

Canino retenido con riesgo de fractura mandibular: Revisión de la literatura a propósito de un caso clínico

Canino retido com risco de fratura mandibular: Relato de um caso e revisão da literatura

Retained canine at risk of mandibular fracture: A review of the literature on a case report

Recibido: 27/05/2024 | Revisado: 18/06/2024 | Aceptado: 21/06/2024 | Publicado: 26/06/2024

Marlon Fernando Valdivieso Nagua¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2468-4505>

Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, Ecuador

E-mail: marlon.valdivieso@ucuenca.edu.ec

Andrea Carolina Ulloa Gómez¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9663-7367>

Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, Ecuador

E-mail: andrea.ulloa@ucuenca.edu.ec

David Manuel Pineda Álvarez²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6395-7702>

Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, Ecuador

E-mail: david.pineda@ucuenca.edu.ec

Karla Estefanía Morales González³

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9289-2944>

Practica privada, Especialista en Cirugía Oral y Patología, Laser Quirúrgico y Terapéutico, Ecuador

E-mail: tefamorales_3@hotmail.com

Resumen

Los dientes retenidos son aquellos que no han erupcionado en boca en el tiempo esperado por la presencia de un obstáculo incuestionable, independientemente de la edad, grado de formación radicular y de que la corona se encuentre dentro o fuera del hueso, llegando a comprometer; la movilidad dentaria, la estética, y los resultados funcionales. El canino mandibular muestra una tendencia inusual a la retención-impactación; por lo que esta condición dental poco común puede presentar desafíos significativos tanto para los ortodoncistas como para los cirujanos maxilofaciales. El objetivo es presentar un caso clínico de la extracción quirúrgica de un canino mandibular izquierdo impactado-retenido a nivel del borde basal mandibular, así como realizar una revisión de la literatura sobre esta condición infrecuente. Caso clínico: Se realizó una extracción quirúrgica de un canino mandibular izquierdo retenido a nivel del borde basal mandibular de un paciente masculino de 13 años, a quien se colocó placas de osteosíntesis como material preventivo por el riesgo de fractura. Conclusión: La presencia de un canino mandibular retenido-impactado es un hecho infrecuente, claramente observado con las técnicas radiográficas actuales siendo la mejor la CBCT (tomografía de haz computarizado). Su diagnóstico temprano es fundamental para una planificación adecuada del tratamiento entre especialistas para determinar su tratamiento sea tracción ortodóntica o exodoncia quirúrgica, finalizando con la utilización de material de osteosíntesis como una medida preventiva, proporcionando el soporte adecuado a nivel mandibular evitando así la fractura.

Palabras claves: Canino retenido; Canino impactado; Canino mandibular; Exposición quirúrgica; Manejo de caninos retenidos; Técnica quirúrgica.

Abstract

Retained teeth are those that have not erupted in the mouth in the expected time due to the presence of an unquestionable obstacle, regardless of age, degree of root formation and whether the crown is inside or outside the bone, compromising tooth mobility, esthetics and functional outcomes. The mandibular canine shows an unusual

¹ Estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, Av. 12 de Abril s/n, Cuenca, Ecuador.

² Docente de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, Av. 12 de Abril s/n, Cuenca, Ecuador.

³ Practica privada, Especialista en Cirugía Oral y Patología, Laser Quirúrgico y Terapéutico, Ecuador.

tendency for retention-impaction; therefore, this rare dental condition can present significant challenges for both orthodontists and maxillofacial surgeons. The objective is to present a case report of the surgical extraction of an impacted-retained left mandibular canine at the level of the basal mandibular border, as well as a review of the literature on this rare condition. Case report: Surgical extraction of a retained left mandibular canine at the level of the basal mandibular border was performed in a 13-year-old male patient, who was fitted with osteosynthesis plates as a preventive material due to the risk of fracture. Conclusion: The presence of a retained-impacted mandibular canine is an infrequent event, clearly observed with current radiographic techniques, the best being CBCT (computed beam tomography). Its early diagnosis is essential for an adequate treatment planning between specialists to determine its treatment, either orthodontic traction or surgical exodontia, ending with the use of osteosynthesis material as a preventive measure, providing adequate support at the mandibular level, thus avoiding fracture.

