



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

“CARACTERIZACIÓN DIAGNÓSTICA DEL TRATAMIENTO ODONTOLÓGICO
DE ADOLESCENTES CON CANINOS RETENIDOS”

Trabajo de Titulación para optar al título de Odontólogo

Autor:

Cushpa Pilco, Cristian Xavier

Tutor:

Dr. Cristian David Guzmán Carrasco

Riobamba, Ecuador. 2023

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Cushpa Pilco Cristian Xavier, con cédula de ciudadanía 0605082171, autor del trabajo de investigación titulado: “Caracterización diagnóstica del tratamiento odontológico de adolescentes con caninos retenidos”, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 10 de noviembre de 2023.



Cristian Xavier Cushpa Pilco

C.I: 0605082171

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado del trabajo de investigación “**Caracterización diagnóstica del tratamiento odontológico de adolescentes con caninos retenidos**”, presentado por Cristian Xavier Cushpa Pilco, con cédula de identidad número 0605082171, emitimos el DICTAMEN FAVORABLE, conducente a la APROBACIÓN de la titulación. Certificamos haber revisado y evaluado el trabajo de investigación y cumplida la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 10 de noviembre de 2023.

Xavier Guillermo Salazar Martínez, Dr.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Víctor Israel Crespo Mora, Dr.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Cristian David Guzmán Carrasco, Dr.
TUTOR



CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **“Caracterización diagnóstica del tratamiento odontológico de adolescentes con caninos retenidos”**, presentado por Cristian Xavier Cushpa Pilco, con cédula de identidad número 0605082171, bajo la tutoría de Dr. Cristian David Guzmán Carrasco; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 29 de noviembre de 2023.

Presidente del Tribunal de Grado
Dr. Manuel Alejandro León Velastegui

Firma

Miembro del Tribunal de Grado
Dr. Xavier Guillermo Salazar Martínez

Firma

Miembro del Tribunal de Grado
Dr. Víctor Israel Crespo Mora

Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID
Ext. 1133

Riobamba 07 de noviembre del 2023
Oficio N°164-2023-2S-URKUND-CID-2023

Dr. Carlos Alberto Albán Hurtado
DIRECTOR CARRERA DE ODONTOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNACH
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por el **Dr. Cristian Guzmán**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N°1055-D-FCS-ACADÉMICO-UNACH-2023, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	1055-D-FCS-24-10-2023	Caracterización diagnóstica del tratamiento odontológico de adolescentes con caninos retenidos	Cushpa Pilco Cristian Xavier	3	x	

Atentamente,



PhD. Francisco Javier Ustáriz Fajardo
Delegado Programa URKUND
FCS / UNACH
C/c Dr. Vinicio Moreno – Decano FCS

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de investigación a mis padres Carlos y Piedad, a mi hermana Estefany, por todo el amor incondicional recibido, por sus consejos para seguir adelante en los momentos más difíciles, y por todos sus innumerables sacrificios para que pueda continuar con mis estudios; fueron mi motor principal para que yo pueda concluir una etapa de mi vida. A mi familia y amigos quienes formaron parte de este bonito camino, compartiendo momentos únicos, siempre estaré agradecido.

Cristian Xavier Cushpa Pilco

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios por ser mi camino y mi fortaleza en mi etapa universitaria, ayudándome a seguir adelante y alcanzar cada meta propuesta en mi vida, siempre guiándome para tomar las decisiones correctas, a mi querida universidad Nacional de Chimborazo por abrirme las puertas para poder cursar mis estudios, a mis docentes quienes con paciencia y mucha dedicación me impartieron todos sus conocimientos para formarme como persona y como profesional, a mi tutor Dr. Cristian David Guzmán Carrasco, por guiarme durante la investigación y desarrollo del presente trabajo de investigación, mi respeto y admiración para cada uno.

Cristian Xavier Cushpa Pilco

ÍNDICE GENERAL

DERECHO DE AUTORÍA.....	
DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL.....	
CERTIFICADO URKUND.....	
DEDICATORIA.....	
AGRADECIMIENTO.....	
INDICE GENERAL	
INDICE DE TABLAS.....	
INDICE DE GRAFICOS	
INDICE DE FIGURAS.....	
CAPITULO I.....	16
1. INTRODUCCIÓN.....	16
1.1. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA	17
1.2. JUSTIFICACION.....	19
1.3. OBJETIVOS.....	20
1.3.1. Objetivo General.....	20
1.3.2. Objetivos Específicos	20
CAPITULO II.....	21
2. MARCO TEORICO	21
2.1. Embriología del canino permanente	21
2.1.1. Alteraciones en la erupción	21
2.2. Definiciones.....	22
2.2.1. Dientes Impactados	22
2.2.2. Dientes Incluidos	22
2.2.3. Dientes Retenidos.....	22
2.3. Canino Retenido	22
2.3.1. Etiología	22

2.3.2. Consecuencias de la retención dentaria de un canino.....	23
2.4. Clasificación	24
2.4.1. Clasificación de Yamamoto.....	24
2.4.2. Clasificación según su dirección	24
2.4.3. Clasificación según su presentación	25
2.4.4. Clasificación según su posición.....	26
2.4.5. Clasificación según su estado radicular.....	26
2.5. Importancia del canino maxilar	27
2.6. Secuelas de la retención.....	27
2.6.1. Patología del canino maxilar	28
2.6.1.1. Problemas Quístico-Tumorales	28
2.7. Técnicas diagnósticas	29
2.7.1. Examen clínico e historia clínica.....	29
2.7.2. Radiografía periapical.....	29
2.7.3. Exámenes complementarios	29
2.7.3.1. Radiografías panorámicas.....	29
2.7.3.2. Radiografías oclusales	29
2.7.3.3. Tomografía axial computarizada.....	29
2.8. Pronóstico de canino retenido	29
2.10. Tratamiento de los caninos retenidos, incluidos o impactados	30
2.10.1. Control.....	30
2.10.2. Tratamiento interceptivo.....	31
2.10.3. Tratamiento ortodóntico-quirúrgico	31
2.10.3.1. Técnicas quirúrgicas para la exposición de los caninos retenidos maxilares en posición vestibular.....	31
2.10.3.2. Técnicas quirúrgicas para la exposición de los caninos retenidos maxilares en posición palatina.....	32
2.10.4. Tratamiento ortodóntico final.....	33
2.10.5. Extracción.....	33
2.10.6. Microtornillos.....	33
CAPITULO III	35

2. METODOLOGÍA.....	35
3.1. Tipo de investigación	35
3.1.1. Cualitativa.....	35
3.2. Diseño de la investigación.....	35
3.3. Población	36
3.4. Muestra	36
3.5. Criterios de Inclusión y Exclusión	36
3.5.1. Criterios de inclusión:.....	36
3.5.2. Criterios de exclusión:	37
3.6. Técnicas e instrumentos	37
3.7. Selección de palabras clave o descriptores.....	37
3.8. Análisis y selección de publicaciones	37
CAPITULO IV	42
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	42
3.1. Análisis de la frecuencia de caninos superiores retenidos en grupo de adolescentes.....	42
4.2. Caracterización diagnóstica de caninos superiores retenidos y su tratamiento ortodóntico.	45
4.3. Factores para considerar en un tratamiento quirúrgico de caninos superiores retenidos. ..	49
4.4. Factores para la caracterización diagnóstica de caninos superiores retenidos.	51
4.5. Planes de tratamiento.....	55
4.6. Otras consideraciones.....	59
4.7. Discusión	66
CAPITULO V	70
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
5.1. Conclusiones.....	70
5.2. Recomendaciones	71
BIBLIOGRAFÍA	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Número de artículos por base de datos.....	37
Tabla 2. Términos de búsqueda, utilizadas en base de datos	38
Tabla 3. Análisis de fuentes mediante método PICOs.	38
Tabla 4. Análisis PICOs por selección de resultados de búsqueda.	39
Tabla 5. Frecuencia de caninos maxilares retenidos de acuerdo al sexo y ubicación	42
Tabla 6. Frecuencia de caninos maxilares retenidos	42
Tabla 7. Prevalencia de retención canina maxilar y su proporción mujeres/hombres	43
Tabla 8. Tipo de técnica preferida y resultados obtenidos	46
Tabla 9. Tasa de éxito promedio y duración del tratamiento ortodóntico	47
Tabla 10. Clasificación de complejidad de caninos maxilares retenidos.	48
Tabla 11. Métodos para la caracterización diagnóstica de caninos maxilares retenidos:.....	52
Tabla 12. Criterios diagnósticos para caninos maxilares retenidos.....	53
Tabla 13. Factores para la caracterización diagnóstica	54

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Esquema de metodología PRISMA.....	41
Gráfico 2. Planes de tratamiento	55
Gráfico 3. Consideraciones para un tratamiento adecuado	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Clasificación de Yamamoto	24
Figura 2.	Clasificación de retenciones dentarias según su dirección.....	25
Figura 3.	Clasificación según su presentación.....	25
Figura 4.	Tipos de raíces en caninos	26

RESUMEN

El tratamiento de caninos maxilares retenidos en adolescentes demanda un enfoque atento y preciso, considerando la evaluación de los factores que influyen en el diagnóstico de estos casos para garantizar resultados exitosos y evitar posibles complicaciones. La planificación y ejecución cuidadosas son clave para abordar de manera efectiva esta condición ortodóntica, asegurando la correcta erupción y posición de caninos retenidos dentro de la arcada dental. El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar los factores para la caracterización diagnóstica de caninos superiores retenidos; se estableció la frecuencia de caninos superiores retenidos, mediante una revisión de la literatura de artículos científicos publicados desde el año 2018 al 2023, mediante el uso de las bases de datos como: PubMed, Elsevier, Scielo, Wiley y Google Scholar, se recopilaron un total de 54 artículos científicos para el proceso de análisis que fueron escogidos de acuerdo con criterios de calidad de las publicaciones mediante el factor SJR y el promedio de conteo de citas. La revisión de la literatura constato que la frecuencia de caninos superiores retenidos oscila entre el 1% y el 3% en la población general. Esta condición es más prevalente en mujeres que en hombres. El tratamiento ortodóntico esta focalizado a caninos retenidos con un grado de inclinación de 40 grados o menor, para aquellos que exceden este ángulo, se consideran opciones alternativas de tratamientos como el trasplante transalveolar o la apicotomía. Además, la literatura evidencia que los caninos maxilares retenidos en posición horizontal pueden abordarse con éxito mediante el uso de micro-tornillos. Cuando los caninos maxilares retenidos se encuentren vinculados con patologías preexistentes, el enfoque terapéutico adecuado implica la extracción de estos, seguida de una rehabilitación subsiguiente.

Palabras clave: Caninos maxilares retenidos, frecuencia, tratamiento, adolescentes.

ABSTRACT

The main objective of this research study was to focus on the treatment of retained maxillary canines in adolescents' demands a careful and precise approach, considering the evaluation of the factors that influence the diagnosis of these cases to ensure successful outcomes and avoid possible complications. Careful planning and execution are key to effectively addressing this orthodontic condition, ensuring the correct eruption and position of retained canines within the dental arch. The frequency of retained upper canines was established, through a literature review of scientific articles published from 2018 to 2023, by using databases such as PubMed, Elsevier, Scielo, Wiley, and Google Scholar, a total of 54 scientific articles were collected for the analysis process which were chosen according to criteria of quality of publications using the SJR factor and the average citation count. The literature review found that the frequency of retained upper canines ranges between 1% and 3% in the general population. This condition is more prevalent in females than in males. Orthodontic treatment is focused on retained canines with a degree of inclination of 40 degrees or less, for those exceeding this angle, alternative treatment options such as transalveolar transplantation or apicotomy are considered. In addition, there is evidence in the literature that maxillary canines retained in a horizontal position can be successfully addressed by the use of micro-screws. When retained maxillary canines are associated with pre-existing pathology, the appropriate therapeutic approach involves their extraction followed by subsequent rehabilitation.

