la presencia de caninos impactados, no mostraron diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las variables analizadas. No se presentó asociación de la longitud radicular, coronal o los diámetros radiculares cervical y apical con la impactación canina, esto sugiere que, bajo las condiciones de la muestra del presente estudio, la morfología lineal y diametral del incisivo lateral no parece constituir un factor asociado a esta alteración y posiblemente no parece ser un factor predictor relevante.

Los hallazgos descritos contrastan con lo encontrado en investigaciones previas basadas en CBCT<sup>12</sup>, encontró que las longitudes radiculares y totales de los incisivos laterales a caninos impactados se encontraban disminuidas, adicional a una reducción significativa en el diámetro vestíbulo lingual de la corona, este estudio también halló alteraciones angulares respecto al plano oclusal, plano medio sagital y al canino adyacente al compararlo con el lado no impactado. Resultados similares fueron obtenidos por Koral<sup>13</sup>. quienes describieron sobre TCHCs que los laterales adyacentes a caninos impactados presentaban volumen total disminuido, longitudes más reducidas y coronas menores en sentido mesodistal y vestíbulo lingual, junto con cambios angulares con relación al canino y la línea media. Contrario a estos resultados, el presente estudio no evidenció diferencias significativas, lo que podría deberse a la diferencia en el tamaño y la composición de la muestra, la ausencia de análisis por sexo y la exclusión de variables angulares en el diseño metodológico.

En estudios previos basados en radiografías bidimensionales, como el de Carvalho<sup>14</sup>. También se ha descrito asociación entre anomalías de tamaño o forma del incisivo lateral (particularmente laterales conoides o ausentes) y la impactación canina. Estos hallazgos, al igual que los de Becker<sup>15</sup>, y otros autores clásicos, sustentan la denominada teoría de la guía del lateral, la cual plantea que la superficie distal del incisivo lateral actúa como referencia para la erupción del

canino. De este modo, un lateral reducido o ausente generaría pérdida de esta guía, facilitando un trayecto ectópico hacia palatino<sup>15</sup>. De manera conjunta, la literatura plantea una explicación genética para esta asociación, dentro de un complejo de alteraciones dentarias que incluyen reducción de tamaño, hipodoncia y alteraciones en la erupción, controladas por los mismos determinantes genéticos <sup>15</sup>. En este sentido, la impactación canina no sería consecuencia directa de la falta de guía mecánica, sino de una predisposición biológica compartida.<sup>16</sup>

Otros autores han destacado que factores locales y ambientales podrían desempeñar un papel aún más relevante que la morfología de los incisivos laterales. Warford et al.<sup>17</sup> señalaron que la ubicación de la cúspide del canino no erupcionado es uno de los factores predictivos más importantes, mientras que estudios longitudinales, como los de Sajjani <sup>18</sup>, han mostrado que la distancia vertical de la cúspide del canino al plano oclusal constituye un determinante clave para predecir la impactación. Estos hallazgos evidencian que la etiología de la impactación canina es multifactorial y no puede explicarse únicamente por las dimensiones del incisivo lateral.

En este contexto, los hallazgos del presente estudio se hacen relevantes al demostrar que, a diferencia de lo señalado por Majumder y Koral <sup>13</sup> las características morfológicas medidas del incisivo lateral no se asociaron de manera significativa a la impactación canina. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que este trabajo presenta limitaciones, como el tamaño de muestra reducido y la predominancia de mujeres sin análisis comparativo por sexo dentro de las variables evaluadas. La inclusión de estas medidas, reportadas como relevantes en la literatura, podría modificar los hallazgos.

Finalmente, la evaluación de la longitud y diámetro del incisivo lateral, por sí sola, no parece estar asociada con la impactación del canino maxilar. Futuras investigaciones con muestras mayores, análisis estratificados por sexo y la inclusión de variables angulares y volumétricas son necesarias para corroborar el papel morfológico de los incisivos laterales en la etiología de la impactación canina.

## **CONCLUSIÓN**

Los resultados del presente estudio muestran que la morfología de los incisivos laterales superiores adyacentes a (CI), evaluada mediante la longitud radicular, la longitud coronal, el diámetro cervical y el diámetro apical, no presenta variaciones que se puedan relacionar a la presencia de dicha anomalía en comparación con los incisivos laterales adyacentes a (NI); en consecuencia, dentro de las limitaciones del presente estudio se concluye que no existen diferencias estadísticamente significativas en la longitud radicular ni en la longitud coronal de los incisivos laterales según la condición de impactación, del mismo modo que tampoco se observaron diferencias en el diámetro cervical ni en el diámetro apical, lo que permite afirmar que, dentro de la población analizada de pacientes entre 14 y 30 años, las dimensiones lineales y transversales de los incisivos laterales no constituyen un factor asociado ni un predictor confiable de la impactación de los caninos.