Keywords: Retained canine; Impacted canine; Mandibular canine; Surgical exposure; Management of retained canines; Surgical technique.

Resumo

Dentes retidos são aqueles que não irromperam na boca no tempo esperado devido à presença de um obstáculo inquestionável, independentemente da idade, do grau de formação da raiz e do fato de a coroa estar dentro ou fora do osso, comprometendo a mobilidade dentária, a estética e os resultados funcionais. O canino mandibular apresenta uma tendência incomum de retenção-impactação; portanto, essa rara condição dentária pode apresentar desafios significativos tanto para ortodontistas quanto para cirurgiões maxilofaciais. O objetivo é apresentar um relato de caso de extração cirúrgica de um canino mandibular esquerdo retido por impacto no nível da borda mandibular basal, bem como uma revisão da literatura sobre essa condição rara. Relato de caso: A extração cirúrgica de um canino mandibular esquerdo retido na borda basal da mandíbula foi realizada em um paciente do sexo masculino de 13 anos de idade, que recebeu placas de osteossíntese como material preventivo devido ao risco de fratura. Conclusão: a presença de um canino mandibular impactado retido é uma ocorrência infrequente, claramente observada com as técnicas radiográficas atuais, sendo a melhor delas a TCFC (tomografia computadorizada). Seu diagnóstico precoce é fundamental para um planejamento adequado entre os especialistas, a fim de determinar seu tratamento, seja ele tracionamento ortodôntico ou exodontia cirúrgica, finalizando com o uso de material de osteossíntese como medida preventiva, proporcionando suporte adequado no nível mandibular, evitando, assim, a fratura.

Palavras-chave: Canino retido; Canino impactado; Canino mandibular; Exposição cirúrgica; Tratamento de caninos retidos; Técnica cirúrgica.

1. Introducción

En la dentición humana, los caninos maxilares y mandibulares permanentes juegan un papel importante desde el punto de vista estético y funcional cuando están alineados en su posición normal (Mahardawi et al.,2020; Yang et al.,2022; Bolooki et al.,2022). Aunque el canino maxilar es el diente más comúnmente retenido o impactado, el fracaso de erupción del canino mandibular sigue siendo un evento poco común (Juvvadi et al.,2012; Noroozian et al.,2022).

Comúnmente, los caninos mandibulares erupcionan a una edad promedio de 9,6 a 10,5 años, mientras que los caninos maxilares erupcionan a una edad de 10,8 a 11,6 años (Brorsson et al.,2020; Ravi et al.,2021).

Por lo general, los caninos tienen un periodo de desarrollo más largo y un camino más difícil para llegar a su posición oclusal (Yang et al.,2022; Bjerklin, 2020; Verma et al.,2023). A niveles estadísticos los terceros molares son las piezas dentarias con mayor frecuencia de impactación y retención del 18,97% al 30,80%. (AlRifai et al.,2022); , seguidos por los caninos maxilares con 2% de incidencia (Juvvadi et al.,2012; Lövgren et al.,2019); mientras que, en los mandibulares, es menor esta frecuencia con una oscilación, entre el 0,008% y el 1,29%, (Sathyanarayana et al.,2023); siendo más común en mujeres que en hombres y observándose con mayor frecuencia unilateralmente (Yang et al.,2022; Brorsson et al.,2020; Barros et al.,2023; Portelli et al.,2019).

Por otro lado, la afectación canina puede ser de origen multifactorial y a la vez de forma desconocida (Juvvadi et al.,2012; Bjerklin, 2020; Portelli et al.,2019; Lövgren et al.,2019); por lo que se han propuesto varios factores etiológicos; siendo estos desde factores ambientales como la presencia de una barrera o una lesión patológica hasta factores genéticos, incluyendo características morfológicas y angulares de los incisivos laterales adyacentes, el período prolongado de morfogénesis, discrepancia de longitud de arco y la larga trayectoria curvada del canino hasta alcanzar su posición oclusal, las

que juegan un papel de importancia en su ocurrencia (Bjerklin, 2020; Portelli et al.,2019; Christell et al.,2018; Alfailany et al.,2023; Bolooki et al.,2022); por lo que es necesario un diagnóstico oportuno y eficaz para poder determinar la terapia adecuada que se debe llevar (Christell et al.,2018).