Keywords: Retained maxillary canines, frequency, treatment, adolescents.



Reviewed by:

Mgs. Marco Antonio Aquino
ENGLISH PROFESSOR
C.C. 1753456134

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio de investigación busca realizar una caracterización diagnóstica del tratamiento odontológico de adolescentes con caninos superiores retenidos. Los caninos maxilares juegan un papel importante dentro de la armonía facial, estética dental, desarrollo del arco dental y la oclusión funcional. Siendo el canino maxilar la pieza dental permanente que tiene un periodo de desarrollo más largo, a diferencia de las otras piezas dentales; por lo cual es más difícil que el canino pueda llegar a su posición oclusal correcta dentro de la arcada dental⁽¹⁾.

Se observa que uno de los principales problemas en el tratamiento está relacionado con la estética, lo que resulta en una sonrisa desfavorable para el paciente. La ausencia de un canino permanente superior en la boca clínicamente puede causar una mala alineación de los dientes permanentes adyacentes, lo que a su vez puede generar problemas de oclusión en el futuro. El canino maxilar desempeña un papel fundamental en la clase de oclusión de Angle, por lo que su ausencia puede llevar a desequilibrios funcionales en el arco dental, así como a otras alteraciones bucales⁽²⁾⁽³⁾.

El interés de esta investigación se centra en el ámbito académico y profesional, debido a que busca recopilar datos estadísticos sobre la identificación y evaluación de los factores que influyen en el diagnóstico de caninos retenidos. De esta manera, se pretende proporcionar a los profesionales la capacidad de establecer un análisis preciso y desarrollar un plan de tratamiento individualizado y efectivo para cada paciente, en función de sus circunstancias específicas⁽³⁾⁽⁴⁾.

El estudio actual se fundamentará en una exhaustiva revisión de la literatura científico-académica procedente de reconocidas bases de datos, tales como PubMed, Elsevier, Scielo, Wiley y Google Scholar. Se seleccionarán los artículos científicos más relevantes que aborden los temas de interés planteados, garantizando así la obtención de información actualizada y de calidad en el campo de investigación.

El objetivo principal de esta investigación es identificar los factores que contribuyen a la caracterización diagnóstica y al tratamiento de caninos superiores retenidos. Se busca proporcionar una terapia adecuada basada en la literatura científica para cada paciente. Además, se pretende determinar la frecuencia de caninos superiores retenidos y evaluar si esta condición es más común en hombres o mujeres.

1.1. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

Los caninos permanentes desempeñan un papel crucial en la estructura de la arcada dental y contribuyen a la armonía facial. Sin embargo, en algunos casos, estos dientes pueden experimentar dificultades para emerger adecuadamente en la arcada y alcanzar su forma y posición correcta debido a diversos factores. Estos factores pueden incluir la falta de espacio en la boca, la disminución de la fuerza de erupción, la persistencia de dientes temporales o cualquier otra circunstancia que obstaculice su erupción normal. En tales situaciones, se clasifica a estos dientes como "retenidos". Un canino superior retenido puede generar diversas alteraciones dentro del equilibrio funcional y estético del paciente⁽³⁾⁽⁴⁾.

Uno de los problemas más significativos causados por un canino retenido es la maloclusión que puede generar. Si el canino no se observa clínicamente en la boca, puede provocar alteraciones en las piezas adyacentes dentro del maxilar. Además, puede causar reabsorción de las raíces de los incisivos adyacentes de manera silenciosa, devastadora y repentina, pudiendo comprometer la vitalidad y estabilidad de esas piezas. Otro problema asociado con un canino retenido es la formación de quistes y tumores odontogénicos, dentro de los cuales destaca el quiste dentígero, una entidad patológica caracterizada por una cavidad ósea revestida por epitelio. Esta condición se relaciona con la corona de un diente que no ha erupcionado. La mandíbula, particularmente en relación con terceros molares y caninos no erupcionados, es el lugar de preferencia para la formación de este tipo de patologías. Es importante considerar estos problemas asociados con los caninos retenidos, debido a que destacan la importancia de su detección temprana y el tratamiento adecuado para evitar complicaciones y mantener la salud bucal⁽⁵⁾⁽⁶⁾.

Autores como Donado⁽¹⁾ en su libro, determinó que el canino superior es la segunda pieza dentaria retenida más frecuente, con una frecuencia de entre 0,8% y 2,8%. Se presenta con

mayor frecuencia en el sexo femenino y 5 veces más en caucásicos que en asiáticos, representando así junto a los terceros molares inferiores, uno de los mayores motivos de consulta y terapéutica en cirugía bucal⁽³⁾.

En un estudio realizado por Abutayyem et al.⁽⁷⁾ en la población de Rakmhsu en los Emiratos Árabes Unidos para determinar la frecuencia de los caninos maxilares retenidos utilizando radiografías panorámicas, en una población de 8243 encontró una frecuencia del 1.7% de caninos maxilares retenidos, la cual fue muy similar a la tasa del 1.74% que se encontró en un estudio realizado en la población turca.

En un estudio realizado por Díaz et al.⁽⁴⁾ en la Universidad Nacional de Asunción Paraguay, con una muestra de 37 pacientes, con 48 caninos retenidos que acudieron a consultorios privados en la ciudad de Asunción. Se encontró que la presencia de caninos maxilares retenidos fue más frecuente en mujeres con ubicación lateral y posición palatina, siendo el 69.44% para mujeres y el 30.56% en hombres. Además, que, de los 48 caninos retenidos, se encontró que el 68.75% de caninos retenidos se encontraron por palatino y el 31,25% por vestibular.

De acuerdo con el estudio realizado por Paz et al.⁽³⁾ en 220 pacientes que acudieron al centro de atención odontología de la Universidad de las Américas de Quito en el periodo 2016-2017. Se reportó que el género más predominante con caninos retenidos fue el femenino con el 53.2%, seguido por el género masculino con un 46.8%, siendo el del lado izquierdo el que se presentó con mayor relevancia en un 43.7%, al contrario del lado derecho que obtuvo un 26.5%, y pacientes que presentaban retención de caninos en los dos lados con un 26.6%.

Según el autor Kocyigit et al.⁽⁸⁾ en su estudio realizado en 50 pacientes que presentaron caninos maxilares retenidos en el Departamento de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Ataturk en Turquía, mostro una tasa de éxito del 94% para el tratamiento ortodóntico-quirúrgico de caninos maxilares retenidos, el 6% restante de los caninos maxilares no respondieron al tratamientos y tuvieron que ser removidos quirúrgicamente después de 10 meses de fuerzas de tracción sin movimiento⁽⁸⁾.

Si se realiza un diagnóstico temprano y adecuado, en la actualidad la ortodoncia interceptiva ha mejorado sustancialmente la expectativa debido a que puede prevenir la retención del canino y hacer que este erupcione correctamente en la arcada dental.

1.2. JUSTIFICACION

Es común encontrar numerosos casos de pacientes que presentan caninos permanentes retenidos. La caracterización diagnóstica de estos casos es fundamental para desarrollar un plan de tratamiento personalizado, que mejore tanto la funcionalidad como la estética para el ojo humano. Esto permitirá prevenir futuras complicaciones asociadas a un diente retenido y garantizar una mejoría notable en la salud oral del paciente.

A través de la divulgación del presente trabajo, se busca tener una mayor comprensión sobre la importancia de los caninos retenidos y las diferentes técnicas de tratamiento temprano disponibles para prevenir futuras complicaciones en pacientes que presenten esta condición. Sin embargo, con la aparición de los microtornillos ha mejorado la perspectiva de terapéutica para este tipo de órganos dentales, reduciendo el tiempo de tratamiento y mejorando la eficacia del tratamiento⁽⁹⁾. Además, se puede determinar la frecuencia de caninos retenidos en la población y qué enfoque de tratamiento es más adecuado según la edad del paciente. Esta divulgación busca ampliar el conocimiento en el campo y promover prácticas clínicas que beneficien la salud bucal de los pacientes afectados.

El objetivo de este trabajo de investigación es presentar métodos para lograr un diagnóstico preciso de caninos retenidos y, con esa información, planificar el tratamiento más adecuado para cada paciente.

Esta investigación beneficiará directamente a los profesionales odontológicos y los pacientes a obtener una mejor terapéutica. La identificación temprana de la condición permitirá tomar medidas preventivas y posiblemente favorecer el proceso de erupción, considerando las circunstancias individuales de cada paciente. Los estudiantes de odontología se verán beneficiados de manera indirecta debido a que van a tener información actualizada sobre las vías de diagnóstico, garantizando un enfoque de tratamiento que priorice el bienestar del paciente.

El presente trabajo de investigación se llevará a cabo desde una perspectiva académica, aprovechando el conocimiento del investigador y del docente tutor en el tema de investigación. Se estima que la duración de la investigación no excederá los 6 meses. Además, es importante mencionar que los costos asociados a la realización de esta investigación podrán ser asumidos por el estudiante tesista para su desarrollo.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Determinar los factores para la caracterización diagnóstica de caninos superiores retenidos mediante una revisión de la literatura para el desarrollo de un plan de tratamiento.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Establecer la frecuencia de caninos superiores retenidos en adolescentes.
- Identificar las características diagnósticas de caninos superiores retenidos que puedan ser tratados ortodónticamente.
- Describir los factores a considerar para un tratamiento quirúrgico de caninos superiores retenidos.

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO

2.1. Embriología del canino permanente

La embriología bucodental es aquella que se encarga del desarrollo de tejidos blandos como los carrillos, encía y lengua, además de los tejidos duros como los dientes. El desarrollo de los dientes se da por brotes epiteliales, se involucran dos capas germinativas: ectodermo que posteriormente originan el esmalte dental y el ectomesénquima que se encarga de la formación de tejidos restantes⁽³⁾.

Existen dos etapas histológicas de formación:

- **Morfogénesis:** Es el desarrollo y formación de la corona y raíz dental.
- **Histogénesis:** Es la formación de distintos tipos de tejidos dentarios.

Si juntamos todos los procesos histológicos más la formación de la lámina dental, inicia una diferenciación y la formación de lo que posteriormente se conocerá como corona, caracterizado por estadios⁽³⁾.

2.1.1. Alteraciones en la erupción

- **Erupción prematura:** Los dientes presentes en la boca en el momento del nacimiento son llamados dientes natales, mientras que aquellos que erupcionan treinta días después del nacimiento son llamados dientes neonatales. La erupción prematura de dientes permanentes son secuelas de la pérdida prematura de los dientes deciduos⁽⁵⁾.

Los dientes que erupcionan prematuramente suelen estar bien formados en todos los aspectos, sin embargo, pueden presentar movilidad, pero a pesar de eso se los debe conservar, aunque presente dificultades durante la lactancia. Una erupción prematura de dientes permanentes son secuelas de la pérdida prematura de los dientes deciduos⁽⁵⁾.

- **Erupción retardada:** Se refiere cuando los dientes permanentes no aparecen o no erupcionan durante el periodo considerado cronológicamente como normal, después de haber perdido los dientes precursores deciduos⁽⁵⁾.