## **REFERENCIAS**

1. Naoumova J, Kürol J, Kjellberg H. Extraction of the deciduous canine as an interceptive treatment in children with palatally displaced canines - part II: Possible predictors of success and cut-off points for a spontaneous eruption. *Eur J Orthod.* 2014 Aug 7;37(2):219–29.
2. Alshalawi IA, Alnahad DM, Ardah HI, Aboelmaaty WM, Alrejaye NS. Evaluation of maxillary transverse dimensions in individuals with a unilaterally impacted canine. *J Orthod Sci.* 2024 Jan 1;13(1).
3. Vilma M, Ruiz E, De Chacon G, Raul M, Herrera R, Secretario M, et al. Presidente. Caninos maxilares permanentes impactados y su efecto en piezas dentarias adyacentes evaluados en radiografías panorámicas digitales en el periodo de 2018 al 2021

4. Velásquez Jhonatan S, Barahona Magdalena M. Caninos retenidos, características clínicas, métodos diagnósticos y tratamiento odontológico. revisión bibliográfica Retained canines, clinical characteristics, diagnostic methods and dental treatment. Bibliographic review. Revista OACTIVA UC Cuenca. 2022;7:65–74.
5. Mora Pérez C, Rivas G, Rachel Y, Román M. X Simposio Visión Salud Bucal IX Taller sobre Cáncer Bucal.
6. Diaz-Reissner C, Pistilli E, Cajé R, Maldonado C, Jolay E, Ferreira-Gaona M. Pronóstico de caninos impactados según su posición en el maxilar superior mediante diferentes análisis radiográficos. Revista Científica Odontológica. 2022 Apr 1;10(1):e096.
7. Baccetti T, Mucedero M, Leonardi M, Cozza P. Interceptive treatment of palatal impaction of maxillary canines with rapid maxillary expansion: A randomized clinical trial. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2009 Nov;136(5):657–61.
8. Sajnani AK. Permanent maxillary canines - review of eruption pattern and local etiological factors leading to impaction. Vol. 6, Journal of investigative and clinical dentistry. 2015. p. 1–7.
9. Kucukkaraca E. Characteristics of Unilaterally Impacted Maxillary Canines and Effect on Environmental Tissues: A CBCT Study. Children. 2023 Oct 1;10(10).
10. Jiménez-Silva A, Carnevali-Arellano R, Vivanco-Coke S, Tobar-Reyes J, Araya-Díaz P, Palomino-Montenegro H. Prediction methods of maxillary canine impaction: a systematic review. Vol. 80, Acta Odontologica Scandinavica. Taylor and Francis Ltd.; 2022. p. 51–64.
11. Parkin N, Bazargani F, Benson PE, Atwal A. Interventions for promoting the eruption of palatally displaced permanent canine teeth, without the need for surgical exposure, in children aged 9 to 14 years. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2017 Oct 31;2017(10).

12. Shahabi M, Zarch HH, Shadman Z, Ahrari F. Root volume measurements of maxillary canines and lateral incisors in patients with unilateral maxillary canine impaction. *Dental Press J Orthod.* 2024;29(4).
13. Koral S, Özçırpıcı AA, Tunçer Nİ. Association Between Impacted Maxillary Canines and Adjacent Lateral Incisors: A Retrospective Study With Cone Beam Computed Tomography. *Turk J Orthod.* 2021 Dec 1;34(4):207–13.
14. Bueno De Carvalho A, Heladio R, Motta L, Duarte De Carvalho M. Relation between agenesis and shape anomaly of maxillary lateral incisors and canine impaction. 2012.
15. Becker A, Chaushu S. Etiology of maxillary canine impaction: A review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2015 Oct 1;148(4):557–67.
16. Rutledge MS, Hartsfield JK. Genetic Factors in the Etiology of Palatally Displaced Canines. *Semin Orthod.* 2010 Sep;16(3):165–71.
17. Warford JH, Grandhi RK, Tira DE. Prediction of maxillary canine impaction using sectors and angular measurement. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2003;124(6):651–5.
18. Sajnani AK. Permanent maxillary canines - review of eruption pattern and local etiological factors leading to impaction. Vol. 6, *Journal of investigative and clinical dentistry.* 2015. p. 1–7.