En cuanto al diagnóstico de la afectación canina, esta se basa tanto en exámenes clínicos como radiográficos para la detección temprana y prevención de los caninos retenidos, esto se realiza con el fin reducir el tiempo de tratamiento, la complejidad, complicaciones y el costo (Juvvadi et al.,2012; Ravi et al.,2021; Lövgren et al.,2019). La evaluación clínica incluye la historia familiar, la inspección visual (Ravi et al.,2021) y la palpación de la protuberancia sobre el canino primario. Posibles signos clínicos de inclusión son: persistencia del canino decíduo más allá de los 11 años, asimetría en la protuberancia canina, presencia de una protuberancia en palatino o lingual, erupción dental retrasada o migración del incisivo lateral (Ravi et al.,2021;Verma et al.,2023).

La ubicación exacta del canino retenido puede ser determinada de forma rutinaria mediante técnicas en dos dimensiones -2D- como radiografías periapicales, oclusales y panorámicas. Estas técnicas en 2D, sobre todo la radiografía panorámica, nos proporcionan información útil sobre la edad dental, simetría, número de dientes presentes, secuencia de la erupción dental, y la presencia de patología o variaciones respecto a la norma. A pesar de esto, las técnicas en 2D tienen la desventaja de la distorsión y superposición de estructuras que pueden reducir la precisión de diagnóstico (Verma et al.,2023).

Por lo contrario, para poder observar con detalle la reabsorción de raíces o la localización exacta del canino podemos usar la tomografía computarizada de haz cónico que nos proporcionará información en tres dimensiones -3D- y es útil para una mejor localización en piezas retenidas complicadas. Con un diagnóstico temprano, acompañado de una planificación y una intercepción oportuna, los caninos impactados pueden erupcionar en la posición correcta dentro del arco dental. (Verma et al.,2023; Barros et al.,2023).

Con respecto al tratamiento, se presentan varias opciones, generalmente incluyen tratamiento interceptivo temprano, exposición quirúrgica con o sin tracción ortodóncica y alineación del diente mal posicionado. Frente a una impactación más desafiante, los especialistas podrían optar por el autotrasplante del canino permanente, añadir apicotomía a la exposición quirúrgica o exodoncia quirúrgica. (Ravi et al.,2021; Barros et al.,2023; Grisar et al.,2022; Rubio et al.,2023).

El objetivo de este artículo es presentar el reporte de un caso quirúrgico de un canino inferior retenido- impactado, así como hacer una revisión de la literatura referida a la impactación de un canino inferior específicamente sobre la decisión de tratamientos a seguir.

2. Metodología

Se realizó una revisión bibliográfica en un rango de los últimos 5 años (2019-2024), utilizando las siguientes bases de datos y las palabras claves aplicadas: PUBMED (((impacted tooth) AND (Cuspid)) AND (SURGICAL EXPOSURE)) Filters applied: in the last 5 years, obteniendo 28 resultados; COCHRANE (((impacted tooth) AND (Cuspid))) in the last 5 years, obteniendo 11 resultados; SCOPUS(((impacted AND tooth) AND (cuspid)) AND (surgical AND exposure)) in the last 5 years, obteniendo 74 resultados; LILACS (impacted tooth) AND (Cuspid) AND (SURGICAL EXPOSURE) 5 años, obteniendo 20 resultados, teniendo un total de 133 artículos de los cuales se eliminaron los artículos repetidos, y con bajo nivel de evidencia entre los cuales están artículos a propósito de un caso, opiniones, libros. Quedando un total de 22 artículos seleccionados, cabe recalcar que se descartaron también artículos que hacían referencia a caninos transmigrados y trasplantados autógenamente. Los resultados de los 23 artículos escogidos fueron en castellano y en el inglés, donde se obtuvo la información para esta revisión y tener el enfoque adecuado para afrontar los caninos retenidos.