- **Anodoncia:** Es definido como una ausencia congénita de uno o más dientes, de origen multifactorial influenciada por factores genéticos, ambientales, patológicos y evolutivos⁽⁵⁾.

2.2. Definiciones

2.2.1. Dientes Impactados

Es aquel diente que permanece obstaculizado en el tejido blando de la encía o en el hueso, por lo general su erupción es detenida por una barrera física o una posición anómala del diente⁽⁵⁾.

2.2.2. Dientes Incluidos

Se refiere al diente retenido rodeado del saco pericoronario y de su lecho óseo intacto una vez pasada su fecha normal de erupción⁽¹⁾⁽⁵⁾.

2.2.3. Dientes Retenidos

Un diente retenido se define aquel diente que llegada su época normal de erupción, se encuentra detenido parcial o totalmente y permanece en el hueso sin erupcionar; cualquiera de los dientes permanentes, temporales o supernumerarios pueden permanecer retenidos, sin embargo, los más frecuentes son los terceros molares y los caninos⁽¹⁾.

2.3. Canino Retenido

Un canino retenido es aquella pieza dentaria que llegada la época normal de erupción 11 a 13 años para el canino maxilar, 10 a 11 años para el canino mandibular, y habiendo alcanzado su pleno desarrollo (diente formado), queda encerrado o retenido en el maxilar, manteniendo su saco pericoronario integro y su lecho óseo intacto; puede ser retención intraósea cuando lo rodea tejido óseo y retención subgingival cuando lo recubre mucosa gingival⁽³⁾⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾⁽¹²⁾.

2.3.1. Etiología

La etiología de un canino retenido es desconocida, sin embargo, existen diferentes causas entre las cuales pueden ser:

- **Locales:** Discrepancias óseo-dentarias negativas, es decir falta de espacio, pérdida temprana o retención prolongada del canino deciduo, anquilosis, quistes o formaciones neoplásicas, dientes supernumerarios, dilaceraciones de la raíz, cierre prematuro del ápice, iatrogenia, trauma⁽⁵⁾⁽¹⁰⁾.
- **Generales:** Cuadros febriles, irradiación, síndrome de Gardner, disostosis cleidocraneal o deficiencias endocrinas⁽⁵⁾.
- **Genéticos:** Posición anormal del germen dental, factores hereditarios y el paladar hendido⁽⁵⁾.
- **Factor embriológico:** El canino superior en su fase de germen está situado muy alto, en la profundidad del maxilar y cerca de la órbita, y se dirige a su lugar en la arcada dentaria muy tardíamente, cuando los dientes adyacentes ya han erupcionado, por lo tanto, se encuentra con el espacio cerrado por el incisivo lateral hacia adelante y el primer premolar por detrás. Siendo que el canino tiene su periodo de desarrollo más largo, puede ser un factor predisponente para su retención⁽¹⁾⁽⁵⁾.
- **Factores mecánicos:** Se refiere a la presencia de un obstáculo que dificulte su erupción normal como puede ser la persistencia del canino temporal, odontomas y dientes supernumerarios⁽⁵⁾.
- **Factores traumáticos:** El trauma puede provocar destrucción del folículo y en consecuencia un desarrollo hacia la anquilosis⁽⁵⁾.

2.3.2. Consecuencias de la retención dentaria de un canino

- **Maloclusión:** Entre los problemas más relevantes que genera es la maloclusión, ya sea por la ausencia clínica del canino o por la alteración producida en otras piezas dentarias o a los tejidos adyacentes⁽⁵⁾⁽¹³⁾.
- **Reabsorción de incisivos:** Una erupción ectópica del canino puede asociarse a una reabsorción de raíces de los incisivos adyacentes; puede ser silenciosa y devastadora, llegando a comprometer la viabilidad del diente; en pocos casos estas piezas dentales pueden sobrevivir aunque tengan grandes reabsorciones radiculares⁽⁵⁾⁽¹³⁾.
- **Anquilosis:** Un diente impactado tiene potencial de anquilosarse al hueso, causando patologías asociada a esta alteración, de manera ocasional puede generar inflamación o una infección⁽⁵⁾.

2.4. Clasificación

2.4.1. Clasificación de Yamamoto

Autores como Yamamoto et al.⁽¹⁴⁾ crearon una clasificación de los caninos incluidos usando la ortopantografía, en donde establece siete tipos de impactación de caninos:

- **Tipo 1:** canino impactado verticalmente con el eje perpendicular al plano oclusal entre un incisivo lateral o primer premolar.
- **Tipo 2:** canino impactado inclinado a mesial.
- **Tipo 3:** canino impactado inclinado a distal contra el plano oclusal.
- **Tipo 4:** canino impactado horizontalmente con la corona dirigida a mesial.
- **Tipo 5:** canino impactado horizontalmente con la corona dirigida a distal.
- **Tipo 6:** canino inversamente impactado.
- **Tipo 7:** impactación a palatino y ectópico⁽³⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾.

Figura 1. Clasificación de Yamamoto

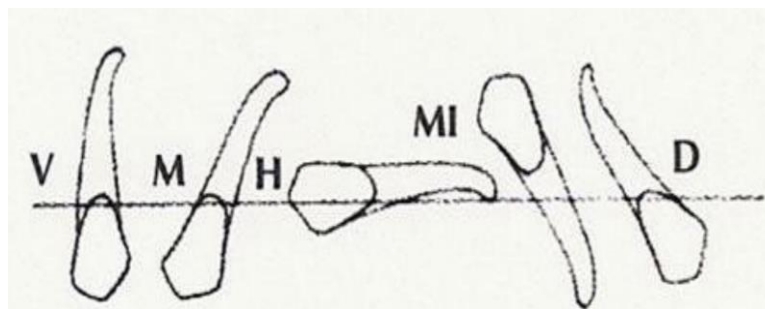
Type	I	II	III	IV	V	VI	VII
3 as a standard							
State of impaction							
Mesial Distal	M D	M D	M D	M D	M D	M D	M D

Tomado de: Yamamoto et al., 2003, pp. 31-37⁽¹⁴⁾.

2.4.2. Clasificación según su dirección

Esta clasificación se basa en la posición de la corona del canino retenido de acuerdo a su inclinación respecto al eje axial, obteniendo así: vestibular, mesial, horizontal, distal, mesioangular, distoangular, mesiohorizontal, distohorizontal, etc⁽¹⁶⁾.

Figura 2. Clasificación de retenciones dentarias según su dirección



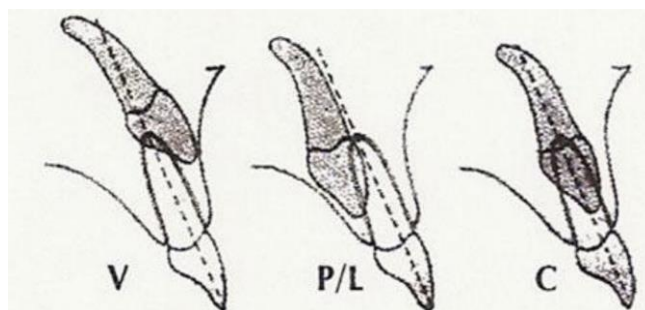
Tomado de: Moreno A. *Prevalencia de caninos incluidos y factores de riesgo en pacientes atendidos en la clínica odontológica de la UCSG*⁽¹⁶⁾.

2.4.3. Clasificación según su presentación

Esta clasificación se base a de acuerdo con la posición de la corona del canino retenido de acuerdo a su posición dentro de los maxilares⁽¹⁶⁾. De esta manera se clasifica en:

- Central
- Palatino o lingual
- Vestibular

Figura 3. Clasificación según su presentación



Tomado de: Moreno A. *Prevalencia de caninos incluidos y factores de riesgo en pacientes atendidos en la clínica odontológica de la UCSG*⁽¹⁶⁾.

2.4.4. Clasificación según su posición

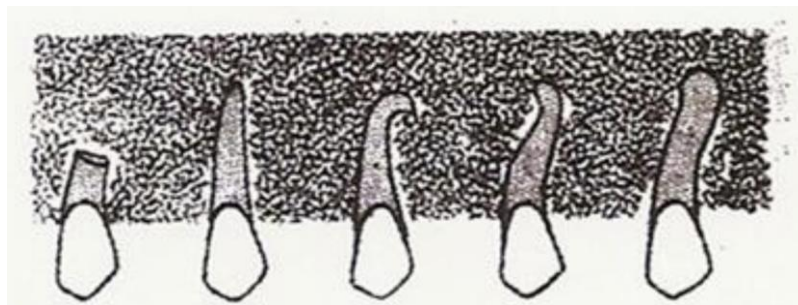
Describe el desplazamiento de la corona de la pieza dental retenida tomando como referencia a los tercios apical, medio y radicular de las piezas dentarias adyacentes, fijando 5mm para cada tercio de la raíz del diente⁽¹⁶⁾.

- **Posición I:** Cuando la porción coronal o una gran parte de ella se encuentra a la altura del tercio cervical de la porción radicular de los dientes contiguos, y hasta 5mm de la cresta alveolar⁽¹⁶⁾.
- **Posición II:** Cuando la porción coronal o una gran parte de ella, está ubicada a la altura del tercio medio radicular de los dientes contiguos, y en un espacio de 5 a 10mm de la cresta alveolar⁽¹⁶⁾.
- **Posición III:** Cuando la porción coronal o una gran parte de ella, está ubicada a la altura del tercio apical de la porción radicular de los dientes contiguos y en un espacio desde 10mm de la cresta alveolar⁽¹⁶⁾.

2.4.5. Clasificación según su estado radicular

- La raíz tiene una dirección normal.
- La raíz posee una ligera dilaceración.
- La raíz tiene una curva hacia mesial o distal.
- La raíz está incompleta desde su formación.
- La raíz tiene hiper cementosis en su ápice⁽³⁾.

Figura 4. Tipos de raíces en caninos



Tomado de: Paz I. *Prevalencia de caninos superiores retenidos e impactados*⁽³⁾.

2.5. Importancia del canino maxilar

Los caninos al ser los dientes con mayor longitud y resistencia en la arcada dentaria, a la vez que son los últimos dientes en erupcionar, por lo cual el llevarlos a una correcta alineación manteniendo su función dentro de la arcada es de gran importancia. El canino permanente cumple funciones importantes siendo al principal brindar una oclusión funcional, una correcta estética y dar contactos interproximales⁽¹⁶⁾.

- **Oclusión funcional:** Dentro de la oclusión el canino permanente permite la centralización, desoclusión y desprogramación de la arcada dentaria. También brinda protección a la articulación temporomandibular mediante los contactos excéntricos, produciendo una disminución en la actividad de los músculos masetero y temporal⁽¹⁶⁾.
- **Estética:** La eminencia canina proporciona un correcto soporte labial superior, por lo tanto da una apariencia más joven al marcar los límites anterior y posterior, además de contribuir con la sonrisa del paciente⁽¹⁶⁾.
- **Contactos interproximales:** Entre una de sus funciones importantes también proporciona protección al periodonto, al contactar interproximalmente con la cara distal del incisivo lateral y la cara mesial del primer premolar⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾.

2.6. Secuelas de la retención

La retención del canino es asintomática, el paciente que lo padece desconoce de su existencia, sin embargo, al ser asintomática y no ser percibida por el paciente, puede producir grandes consecuencias clínicas; de igual manera un canino retenido puede no presentar ningún problema, sin embargo, se debe llevar un control de este para evitar complicaciones futuras⁽¹⁷⁾.