3. Reporte de Caso

Acudió a consulta odontológica en el 2023 un paciente varón de 13 años de edad, derivado de su ortodoncista para la valoración de un tratamiento quirúrgico del canino mandibular derecho retenido/impactado observados en la exploración panorámica inicial.

El paciente no manifiesta síntomas, no presenta antecedentes patológicos, familiares ni personales de importancia que contraindiquen el tratamiento quirúrgico. Negó haber tenido lesiones en la región. Al examen intraoral se evidencia la ausencia clínica del diente 33.

El paciente fue remitido por su ortodoncista quien aportó la radiografía panorámica inicial donde se lo observa al canino 33 en posición mesioangulado lingual a los dientes anteriores impactado-retenido a nivel basal del borde inferior mandibular, por lo cual el especialista descartó la posibilidad de traccionar el diente tanto por ubicación y dirección, remitiendo el caso a la especialista en cirugía.

Se solicitó una CBCT (tomografía computarizada de haz cónico) (Figura 1), para establecer la posición exacta y su relación con las otras estructuras anatómicas llevando a cabo así la correcta planificación quirúrgica.

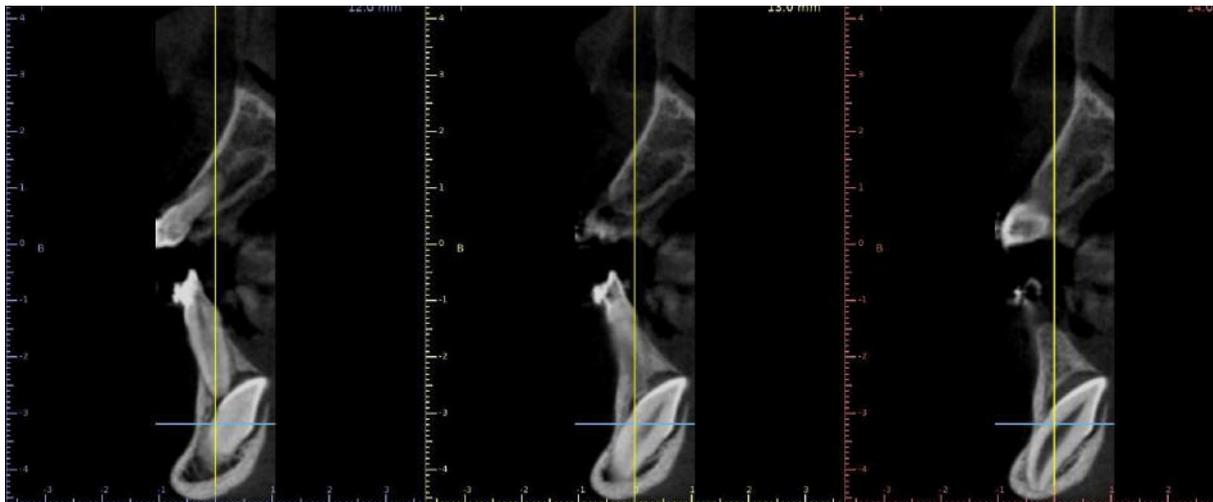
Figura 1 - Tomografía computarizada de haz cónico de vista frontal.



Fuente: Cortesía de la Dra. Estefanía Morales.

Con un diagnóstico de diente impactado/ retenido del órgano dental 3.3 a nivel basal del borde inferior mandibular, con alta posibilidad de fractura mandibular posterior a su extracción debido a la ubicación y tamaño del órgano dental, lo cual se pudo observar en un corte sagital de la CBCT. (Figura 2)

Figura 2 - Vista de plano sagital de la pieza 33.



Fuente: Cortesía de la Dra. Estefanía Morales.

Con la evaluación de los especialistas en cirugía oral y maxilofacial a cargo del procedimiento quirúrgico se optó por la colocación de dos placas de osteosíntesis del sistema 2.0 como un método preventivo para evitar la fractura mandibular debido a la edad, tamaño, tipo de hueso en relación con la edad y actividades físicas. Para el procedimiento quirúrgico se ordenaron exámenes de laboratorio (hemograma completo donde los resultados presentaron valores en rangos normales). El procedimiento quirúrgico se realizó bajo anestesia general balanceada con intubación orotraqueal, además de lidocaina con epinefrina al 2% para la incisión intrasurcular en lingual que se extiende de los premolares hasta región de incisivo central; se cuela de espesor total, para después realizar abordaje circumvestibular mandibular izquierdo respetando la rama labial angular y media con una disección mucoperiostica respetando la emergencia del nervio mentoniano, a nivel del órgano dental 3.1 hasta el 3.4, posteriormente se realiza osteotomía periférica, se utilizó una fresa lindemann 702 en la pieza recta de baja velocidad con abundante refrigeración de solución salina; la osteotomía es dirigida únicamente al ápice el cual se encontraba a nivel del borde basal mandibular por la cara anterior para después proceder con la osteotomía en la cara posterior de la corona del órgano dental retenido e impactado; finalmente se realiza movimientos de palanca dirigida a la raíz del órgano dental para conseguir su extracción por la cara posterior esto se realizó con un elevador recto de 2 mm, El órgano dental 33 se extrajo completo sin odontosección eliminando también su saco pericoronario.(Figura 3).

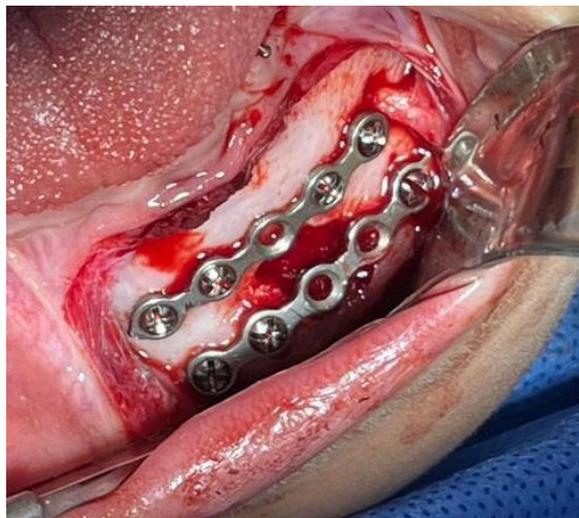
Figura 3 - Diente 3.3 extraído con su respectivo saco pericoronario.



Fuente: Cortesía de la Dra. Estefanía Morales.

Aprovechando la elevación del colgajo mucoperióstico se colocó las dos placas de osteosíntesis de 2.0 en cara anterior de la mandíbula en forma paralela para brindar estabilidad a la oclusión, tomando en cuenta la cercanía del nervio mentoniano, evitando lesiones. Durante la colocación del material de osteosíntesis, los 8 tornillos que fijaron fueron: 4 tornillos por placa, siendo 2 de lado derecho y 2 en el lado izquierdo (Figura 4), una vez colocadas las placas se posiciona el colgajo garantizando que las papilas interproximales reposan en sus respectivos lechos y se finaliza el procedimiento con cierre por planos utilizando únicamente VYCRYL 4-0.

Figura 4 - Transoperatorio Colocación de placas de osteosíntesis.



Fuente: Cortesía de la Dra. Estefanía Morales.

Finalmente se prescribió tratamiento farmacológico analgésico (Paracetamol 500 mg, 1 tableta cada 8 horas por 5 días), antiinflamatorio (Ibuprofeno 600 mg, 1 tableta cada 8 horas por 5 días) y antibiótico (Amoxicilina 500 mg / Ácido clavulánico 125 mg, 1 tableta cada 8 horas por 7 días), durante el posoperatorio sin ninguna complicación.

Se realizó un seguimiento a los 15 días para la extracción de puntos, al examen clínico se observa una correcta cicatrización y al examen imagenológico con una CBCT (tomografía computarizada de haz cónico) se observa la correcta posición de las placas y tornillos, sin compromiso del nervio mentoniano (Figura 5); adicionalmente se realizó un nuevo examen imagenológico a los 5 meses posteriores donde se observa que las placas y tornillos están fijos y en su posición inicial (Figura 6), al igual que una cicatrización óptima de los tejidos, al igual que al control clínico intraoral la cicatrización es óptima (Figura 7).