La retención de los caninos maxilares hacia palatino puede ocasionar migración de dientes aledaños, lesiones quísticas, pérdida de la longitud del arco maxilar e infecciones, la consecuencia más relevante de una erupción anormal del canino es la reabsorción radicular de los incisivos laterales poniendo en riesgo su permanencia en boca, esta reabsorción es casi imposible diagnosticar clínicamente⁽³⁾⁽¹⁷⁾.

Los dientes retenidos, no solamente del canino permanente, pueden generar otros trastornos que van desde un trastorno nervioso, infeccioso o mecánico; por tal motivo el diagnosticar y

tratarlo a tiempo puede dar un mayor pronóstico y mejor estilo de vida para la persona que lo padezca⁽¹⁷⁾.

2.6.1. Patología del canino maxilar

Cuando los caninos no son diagnosticados a tiempo o no son tratados, se puede desarrollar una maloclusión u originar alguna patología en dientes adyacentes, por tal motivo es un deber del profesional odontológico y especialmente del ortodoncista que sea capaz de diagnosticarlo y saberlo manejar, debido a que la ortodoncia puede resolver mucho de estos casos de dientes retenidos⁽¹⁸⁾⁽¹⁹⁾.

En un estudio realizado por Troya et al.⁽¹⁹⁾ encontró que las patologías asociadas a los caninos retenidos más frecuentes y en orden de mayor prevalencia fueron: quiste dentígero, odontoma, infecciones y rizólisis de dientes vecinos.

2.6.1.1. Problemas Quístico-Tumorales

Por alguna retención dentaria puede aparecer quistes Foliculares y Ameloblastomas; el quiste folicular además de causar la retención dentaria, puede ser incluso el causante de la formación de querato-quistes más agresivos y pueden tener su origen en una pieza dentaria retenida, incluida o impactada⁽²⁰⁾.

Los quistes dentígeros pueden provocar problemas en la tracción de los dientes dentro de la arcada; siendo los principales métodos de tratamiento de los quistes dentígeros la cirugía y la marsupialización, sin embargo, el tipo de cirugía va a depender del lugar de donde se encuentre el canino (vestibular o palatino)⁽²⁰⁾⁽²¹⁾.

Se debe tener en cuenta que algunos tumores odontógenos como el ameloblastoma pueden originarse de piezas dentarias retenidas, incluidas o impactadas⁽²⁰⁾.

El diagnóstico diferencial el granuloma central de células gigantes; aunque este es relativamente infrecuente, es una causa importante de desplazamiento de caninos⁽²⁰⁾.

2.7. Técnicas diagnósticas

2.7.1. Examen clínico e historia clínica

Es el conjunto ordenado de procedimientos para conseguir un diagnóstico, pronóstico y tratamiento adecuado; el mismo que se basa en la observación, palpación, pruebas y antecedentes familiares⁽²²⁾⁽²³⁾.

2.7.2. Radiografía periapical

Se usa para examinar el diente completo (corona y raíz) y el hueso de soporte, puede ayudar a la localización del canino en sentido mesio-distal o verticalmente⁽³⁾⁽²⁴⁾.

2.7.3. Exámenes complementarios

2.7.3.1. Radiografías panorámicas

Es la proyección más habitual para diagnosticar la presencia de caninos incluidos, ofreciendo una visión general de los maxilares⁽²⁵⁾.

2.7.3.2. Radiografías oclusales

Se ofrece una visualización en el plano vestíbulo-lingual, es decir muestran bien la orientación horizontal del canino y la posición de su corona y ápice en relación a los otros dientes⁽³⁾⁽²⁵⁾.

2.7.3.3. Tomografía axial computarizada

Proporciona una imagen tridimensional, mostrándonos la localización exacta del canino, de esta manera nos permite planificar un tratamiento más preciso, a la vez que nos permite dar un diagnóstico con mayor precisión⁽³⁾⁽²⁶⁾.

2.8. Pronóstico de canino retenido

Proaño⁽²⁷⁾ menciona que el pronóstico del tratamiento de caninos retenidos suele ser prudente, debido a que hay muchos factores que pueden llevar al éxito o al fracaso, por este motivo se debe explicarle al paciente los factores que pueden interferir con el tratamiento.

a) Edad

En pacientes jóvenes la tracción de caninos retenidos tiene un mejor pronóstico debido que al no estar completamente formada la raíz, el cierre apical aún no ha terminado, por lo cual proporciona un desplazamiento más rápido⁽¹³⁾⁽²⁷⁾.

b) Situación del canino

Los caninos permanentes que se encuentran retenidos por vestibular es más complejo de manipular, debió a que el área es de más difícil acceso, además que esta zona está constantemente obstaculizada por apiñamientos excesivos por la pérdida prematura del canino temporal y en algunas ocasiones este espacio se encuentra ocupado por piezas contiguas⁽¹³⁾⁽²⁷⁾.

c) Manejo de los tejidos blandos, posiciones de ápices dentarios, reabsorción radicular de piezas vecinas

Se debe valor previamente la posición de los ápices dentarios mediante la ayuda tomográfica, debido a que la dificultad de salida del canino permanente se visualiza en la tomografía en la zona de la mitad de la corona clínica del incisivo lateral; si se observa en otra zona como en el sano maxilar o fosas nasales el pronóstico será desfavorable⁽¹³⁾⁽²⁷⁾.

2.10. Tratamiento de los caninos retenidos, incluidos o impactados

Existen varias técnicas terapéuticas relacionadas a caninos retenidos, incluidos o impactados, la mayoría de estas técnicas realizan un tratamiento combinado entre cirugía y ortodoncia denominadas así técnicas de erupción abierta y cerrada⁽²⁸⁾.

2.10.1. Control

En caso de presentar un canino retenido, y el canino temporal presente se encuentre en una adecuada longitud de raíz y sea estético, se optará por no tratar el canino permanente retenido. Hay ocasiones en donde el canino deciduo puede haberse exfoliado tempranamente y de esta manera ha llegado a un adecuado contacto incisivo-premolar⁽²⁸⁾.

Otro método de tratamiento es que no se trate si el canino permanente retenido se encuentra una ubicación muy cefálica sin ninguna patología asociada ni a piezas adyacentes; sin embargo, en estos pacientes se debe tomar como medida no tratarlo, pero se debe realizar controles clínicos y radiográficos cada 12 meses para verificar y controlar que la pieza retenida no genere ninguna complicación⁽²⁸⁾.

2.10.2. Tratamiento interceptivo

Esta técnica se fundamenta en que el canino deciduo podría ser un obstáculo para la erupción del canino permanente, por tal motivo se realiza la exodoncia del canino deciduo para evitar la retención, inclusión o impactación del canino permanente. Esta técnica se realiza en niños de entre 11 y 13 años que tengan espacio adecuado en la arcada dental; después de esta edad se tendrá que esperar hasta 12 meses posteriores para la erupción del canino permanente, si este no erupciona se tendrá que buscar otra opción de tratamiento⁽²⁸⁾.

Este tratamiento está indicado en casos en que la cúspide del canino permanente se encuentre a distal del incisivo lateral⁽²⁸⁾.

2.10.3. Tratamiento ortodóntico-quirúrgico

Se la realizan cuando no se una realizado un diagnóstico temprano y una intercepción de un potencial canino retenido.

2.10.3.1. Técnicas quirúrgicas para la exposición de los caninos retenidos maxilares en posición vestibular

- **Gingivectomía**

Esta técnica está indicada para casos en donde la cúspide del canino permanente se ubica coronal a la unión amelocementaria, y se encuentra cubierto por encía queratinizada, es decir el canino no está cubierto por tejido óseo y no necesitara la tracción ortodóncica. La desventaja de esta técnica es que pierde encía queratinizada por lo que puede presentar un posible daño periodontal y probablemente hiperplasia de la zona⁽²⁸⁾.

- **Colgajo de reposición apical**

Esta técnica está indicada cuando la corona del canino permanente se encuentra apical a la unión amelocementaria y la encía adherida tiene un grosor de 3mm; esta técnica necesita de tracción ortodóncica de 2 o 3 semanas después de la cirugía. La ventaja de esta técnica es la conservación de la encía queratinizada, entonces no hay daño periodontal, pero si hay riesgo de recesión gingival⁽²⁸⁾.

- **Técnica cerrada**

Esta técnica está indicada cuando el diente se encuentra en una posición cefálica, es decir la corona se ubica apical a la línea amelocementaria; la tracción ortodóncica se realizará 1 o 2 semanas después de la cirugía. La ventaja que presenta esta técnica a diferencia de las anteriores es la estética y mayor facilidad de movimiento de la pieza en la arcada dental; sin embargo, la desventaja que presentan estas técnicas son los problemas mucogingivales que en ciertas ocasiones requieren de una segunda cirugía para corregir estos problemas⁽²⁸⁾.

2.10.3.2. Técnicas quirúrgicas para la exposición de los caninos retenidos maxilares en posición palatina

- **Técnica cerrada**

Para poder aplicar esta técnica, el canino permanente deberá tener una posición cefálica horizontal y cercana al incisivo central y lateral; la tracción ortodóncica se realizará 1 o 2 semanas después de la cirugía, sin embargo, algunos autores mencionan que se puede iniciar inmediatamente después de la cirugía con la tracción ortodóncica. Los inconvenientes que puede generar esta técnica es necrosis ósea y exorizalísis⁽²⁸⁾.

- **Técnica abierta**

Esta técnica se aplicará cuando las condiciones son similares a las mencionadas anteriormente, esta técnica a diferencia de la anterior presenta la ventaja que permite tener una mejor visualización de la corona y una adecuada dirección de movimiento del canino. La desventaja que presenta esta técnica es que puede presentar una hiperplasia gingival⁽²⁸⁾.

- **Tunelización**

Esta técnica está indicada en casos que exista la persistencia del canino temporal, aproximadamente 8 días después del retiro de la sutura se inicia con la tracción ortodóntica. La ventaja de esta técnica consiste en que el canino permanente es guiado al alveolo del canino temporal⁽²⁸⁾.

2.10.4. Tratamiento ortodóntico final

Mientras se va realizando el tratamiento de alineación del canino permanente, se va corrigiendo a la vez rotaciones dentales de los dientes adyacentes; y finalmente se coloca placas de retención y se cita periódicamente al paciente para controles posteriores⁽²⁸⁾.

2.10.5. Extracción

Siendo que el canino juega un papel importante dentro de la oclusión y estética del paciente, la extracción del canino retenido, incluido o impactado afecta negativamente al paciente; sin embargo, es la única opción si hay limitaciones de llevar el canino permanente al arco dental o está afectado la anatomía de las piezas dentales adyacentes. En este caso el profesional deberá evaluar la posibilidad de hacer que el premolar ocupe el espacio del canino u optar por un tratamiento de rehabilitación oral⁽²⁸⁾.

2.10.6. Microtornillos

Actualmente existen dispositivos que no dependen de la cooperación del paciente para obtener resultados óptimos, cuya colocación son bien aceptados y pueden proporcionar estabilidad en el anclaje, para evitar efectos no deseados al producir movimientos. Con la introducción de los microtornillos en la ortodoncia ha tenido un alto impacto revolucionario sobre la especialidad; Los microtornillos son aditamentos pequeños que permiten un anclaje absoluto o esquelético en caso de que el tratamiento de ortodoncia lo requiera, y debido a su tamaño pueden ser ubicadas en zonas de difícil acceso⁽²⁹⁾.

Ha diferencia de los implantes protésicos los microtornillos o también llamados microimplantes no presentan osificación, siendo así que se los puede usar en lugares donde se

requiere fuerza pesadas para traer un canino retenido, incluido o impactado , sin depender del resto de los dientes como anclaje⁽²⁹⁾.