Figura 5 - Reconstrucción post extracción con las placas de osteosíntesis a los 15 días.



Fuente: Cortesía de la Dra. Estefanía Morales.

Figura 6 - Reconstrucción post extracción con las placas de osteosíntesis a los 3 meses.



Fuente: Cortesía de la Dra. Estefanía Morales.

Figura 7 - Fotografía intraoral de control a los 3 meses de la cirugía ya cicatrizado.



Fuente: Cortesía de la Dra. Estefanía Morales.

4. Discusión

En la literatura revisada, se encontró que el canino mandibular retenido e impactado es un fenómeno poco frecuente siendo 20 veces menos en relación al canino maxilar (Brorsson et al.,2020). Estas diferencias significativas podrían deberse a patrones raciales, étnicos o genéticos de las distintas poblaciones estudiadas (Yang et al.,2022; Brorsson et al.,2020, Alfailany et al.,2023). Respecto a su localización, su aparición es según la literatura casi exclusiva en el maxilar superior con una incidencia de impacto del doble que en la mandíbula (Juvvadi S. et al., 2012), con cierta predisposición por el sexo femenino y con más frecuencia de forma unilateral (Yang et al.,2022; Juvvadi et al.,2012; Noroozian et al.,2022; Brorsson et al.,2020; Barros et al.,2023; Portelli et al.,2019).

En cuanto al diagnóstico, intervención y seguimiento, el examen imagenológico de elección en estos casos es la tomografía computarizada de haz cónico en lugar de una radiografía panorámica, puesto que esta última no ofrece una visión en -3D- que da la ubicación y dirección exacta del diente pre extracción, así como no brinda la información necesaria sobre la ubicación de los tornillos y placas de osteosíntesis en relación a raíces y nervio mentoniano posquirúrgico (Alfailany et al.,2023; Rubio et al.,2023; Cassina et al.,2019). Teniendo en cuenta los resultados establecidos en los anteriores estudios (Portelli M. et al., 2019), igualmente concluyen, que la tomografía computarizada de haz cónico proporciona imágenes de alta calidad, que permiten evaluar la posición de un diente impactado con un alto grado de precisión, permitiendo al mismo tiempo un procedimiento quirúrgico más conservador, si es necesario (Barros et al.,2023).

Si bien el enfoque para el manejo de caninos retenidos/ impactados es el diagnóstico precoz y su intercepción oportuna, la bibliografía refiere que la conducta a seguir en estos casos es la tracción ortodóntica o una exodoncia quirúrgica; sin embargo, en el caso presentado se optó por el segundo enfoque terapéutico debido a la particularidad del caso (Juvvadi et al.,2012; Rubio et al.,2023; Alberto., 2020; Chowdhary et al 2023,).

5. Conclusiones

Los caninos retenidos/ impactados representa un desafío para los especialistas en cirugía como ortodoncia, donde la planificación, comunicación, y preparación determinarán un enfoque óptimo del procedimiento que se llevará a cabo a nivel funcional y estético.

Destacando así la baja incidencia de caninos mandibulares con una oscilación, entre el 0,008% y el 1,29%, con posibles diagnósticos entre los cuales podemos destacar caninos retenidos, impactados y con transmigración siendo este último un caso difícil de rescatar con cirugía o recolocación ortodóntica, es ahí la importancia de un correcto seguimiento, diagnóstico temprano antes que estos se establezcan teniendo así que realizar extracción quirúrgica.

Como un diagnóstico imagenológico inicial la radiografía panorámica es la mejor opción para confirmar caninos retenidos y si estos están transmigrados, sin embargo, la tomografía computarizada de haz cónico gracias a que cuenta con tres dimensiones se elimina la superposición de estructuras obteniendo la mayor precisión en la ubicación para una mejor planificación, utilizando con esto técnicas quirúrgicas y ortodónticas para recuperar y alinear los caninos o en tal su exodoncia quirúrgica.