Tradicionalmente el tratamiento de los caninos maxilares retenidos implica el uso de un sistema de aparatos ortodóncicos fijos con soportes múltiples para crear espacio, tirar y luego alinear el canino permanente. Se ha descrito muchas técnicas, todas dirigidas a minimizar los efectos secundarios, que se encuentre con frecuencia dentro de la unidad de anclaje y en los dientes adyacentes. Con la introducción de los microtornillos, se ha hecho posible reducir y evitar dichos efectos secundarios biomecánicos, al mismo tiempo que aumenta la eficacia y eficiencia del tratamiento⁽⁹⁾.

El microtornillo para anclaje absoluto para tracción de caninos retenidos, es un procedimiento que permite realizar movimientos controlados y sin efectos deletéreos, mediante el anclaje esquelético permite traccionar el canino retenido simultáneo al alineamiento y nivelación, lo que permite un tratamiento más corto para el paciente⁽²⁹⁾.

CAPITULO III

2. METODOLOGÍA

La presente investigación se realizó en base a una revisión minuciosa de literatura de artículos científicos de odontología y especialmente del área de ortodoncia y cirugía, difundidos por varias revistas indexadas, los cuales fueron recuperados de la principal base de datos de publicación sobre temas de salud como PubMed, Elsevier, Scielo, Wiley y Google Scholar en un periodo de tiempo desde el año 2018 hasta el año 2023, con el fin de garantizar una información actualizada acerca de este tema y enfocados en las variables: independiente (caninos retenidos), y dependiente (tipos de tratamiento de acuerdo a la situación del canino).

3.1. Tipo de investigación

3.1.1. Cualitativa

La presente investigación se caracterizó al ser de enfoque cualitativo, porque busca obtener una comprensión detallada y profunda sobre los diferentes tipos de tipos de tratamientos que se pueden emplear en un canino maxilar retenido de acuerdo a su caracterización que éste presente. Este tipo de investigación implica el análisis y la interpretación de este tipo de datos por la naturaleza de la recopilación de la literatura.

3.2. Diseño de la investigación

Estudio descriptivo: porque tiene como objetivo analizar las características diagnosticas del tratamiento para caninos maxilares retenidos en adolescentes. Además, se busca describir los diferentes tipos y alternativas de tratamientos que se puede emplear de acuerdo con la posición y características anatómicas que presente el canino retenido.

Estudio transversal: porque se realiza en un momento específico y no se realiza un seguimiento longitudinal de los pacientes. En este caso, se trata de una revisión bibliográfica que analiza estudios previos y artículos científicos sobre el tema.

Estudio retrospectivo: Debido a que se analiza información existente y publicada sobre el tema.

Bibliográfica: Parte de fuentes secundarias de información, como libros, revistas científicas y en bases de datos.

3.3. Población

La presente investigación incluirá investigaciones, publicaciones y demás estudios desarrollados en el contexto nacional e internacional que tengan relación con los pacientes adolescentes con caninos maxilares retenidos y como fueron tratados de acuerdo a su situación, para lo cual se utilizará varios motores de búsqueda como: PubMed, Elsevier, Scielo, Wiley y Google Scholar.

3.4. Muestra

La muestra de estudio después del proceso de selección y cribado es de tipo intencional no probabilística, los cuales se tomaron 54 publicaciones académico-científicas aproximadamente, tras ser sometido a los criterios de selección.

3.5. Criterios de Inclusión y Exclusión

3.5.1. Criterios de inclusión:

- Artículos de alto impacto a nivel científico que presenten investigaciones validadas y que han destacado en el área de odontología sobre los diferentes tipos de tratamiento a realizar de acuerdo a la situación del canino maxilar retenido.
- Artículos que se refieran a caninos maxilares retenidos.
- Artículos que traten sobre tratamientos ortodóncico-quirúrgico para caninos maxilares retenidos.
- Investigaciones actualizadas con mínimo de 10 años de publicaciones que se puedan encontrar en revistas científicas.
- Investigaciones publicadas en revistas con factor de impacto y que presente revisiones sistémicas.
- Artículos científicos que se encuentren publicados en cualquier país en inglés y español.
- Artículos científicos que cumplan con ACC (Average Count Citation) y el factor de impacto SJR (Scimago Journal Ranking).

3.5.2. Criterios de exclusión:

- Artículos científicos con estudios de caninos retenidos en mandíbula.
- Artículos científicos que no se encuentren con texto completo en las bases digitales.
- Artículos con sesgo académico que no denoten pertinencia al tema de investigación.

3.6. Técnicas e instrumentos

Análisis documental: técnica que a través de una guía de análisis documental permitirá obtener información sobre el comportamiento de la población objeto de estudio respecto a los tipos de tratamiento para caninos maxilares retenidos de acuerdo a su situación.

Análisis de contenido: técnica que a través de una guía de análisis de contenido permitirá analizar y destacar información precisa respecto a los tipos de tratamiento para caninos maxilares retenidos de acuerdo a su situación.

3.7. Selección de palabras clave o descriptores

Descriptores de búsqueda: se usaron los términos: Retained maxillary canines, frequency of retained maxillary canines, treatment of impacted maxillary canines.

En la revisión de la información se usaron operadores lógicos: AND, IN, los que junto con las palabras clave ayudaron a la selección de artículos útiles para la investigación.

3.8. Análisis y selección de publicaciones

Tabla 1. Número de artículos por base de datos

Base de datos	Nro. Artículos
PudMed	38
Elsevier	12
Scielo	3
Wiley	0
Google Scholar	1

Elaborado por: Cristian Cushpa

Tabla 2. Términos de búsqueda, utilizadas en base de datos

BASE DE DATOS	ECUACIÓN DE LA BÚSQUEDA
PubMed	Retained maxillary canines Impacted maxillary canines Frequency of retained maxillary canines Treatment of impacted maxillary canines Treatment methods for retained canines Diagnostics of retained maxillary canines Surgical treatment for impacted maxillary canines When can an orthodontically impacted canine be treated?
Elsevier	Retained maxillary canines Frequency of retained maxillary canines Treatment of impacted maxillary canines Surgical treatment for impacted maxillary canines
Scielo	Retained maxillary canines Treatment of impacted maxillary canines
Wiley	Retained maxillary canines
Google Scholar	Retained maxillary canines

Elaborado por: Cristian Cushpa

Tabla 3. Análisis de fuentes mediante método PICO.

Frase	Palabra natural	Decs
Pacientes	Pacientes con caninos maxilares retenidos Pacientes con necesidad de tratamientos ortodónticos/quirúrgico Pacientes adolescentes	Retained maxillary canines Orthodontic treatment
Intervención	Tratamiento interceptivo Tratamiento ortodóntico/quirúrgico Mini implantes Autotrasplante alveolar Apicotomía	Orthodontic treatment Mini-implants Extraction

	Exodoncia	
Comparador	Métodos diagnósticos Grado de inclinación Métodos de tratamiento	Diagnostic methods
Variable	Tratamiento Caninos retenidos	Retained canines Treatment
Tipo de estudio	Metaanálisis Revisión bibliográfica Revisión sistemática Estudio de casos	Meta-analysis Bibliographic review Systematic review Study of cases
Limites	Artículos publicados en los últimos 5 años. Idioma inglés y español. Artículos de texto completo. Artículos de disponibilidad gratuita.	

Elaborado por: Cristian Cushpa

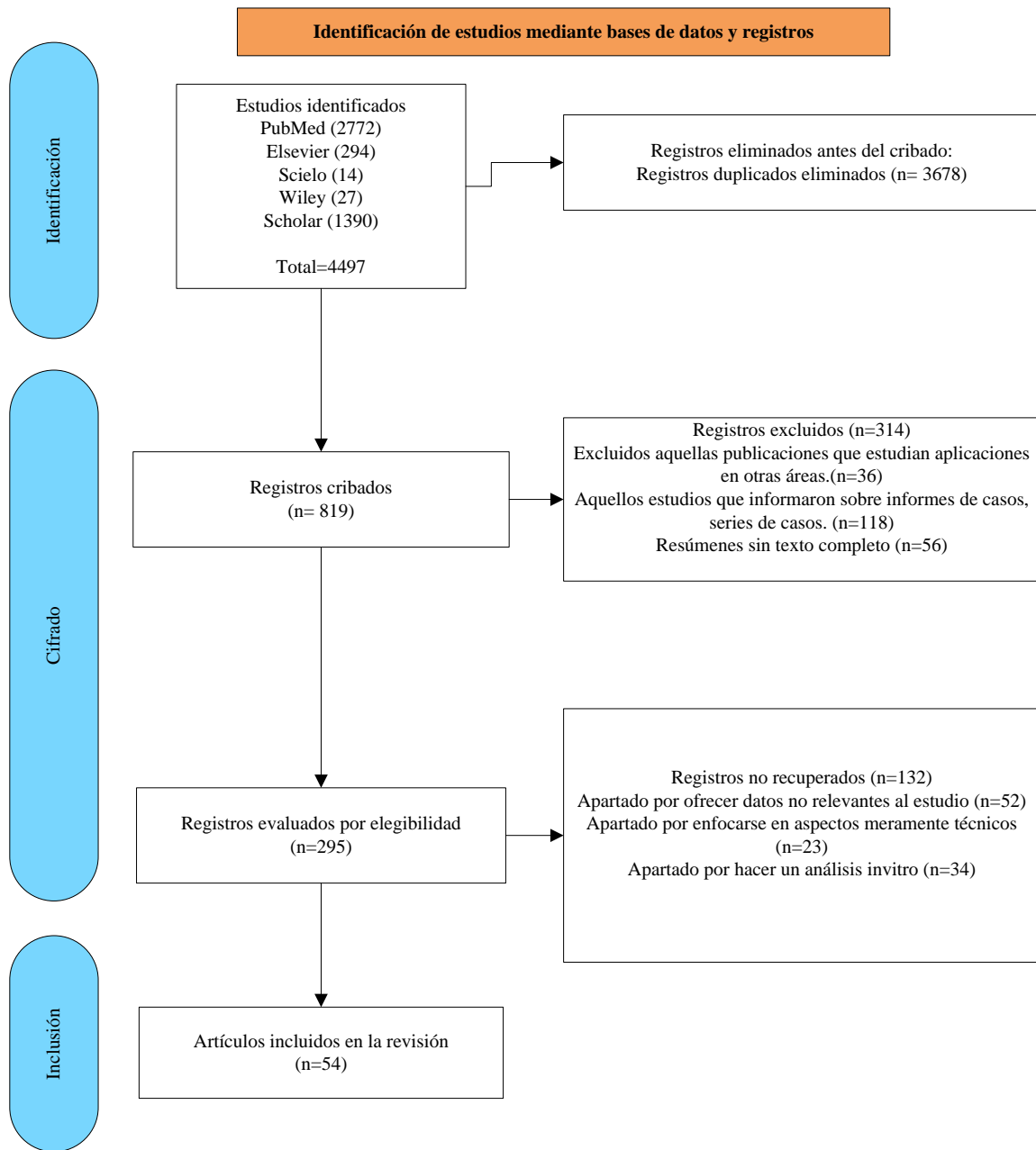
Tabla 4. Análisis PICO por selección de resultados de búsqueda.

Fecha	Base de datos	Combinación Decs	Selección/resultados
26/06/2023	PubMed	Retained maxillary canines	9/222
		Impacted maxillary canines	6/1291
		Frequency of retained maxillary canines	3/24
		Treatment of impacted maxillary canines	7/864
		Treatment methods for retained canines	6/564
		Diagnostics of retained maxillary canines	2/102
		Surgical treatment for impacted maxillary canines	4/433
		When can an orthodontically impacted canine be treated?	1/777

27/06/2023	Elsevier	Retained maxillary canines Frequency of retained maxillary canines Treatment of impacted maxillary canines Surgical treatment for impacted maxillary canines	4/53 3/7 4/120 1/114
28/06/2023	Scielo	Retained maxillary canines Treatment of impacted maxillary canines	2/5 1/9
28/06/2023	Wiley	Retained maxillary canines	0/27
28/06/2023	Google Scholar	Retained maxillary canines	1/1390

Elaborado por: Cristian Cushpa

Gráfico 1. Esquema de metodología PRISMA.



CAPITULO IV

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis de la frecuencia de caninos superiores retenidos en grupo de adolescentes.

Tabla 5. Frecuencia de caninos maxilares retenidos de acuerdo con el sexo y ubicación

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Pacientes con caninos maxilares retenidos (femenino)	51	72.9%
Pacientes con caninos maxilares retenidos (masculino)	19	27.1%
Caninos maxilares retenidos palatinamente	65	79.3%
Caninos maxilares retenidos bucalmente	8	9.8%
Caninos maxilares retenidos centralmente en los procesos alveolares	9	10.9%

Elaborado por: Cristian Cushpa

De acuerdo con la tabla 5. Starbryla et al.⁽³⁰⁾, pertenecientes a Medical University of Warsaw, Varsovia se evaluaron 102 pacientes con un total de 118 caninos retenidos, de los cuales 82 eran caninos maxilares y 36 eran caninos mandibulares. En este estudio se revela que los caninos maxilares retenidos son más frecuentes que los mandibulares, representando el 69.5% del total de caninos retenidos. Además, se observa una mayor prevalencia de caninos maxilares retenidos en pacientes femeninos. La posición palatina es la ubicación más común para los caninos maxilares retenidos, seguida de la posición central en los procesos alveolares y la posición bucal. Estos resultados proporcionan información relevante para la comprensión y el manejo clínico de los caninos retenidos⁽³⁰⁾.

Tabla 6. Frecuencia de caninos maxilares retenidos

Autor	Título del artículo	Frecuencia
Aquino, V y cols. ⁽³¹⁾	Orthodontic treatment in impacted maxillary canines. A review of the literatura	1 al 3 % en la población general
Sampaziotis, D y cols. ⁽³²⁾	Open versus closed surgical exposure of palatally impacted maxillary canines: comparison of the different treatment outcomes-a systematic review	1 al 3% en la población general
Alyammahi, A y cols. ⁽³³⁾	Effectiveness of extraction of primary canines for interceptive management of palatally displaced permanent canines: A systematic review and meta-analysis	1 al 3%

Cabrera, M y cols. ⁽³⁴⁾	Tratamiento interceptivo de los caninos impactados. Revisión de literatura	23, 5% en la población estudiada, lo que se traduce en el 1 al 3% en la población en general
Pérez Romero ⁽³⁵⁾	Frecuencia de órganos dentarios incluidos en pacientes de la Facultad de Odontología UNAH	0,57% en la población en general

Elaborado por: Cristian Cushpa

De acuerdo con la tabla 6. Aquino, et al.⁽³¹⁾, Sampaziotis, et al.⁽³²⁾ y Alyammahi, et al.⁽³³⁾ en sus estudios mencionan que la frecuencia de retención de caninos maxilares varía del 1% al 3% lo que los convierte en los segundos dientes retenidos más frecuentes después de los terceros molares; afectando con más frecuencia a las mujeres que a los hombres, así mismo en el estudio realizado por Cabrera, et al.⁽³⁴⁾ determina que la frecuencia de caninos maxilares retenidos en la práctica ortodóntica es del 23, 5%, además indica que los caninos retenidos se encuentran retenidos entre el 1 al 3%. Sin embargo, Pérez y Romero⁽³⁵⁾ en su estudio encontró una frecuencia de caninos maxilares retenidos del 0,57%.

Tabla 7. Prevalencia de retención canina maxilar y su proporción mujeres/hombres

Autor	Título del artículo	Prevalencia	Proporción mujeres/hombres
Cruz ⁽³⁶⁾	Orthodontic traction of impacted canines: Concepts and clinical application	2%	2:1
Verma, et al. ⁽³⁷⁾	Success rate, treatment duration, and pain perception in the management of palatally impacted canines using the K9 and Ballista spring: a randomized clinical trial	0,9% - 2,2% Retención palatina en relación a la bucal 3:1	2:1
Baidas, et al. ⁽³⁸⁾	Severity and Treatment Difficulty of Impacted Maxillary Canine among Orthodontic Patients in Riyadh, Saudi Arabia	77,2% caninos superiores retenidos en posición palatina	11:8 Edad promedio 18,7 años
Almarhoumi et al. ⁽³⁹⁾	Frequency and pattern of impacted Canines in Al-Madinah, Saudi Arabia: A cross-sectional radiographic study	2,1%	2:1
Lövgren, et al. ⁽⁴⁰⁾	Prevalence of impacted maxillary canines-An	1,1%	1,8:1,0

	epidemiological study in a region with systematically implemented interceptive treatment		
Gunardi, et al. ⁽⁴¹⁾	Decision-Making Criteria of Odontectomy or Surgical Exposure in Impacted Maxillary Canine Based on Treatment Difficulty Index Modification	1,1% - 13%	2:1
Márquez y Soto ⁽⁴²⁾	Caso Clínico. Tratamiento ortodóncico en paciente con caninos retenidos.	1,7%	2:1
Lövgren et al. ⁽⁴⁰⁾	Prevalence of impacted maxillary canines — An epidemiological study in a region with systematically implemented interceptive treatment	1,1%	2:1
Pantalón et al. ⁽⁴³⁾	Impacted canine in orthodontic patients of a tertiary care hospital: A descriptive cross-sectional study	4,37%	2:1

Elaborado por: Cristian Cushpa

Según se refleja en la tabla 7. Cruz⁽³⁶⁾, Verma, et al.⁽³⁷⁾ y Almarhoumi et al.⁽³⁹⁾ en sus estudios mencionan una prevalencia de caninos maxilares retenidos comprendidos entre el 0,9% y el 2,2% de la población, teniendo una mayor proporción de retención canina en palatino en comparación con la retención bucal, además que Baidas, et al.⁽³⁸⁾ en su estudio menciona que el 77,2% de caninos superiores retenidos se encontraban en posición palatina. Así mismo Lövgren, et al.⁽⁴⁰⁾, Gunardi, et al.⁽⁴¹⁾ y Márquez y Soto⁽⁴²⁾ menciona una prevalencia de caninos maxilares retenidos del 1,1%-13%-1,7% respectivamente. De esta manera se observa una mayor proporción de retención palatina en comparación con la retención bucal, y la retención de los caninos maxilares es bastante común en la población, en donde las mujeres tienen una mayor predisposición a desarrollar esta condición en comparación con los hombres. Finalmente Pantalón et al.⁽⁴³⁾ en su estudio realizado en registros médicos de 1008 pacientes se encontró que el 4,37% presentaban caninos retenidos con edades comprendidas entre los 15 y 38 años.

Según los estudios realizados por Borges et al.⁽⁴⁴⁾ y Pantalón et al.⁽⁴³⁾, se concluye que la prevalencia de dientes retenidos varía en diferentes poblaciones. En el estudio de Borges et al.⁽⁴⁴⁾, se encontró que el 40,7% de los individuos ortodónticos tenían dientes retenidos, siendo los caninos los más frecuentes, representando el 62.2%. Además, se observó que los caninos superiores derechos retenidos eran los más comunes. En general, los pacientes afectados por dientes retenidos tenían edades que oscilaban entre los 15 y los 38 años.

Según los estudios realizados por Lövgren et al.⁽⁴⁰⁾, Vasoglou et al.⁽⁴⁵⁾ e Iancu et al.⁽⁴⁶⁾, se concluye que la frecuencia de caninos maxilares retenidos varía en diferentes poblaciones. Por otro lado, el estudio de Vasoglou et al.⁽⁴⁵⁾ indica que aproximadamente el 0.8% - 2% de la población general presenta caninos no erupcionados, siendo el 85% de ellos retenidos palatinamente. Esto sugiere que la mayoría de los casos de caninos no erupcionados se presentan en una posición palatina. El estudio de Iancu et al.⁽⁴⁶⁾ menciona que aproximadamente el 2% de la población puede presentar anomalías en la erupción de los caninos maxilares, y la mayoría de los pacientes con displasia de los caninos tienen una posición palatina. Además, se observa una proporción aproximada de 1:3 entre hombres y mujeres en los casos de displasia de caninos maxilares. En general, las prevalencias reportadas de caninos maxilares retenidos varían del 0,92% al 6,04%.

4.2. Caracterización diagnóstica de caninos superiores retenidos y su tratamiento ortodóntico.

Starbryla et al.⁽³⁰⁾ en su artículo menciona varios tratamientos ortodónticos que se utilizaron para tratar los caninos retenidos en la muestra de pacientes estudiada. Estos incluyen:

- Tratamiento interceptivo, que puede incluir la extracción de un canino primario o la apertura de espacio ortodóntico con aparatos fijos.
- Extrusión ortodóntica, que implica aplicar fuerzas para mover el canino retenido hacia su posición normal en la arcada dental⁽³⁰⁾.

En el estudio realizado por Yanoshita et al.⁽⁴⁷⁾ menciona la angulación e inclinación del canino como consideraciones importantes para determinar el tratamiento. Según el informe de caso, se menciona que, si la angulación del canino no es severa, se puede realizar la tracción y

alineación de los caninos después de la exposición quirúrgica y extracción de los incisivos bilaterales con reabsorción radicular.

En el estudio de Cassina et al.⁽⁴⁸⁾ menciona las técnicas quirúrgicas abierta y cerrada que se compararon en este estudio, son dos métodos diferentes para exponer un canino retenido y permitir su alineación ortodóntica.

- En la técnica de exposición quirúrgica cerrada, se realiza una pequeña incisión en la encía sobre el canino retenido y se utiliza un dispositivo especial para levantar la encía y exponer el diente. Luego, se coloca un dispositivo de tracción ortodóntica en el diente y se guía hacia su posición correcta en el arco dental⁽⁴⁸⁾.
- En la técnica de exposición quirúrgica abierta, se realiza una incisión más grande en la encía para exponer completamente el canino retenido. Luego, se coloca un dispositivo de tracción ortodóntica en el diente y se guía hacia su posición correcta en el arco dental⁽⁴⁸⁾.

Ambas técnicas tienen ventajas y desventajas, y la elección de la técnica adecuada depende de varios factores, como la posición del canino retenido, la edad del paciente y la experiencia del cirujano. Esta revisión sistemática se centró en comparar la efectividad y los resultados de ambas técnicas en términos de duración del tratamiento de ortodoncia y otros resultados secundarios⁽⁴⁸⁾.