Finalizando, se destaca el éxito del material de osteosíntesis como una medida preventiva, proporcionando el soporte adecuado a nivel mandibular evitando así la fractura es un método con excelentes resultados evitando fracturas, al brindar el soporte adecuado nivel mandibular, su seguimiento se realizó con una tomografía computarizada de haz cónico comprobando su correcta posición y cicatrización de los tejidos.

Recomendaciones

Si bien es baja la incidencia de caninos mandibulares retenidos/ impactados, es importante establecer un diagnóstico adecuado tanto clínico como imagenológico, realizar un tratamiento oportuno y brindar seguimiento a largo plazo. Para futura investigaciones se sugiere realizar un estudio con una muestra más amplia; de igual forma, se recomienda analizar diferentes alternativas de tratamiento con su respectiva descripción del caso con el fin de interpretar y valorar el mejor procedimiento terapéutico para este tipo de lesión.

Referencias

- Alberto P. L. (2020). Surgical Exposure of Impacted Teeth. *Oral and maxillofacial surgery clinics of North America*, 32(4), 561–570. <https://doi.org/10.1016/j.coms.2020.07.008>
- Alfailany, D. T., Shaweesh, A. I., Hajeer, M. Y., Brad, B., & Alhaffar, J. B. (2023). The diagnostic accuracy of cone-beam computed tomography and two-dimensional imaging methods in the 3D localization and assessment of maxillary impacted canines compared to the gold standard in-vivo readings: A cross-sectional study. *International orthodontics*, 21(3), 100780. <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2023.100780>
- AlRifai, A., Shaari, R., Awang Nawi, M. & Khaleel, A. (2023). Prevalencia y patrón de impactación de terceros molares: un estudio radiográfico retrospectivo. *Revista de investigación y tecnología farmacéutica avanzada*, 14 (1), 46. https://doi.org/10.4103/japtr.japtr_489_22
- Barros, SE, Heck, B., Chiqueto, K. & Ferreira, E. (2023). Predictores clínicos de caninos potencialmente impactados en pacientes de bajo riesgo: un estudio retrospectivo en dentición mixta. *Revista Coreana de Ortodoncia*, 53 (2), 106–115. <https://doi.org/10.4041/kjod22.179>
- Bjerklin, K. (2020). Manejo ortodóntico de caninos maxilares impactados. *Tendencias APOS en ortodoncia*, 10 (64), 64–71. https://doi.org/10.25259/apos_41_2020
- Bolooki H, Hameed O., Sherriff M, & Minhas G. (2022). Positional factors affecting the surgical management of impacted permanent mandibular canines. *Journal of Orthodontics*.;49(4):441-447. doi:10.1177/14653125221084318
- Brorsson, Y. & Naoumova, J. (2020). Diagnóstico tardío de caninos desplazados e impactados: un estudio longitudinal prospectivo. *Acta Odontológica Scandinavica*, 78 (3), 165-172. <https://doi.org/10.1080/00016357.2019.1667527>
- Cassina, C., Papageorgiou, S. N., & Eliades, T. (2019). Open versus closed surgical exposure for permanent impacted canines: a systematic review and meta-analyses. *European journal of orthodontics*, 40(1), 1–10. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjx047>