Tabla 8. Tipo de técnica preferida y resultados obtenidos

Estudio	Técnica Preferida	Resultados
Parrish et al. ⁽⁴⁹⁾	Exposición abierta	98.74% de caninos alineados correctamente
Alqahtani ⁽⁵⁰⁾	Exposición cerrada	86% prefieren botón dorado y cadena
Migliorati et al. ⁽⁵¹⁾	Varias técnicas quirúrgicas según el caso	Consideración de factores en tratamiento quirúrgico
Sampaziotis et al. ⁽³²⁾	Exposición abierta y cerrada	Sin diferencias en resultados periodontales y estéticos
Cassina et al. ⁽⁴⁸⁾	Ambas técnicas (abierta y cerrada)	Ventajas y desventajas según el caso
García ⁽⁵²⁾	Técnicas abiertas y cerradas	Ventajas y desventajas de cada técnica

Elaborado por: Cristian Cushpa

De acuerdo con la tabla 8. Parrish et al.⁽⁴⁹⁾ prefiere la técnica de exposición abierta para la tracción ortodóntica de caninos maxilares retenidos, sin embargo en el estudio realizado por Alqahtani⁽⁵⁰⁾ prefiere la técnica cerrada para la tracción ortodóntica del canino maxilar retenido. Así mismo en los estudios realizados por Migliorati et al.⁽⁵¹⁾, Sampaziotis et al.⁽³²⁾, Cassina et al.⁽⁴⁸⁾ y García⁽⁵²⁾ mencionan que usan ambas técnicas para la tracción de caninos retenidos, sin embargo el uso de ambas técnicas tienen ventajas y desventajas y la elección de la técnica adecuada depende de varios factores como la posición del canino retenido, edad del paciente, la cantidad de espacio disponible en el arco dental, la presencia de dientes adyacentes y la presencia de raíces de dientes adyacentes; además en el estudio realizado por Sampaziotis et al.⁽³²⁾ se menciona que no hay diferencia en los resultados periodontales y la apariencia estética entre las dos técnicas de exposición de caninos retenidos (exposición abierta y exposición cerrada). Además, la duración del procedimiento quirúrgico es más corta en la exposición abierta, y la cantidad de dolor postoperatorio durante el primer día es similar entre los pacientes sometidos a exposición abierta y cerrada.⁽³²⁾

Tabla 9. Tasa de éxito promedio y duración del tratamiento ortodóntico

Estudio	Tasa de Éxito	Duración Promedio del Tratamiento	Percepción del Dolor (Escala Visual Analógica)
Kocyigit et al. ⁽⁸⁾	94%	24,81 meses	No se menciona
Verma et al. ⁽³⁷⁾	100%	9,55 meses (resortes K9)	Grupo 1 (resortes K9): No se menciona
Verma et al. ⁽³⁷⁾	100%	10, 06 meses días (resortes Ballista)	Grupo 2 (resortes Ballista): Mayor dolor

Elaborado por: Cristian Cushpa

De acuerdo con la tabla 9. Verma et al.⁽³⁷⁾ se encontró que la tasa de éxito para la erupción de caninos retenidos palatinamente fue del 100%. La duración promedio del tratamiento utilizando los resortes K9 fue de 296,13 días, mientras que fue de 311,93 días para los resortes Ballista. Además, se evaluó la percepción del dolor utilizando una escala visual analógica, y los resultados mostraron que el Grupo 2 (resortes Ballista) experimentó un mayor dolor en comparación con el Grupo 1 (resortes K9). Así mismo, en el estudio realizado por Kocyigit et al.⁽⁸⁾ se encontró que el 94% (47 dientes) de los caninos retenidos habían reaccionado a la

exposición quirúrgica y al alineamiento ortodóntico en un período de 16 a 36 meses, con una media de 24,81 meses. El 6% restante (3 dientes) fueron removidos quirúrgicamente debido a que no se observó movimiento después de 10 meses de fuerzas de tracción.

Tabla 10. Clasificación de complejidad de caninos maxilares retenidos.

Estudio	Ángulo “a” (Línea media interincisiva y eje largo del canino)	Ángulo “b” (Eje largo del canino y eje largo del incisivo lateral)	Ángulo 3[^]OP (Eje largo del canino y el plano oclusal)	Clasificación de complejidad	Tratamiento
Arriola et al. ⁽⁵³⁾	Caninos en los sectores de impacción 1, 2 o 3 con ángulo entre línea media y eje largo ≤ 40 grados			Baja complejidad	Fuerzas ligeras y continuas mediante dispositivo de tracción fijo
Arriola et al. ⁽⁵³⁾	Caninos en el sector 3 con ángulo entre línea media y eje largo > 40 grados			Alta complejidad	
Arriola et al. ⁽⁵⁴⁾	Caninos retenidos en sectores 1, 2 o 3 (con ángulo < 40 grados en el sector 3)			Baja complejidad	
Arriola et al. ⁽⁵⁴⁾	Caninos retenidos en sectores 3, 4 o 5 (con ángulo ≥ 40 grados en el sector 3)			Alta complejidad	
Yang ⁽⁵⁵⁾			49,6° ($\pm 17,7^\circ$).	Alta complejidad	Técnica de erupción cerrada

Elaborado por: Cristian Cushpa

De acuerdo con la tabla 10. Arriola et al.⁽⁵³⁾ menciona que los caninos maxilares retenidos se clasificaron en diferentes grupos de complejidad según la clasificación de Ericson y Kurol. En el caso del grupo de baja complejidad, se incluyeron los caninos en los sectores de retención 1, 2 o 3, siempre y cuando el ángulo “a” (ángulo entre la línea media interincisiva y el eje largo del canino retenido) fuera de 40 grados o menos. El tratamiento de tracción de los caninos retenidos en el grupo de baja complejidad se realizó mediante la aplicación de fuerzas ligeras y continuas con un dispositivo de tracción ortodóntico fijo. Así mismo, Arriola et al.⁽⁵⁴⁾ clasifica a los caninos retenidos en baja complejidad y alta complejidad. En el grupo de baja complejidad se encuentran los caninos retenidos en los sectores 1, 2 o 3 (con un ángulo "a" menor a 40 grados en el sector 3), mientras que en el grupo de alta complejidad se encuentran los caninos retenidos en los sectores 3, 4 o 5 (con un ángulo "a" mayor o igual a 40 grados en el sector 3). Sin embargo, en el estudio realizado por Yang et al.⁽⁵⁵⁾ se encontró que el ángulo entre el eje largo del canino retenido y el plano oclusal era de 49.6° ($\pm 17,7^{\circ}$). Estos resultados indican que los caninos maxilares retenidos presentaban una inclinación promedio de alrededor de $49,6^{\circ}$ con respecto al plano oclusal.

4.3. Factores para considerar en un tratamiento quirúrgico de caninos superiores retenidos.

El trasplante transalveolar del canino es una técnica quirúrgica que implica extraer un canino retenido y colocarlo en un alvéolo receptor previamente preparado en la mandíbula o maxilar, sin la necesidad de realizar una incisión en la encía. Las indicaciones para la autotransplantación de caninos maxilares incluyen casos donde la exposición quirúrgica y la realineación ortodóntica son difíciles o imposibles debido a la posición desfavorable del canino, cuando el tratamiento ortodóntico no es viable por consideraciones estéticas, económicas o de tiempo, y cuando hay suficiente espacio entre los dientes para acomodar el canino trasplantado⁽³⁰⁾⁽⁵⁶⁾.

Las complicaciones asociadas con la autotransplantación de caninos maxilares incluyen:

1. Reabsorción radicular: una complicación común causada por la falta de estabilidad del diente trasplantado, infección o inflamación, o presencia de una raíz residual del canino primario.

2. Anquilosis: el diente trasplantado se fusiona con el hueso alveolar, lo que provoca la pérdida de movilidad dental y reabsorción ósea.
3. Fracaso del trasplante: puede ocurrir debido a la falta de integración del diente trasplantado con el hueso alveolar o la pérdida del diente trasplantado debido a infección o reabsorción radicular.
4. Infección: puede ocurrir en el sitio del injerto o en el diente trasplantado, lo que puede provocar la pérdida del diente o la necesidad de tratamiento adicional.
5. Daño a los dientes adyacentes: puede ocurrir durante el procedimiento de trasplante, lo que puede llevar a la pérdida de estos dientes o la necesidad de tratamiento adicional⁽⁵⁶⁾.

Es importante destacar que las indicaciones y complicaciones pueden variar según el caso clínico y la evaluación individual del paciente. La tasa de supervivencia de los caninos trasplantados varió del 60% al 100%, con una tasa de éxito promedio del 87,5%, los hallazgos del estudio sugieren que el autotrasplante de caninos maxilares retenidos puede ser una opción viable y exitosa para el tratamiento de esta condición según los resultados de la revisión realizada por Grisar et al.⁽⁵⁶⁾.

En el estudio realizado por Krasny et al.⁽⁵⁷⁾ se menciona la técnica de autotrasplante en bloque para aquellos caninos que ya no tenían un tratamiento favorable, la cual consiste en extraer el diente retenido en su totalidad, junto con el hueso adyacente, y trasplantarlo en la posición correcta en el arco dental. En el estudio mencionado, después de la preparación ortodóncica del arco dental, el diente problemático se extirpó en bloque con el hueso adyacente y se posicionó correctamente en el arco dental. Luego, se cubrieron los bordes del bloque con gránulos óseos alógenos esterilizados por radiación y se infundieron con fibrina rica en plaquetas inyectable obtenida del Departamento de Transplantología y Banco Central de Tejidos de la Universidad Médica de Varsovia. De esta manera, se selló la unión entre los dos elementos óseos. El sitio de la cavidad ósea creada después de la extracción del diente retenido también se llenó con gránulos óseos alógenos infundidos con fibrina rica en plaquetas y se cubrió todo el sitio con membranas de plasma rico en plaquetas obtenidas de la sangre del paciente que se centrifugó previamente. El diente se estabilizó conectándolo directamente a un

arco de acero y ligándolo con una ligadura en forma de 8 alrededor del cuello del diente injertado y los dientes adyacentes durante un período de 3 meses⁽⁵⁷⁾.

Los dientes injertados se examinaron para evaluar su relación con los dientes circundantes durante la oclusión, su movilidad patológica, viabilidad y color del diente. Durante el período de seguimiento de 6 a 15 meses (promedio de 11.5 meses) después del autotrasplante en bloque, no se produjeron fallas en los injertos. Los autores concluyeron que la técnica de autotrasplante en bloque aumenta las posibilidades de preservación de la viabilidad de la pulpa dental, pero se necesitan estudios de seguimiento a largo plazo para evaluar completamente la eficacia de esta técnica⁽⁵⁷⁾.

4.4. Factores para la caracterización diagnóstica de caninos superiores retenidos.

En el estudio realizado por Parrish et al.⁽⁴⁹⁾ parte 2, los cuatro factores principales que se deben considerar para la caracterización diagnóstica de caninos maxilares retenidos palatinamente son:

- La presencia de un quiste dentígero
- La edad del paciente
- El nivel vertical de retención
- La resorción de los incisivos adyacentes.

Estos factores son importantes para determinar el tipo de exposición que se utilizará y para minimizar la necesidad de procedimientos quirúrgicos adicionales. Además, el artículo menciona que hay un algoritmo disponible para ayudar en la toma de decisiones sobre el tipo de exposición a utilizar⁽⁴⁹⁾.