- Chowdhary, S., & Yadav, R.(2023). Diagnosis and management of impacted mandibular canine: A review. *IJADS* 2023; 9(3): 90-92. <https://doi.org/10.22271/oral.2023.v9.i3b.1790>
- Christell, H., Birch, S., Bondemark, L., Horner, K., Lindh, C. & el consorcio SEDENTEXCT. (2018). El impacto de la TC de haz cónico en los costos financieros y las decisiones de tratamiento de los ortodoncistas en el tratamiento de los caninos superiores con alteración de la erupción. *Revista Europea de Ortodoncia*, 40 (1), 65–73. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjx039>
- Grisar, K., Denoiseux, B., Martin, C., Hoppenreijts, T., Calburean, F., Politis, C., & Jacobs, R. (2022). Treatment for critically impacted maxillary canines: Clinical versus scientific evidence – A systematic review. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, 123(3), e12–e19. <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2021.03.013>
- Juvvadi, S., Manne, R., Gandikota, C., Medapati Rama, H R & Anche, S. (2012). Caninos impactados: etiología, diagnóstico y manejo de ortodoncia. *Revista de Farmacia y Ciencias Bioaliadas*, 4 (6), 234. <https://doi.org/10.4103/0975-7406.100216>
- Lövgren, M. L., Dahl, O., Uribe, P., Ransjö, M., & Westerlund, A. (2019). Prevalence of impacted maxillary canines-an epidemiological study in a region with systematically implemented interceptive treatment. *European journal of orthodontics*, 41(5), 454–459. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjz056>
- Lövgren, M. L., Ransjö, M., Uribe, P., & Westerlund, A. (2021). Dental age in children with impacted maxillary canines. *Acta odontologica Scandinavica*, 79(4), 289–295. <https://doi.org/10.1080/00016357.2020.1843189>
- Mahardawi, B., Kumar, Arunakul, K., Chaiyasamut, T., & Wongsirichat, N. (2020). Judgement in artificial eruption of embedded teeth from an oral surgery perspective: review article. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 46(1), 12. <https://doi.org/10.5125/jkaoms.2020.46.1.12>
- Noroozian, M., Merati, M., Heravi, F., & Shafae, H. (2022). Introducing a User-Friendly Technique for Treatment of Palatally-Impacted Canines with the Aid of Temporary Anchorage Devices. *Journal of dentistry (Shiraz, Iran)*, 23(4), 511–519. <https://doi.org/10.30476/DENTJODS.2022.91156.1557>
- Portelli, M., Nucera, R., Fastuca, R., Cicciù, M., Lo Giudice, A. & Militi, A. (2019). Uso de imágenes 3D para la planificación del tratamiento en casos de caninos impactados. *The Open Dentistry Journal*, 13 (1), 137-142. <https://doi.org/10.2174/1874210601913010137>
- Ravi, I., Srinivasan, B., & Kailasam, V. (2021). Radiographic predictors of maxillary canine impaction in mixed and early permanent dentition - A systematic review and meta-analysis. *International orthodontics*, 19(4), 548–565. <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2021.07.005>
- Rubio Castro, G., Martínez Rider, R., Martínez Zumarán, A., Benítez Cárdenas, O. A., & Salas Orozco, M. F. (2023). Coincidencia de criterios para el manejo quirúrgico de caninos impactados/retenidos entre ortodoncistas y cirujanos maxilofaciales: estudio piloto. *Revista española de cirugía oral y maxilofacial*, 45. <https://doi.org/10.20986/recom.2023.1462/2023>
- Sathyanarayana, HP, Nucci, L., d'Apuzzo, F., Perillo, L., Padmanabhan, S. & Grassia, V. (2023). Prevalencia, etiología, características clínicas y manejo asociados con caninos mandibulares impactados y transmigrados: una revisión sistemática. *BMC Salud Bucal*, 23 (1). <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03717-1>
- Verma, S., Singh, SP, Verma, RK, Kumar, V., Singh, S. & Bhupali, NR (2023). Tasa de éxito, duración del tratamiento y percepción del dolor en el tratamiento de caninos impactados palatinamente utilizando el resorte K9 y Ballista: un ensayo clínico aleatorizado. *El ortodoncista angular*, 93 (1), 33–40. <https://doi.org/10.2319/042122-304.1>
- Yang, J.-S., Cha, J.-Y., Lee, J.-Y. & Choi, S.-H. (2022). Características radiográficas y duración de la tracción del canino maxilar impactado que requiere exposición quirúrgica y tracción ortodóncica: un estudio transversal. *Informes Científicos*, 12 (1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-23232-7>

Porcentaje de contribución de cada autor en el manuscrito

Marlon Fernando Valdivieso Nagua-25%; Andrea Carolina Ulloa Gómez-25%; David Manuel Pineda Álvarez-25% Karla Estefanía Morales Gonzalez-25%