Tabla 11. Métodos para la caracterización diagnóstica de caninos maxilares retenidos:

Estudio	Método diagnóstico	Ventajas	Precisión
Alqahtani ⁽⁵⁰⁾	Tomografía CBCT	Preferido para diagnóstico ortodóntico	Alta
Alqahtani ⁽⁵⁰⁾	Radiografía panorámica	Ampliamente utilizada para diagnóstico	Menos precisa que CBCT
Alqahtani ⁽⁵⁰⁾	Evaluación clínica	Importante para diagnóstico y tratamiento	
Alqahtani ⁽⁵⁰⁾	Examen intraoral	Herramienta importante para diagnóstico	
Grybienė et al. ⁽⁵⁸⁾	Tomografía CBCT	Recomendado y preciso	Alta
Grybienė et al. ⁽⁵⁸⁾	Radiografía panorámica	Ampliamente utilizada	Menos precisa que CBCT
Grybienė et al. ⁽⁵⁸⁾	Radiografía intraoral	Útil	
Grybienė et al. ⁽⁵⁸⁾	Cefalograma	Útil en dentición mixta tardía	
Grybienė et al. ⁽⁵⁸⁾	Eruptómetro	Evalúa fuerza de erupción	
Grybienė et al. ⁽⁵⁸⁾	Modelos de estudio	Permite planificar tratamiento	
García ⁽⁵²⁾	Examen clínico detallado	Evalúa retención temporal y signos clínicos	
García ⁽⁵²⁾	Radiografía/tomografía	Obtiene imágenes detalladas	Alta
García ⁽⁵²⁾	Signos clínicos	Abombamiento vestibular, abultamiento palatino, inclinación distal, desviación de línea media	
Coello ⁽⁵⁹⁾	Inspección visual	Identifica signos visibles	
Coello ⁽⁵⁹⁾	Palpación	Evalúa posición aproximada y tiempo erupción	
Coello ⁽⁵⁹⁾	Evaluación radiográfica	Obtiene imágenes detalladas	Alta

Elaborado por: Cristian Cushpa

De acuerdo con la tabla 11. Alqahtani⁽⁵⁰⁾ y Grybieniè et al.⁽⁵⁸⁾ en sus estudios mencionan diferentes técnicas radiográficas como métodos para el diagnóstico de caninos maxilares retenidos, entre las cuales la tomografía es ampliamente utilizada debido a su precisión para el diagnóstico y ubicación exacta del canino maxilar retenido. Así mismo, en estudios realizados por García⁽⁵²⁾ y Coello⁽⁵⁹⁾, mencionan además de los exámenes radiográficos, los signos clínicos como el abombamiento vestibular, abultamiento palatino, inclinación distal, desviación de línea media como métodos para el diagnóstico de caninos maxilares retenidos.

Tabla 12. Criterios diagnósticos para caninos maxilares retenidos.

Autor	Título del artículo	Criterios diagnósticos
Alymmahi et al. ⁽³³⁾	Effectiveness of extraction of primary canines for interceptive management of palatally displaced permanent canines: A systematic review and meta-analysis	-Presencia de protuberancia no palpable del canino en el proceso alveolar. -Corona del canino diagnosticada con regla de Clark.
Vasoglou et al. ⁽⁴⁵⁾	Orthodontic Treatment of Palatally Impacted Maxillary Canines with the Use of a Digitally Designed and 3D-Printed Metal Device	-Presencia del canino en relación con los dientes adyacentes. -Distancia del canino desde el plano oclusal. -Inclinación del canino.
Baidas et al. ⁽³⁸⁾	Severity and Treatment Difficulty of Impacted Maxillary Canine among Orthodontic Patients in Riyadh, Saudi Arabia	-Superposición horizontal del canino retenido con el incisivo lateral adyacente. Posición vertical del canino retenido en relación con la cresta alveolar.
Iancu et al. ⁽⁴⁶⁾	Retrospective evaluation of treatment time and efficiency of a predictable cantilever system for orthodontic extrusion of impacted maxillary canines	-Clasificación de Ericson y Kurol

Elaborado por: Cristian Cushpa

De acuerdo con la tabla 12. Alymmahi et al.⁽³³⁾ menciona la presencia de una protuberancia palpable como un criterio diagnóstico para caninos retenidos, además del uso de la técnica de Clark, así mismo Vasoglou et al.⁽⁴⁵⁾ y Baidas et al.⁽³⁸⁾ en sus estudios menciona la superposición y relación del canino maxilar retenido observado radiográficamente como un criterio diagnóstico. Además Iancu et al.⁽⁴⁶⁾ en su estudio, se menciona que la clasificación de Ericson y Kurol es ampliamente aceptada y utilizada por los clínicos para caracterizar

diagnósticamente los caninos maxilares retenidos. Esta clasificación se basa en la posición del canino en relación con la línea media y el plano oclusal, y se divide en tres tipos: I, II y III.

Tabla 13. Factores para la caracterización diagnóstica

Autor	Título del artículo	Factores
Elangovan et al. ⁽⁶⁰⁾	Effectiveness of various interceptive treatments on palatally displaced canine—a systematic review	-Inclinación inicial del canino. -Sector donde se encuentra. -Éxito del tratamiento en caninos retenidos con ápice abierto, ángulos alfa menores y diagnóstico temprano.
Lee et al. ⁽⁶¹⁾	Labially impacted maxillary canines after the closed eruption technique and orthodontic traction: A split-mouth comparison of periodontal recession	-Ángulo de retención. -Profundidad de retención. -Estadio de Nolla.
Dinu et al. ⁽⁶²⁾	Radiographic methods for locating impacted maxillary canines	-Ángulo de retención. -Etapa de Nolla
Grisar et al. ⁽⁶³⁾	Treatment for critically impacted maxillary canines: Clinical versus scientific evidence – A systematic review	-Presencia de patología local asociada. -Posición horizontal y vertical del canino. -Dilaceración de la raíz. -Anquilosis. -Edad del paciente.
Gunardi et al. ⁽⁴¹⁾	Decision-Making Criteria of Odontectomy or Surgical Exposure in Impacted Maxillary Canine Based on Treatment Difficulty Index Modification	-Más vertical (menos de 30°). -Intermedia (30°-45°). -Más inclinado al centro de la boca (mas de 45°).
Ferguson et al. ⁽⁶⁴⁾	Forced-eruption time for palatally impacted canines treated with and without ostectomy-decortication technique	-Posición y ángulo. -Técnica quirúrgica utilizada. -Fuerza aplicada durante la erupción forzada. -Duración del tratamiento.

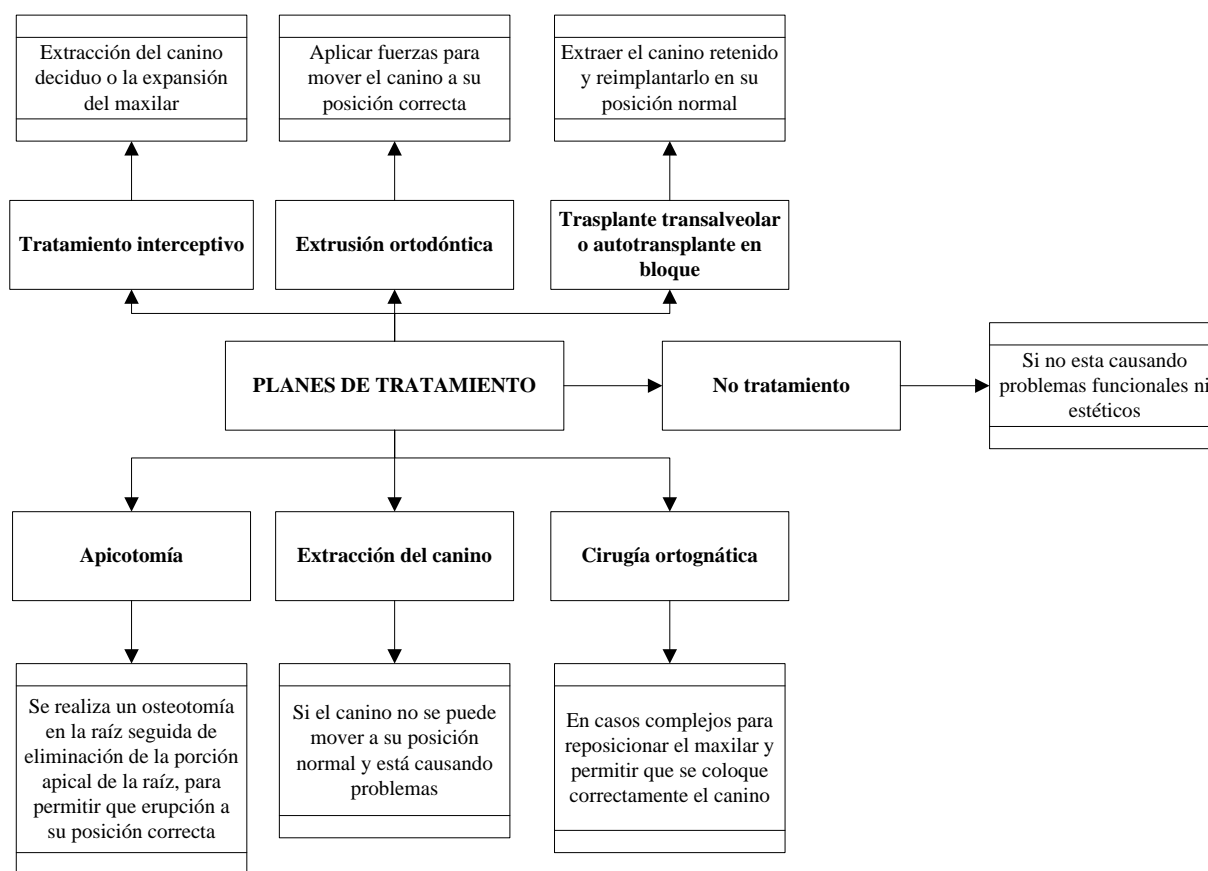
Elaborado por: Cristian Cushpa

De acuerdo con la tabla 13. Todos los autores en sus estudios coinciden en la angulación y estadio de Nolla que presenta el canino retenido como un factor para la caracterización diagnóstica de los caninos maxilares retenidos. Sin embargo, Grisar et al.⁽⁶³⁾ en su estudio menciona también que uno de los factores para la caracterización diagnóstica es la dilaceración de la raíz, debido a que si el canino maxilar retenido tiene una dilaceración

marcada por más excelente angulación que presente no se podrá tratarlo, así como también menciona si este está anquilosado, además de la edad del paciente. Ferguson et al.⁽⁶⁴⁾ en su estudio también menciona la técnica quirúrgica utilizada y la fuerza aplicada durante la erupción forzada como uno de los factores para el tratamiento del canino maxilar retenido.

4.5. Planes de tratamiento.

Gráfico 2. Planes de tratamiento



Elaborado por: Cristian Cushpa

De acuerdo con el gráfico 2. Starbryla et al.⁽³⁰⁾ menciona varios planes de tratamiento que se utilizaron para tratar los caninos retenidos en la muestra de pacientes estudiada. Estos incluyen:

- No tratamiento: En algunos casos, puede ser apropiado no tratar un canino maxilar retenido si no está causando problemas funcionales o estéticos⁽⁵²⁾.

- Tratamiento interceptivo, que puede incluir la extracción de un canino primario o la expansión del maxilar. Al extraer el canino deciduo, se crea espacio en el arco dental para permitir que el canino permanente erupcione naturalmente. La expansión del maxilar también puede ayudar a crear más espacio para el diente permanente y prevenir su retención⁽³⁰⁾⁽⁵⁸⁾⁽⁴⁵⁾⁽³⁶⁾⁽⁶⁵⁾. Además, también hace referencia al método de maduración vertebral cervical (CVM) para la evaluación del momento óptimo del tratamiento en la ortopedia dentofacial. El CVM se basa en la evaluación radiográfica de las vértebras cervicales para determinar la madurez esquelética y, por lo tanto, el momento óptimo para el tratamiento ortodóncico⁽³³⁾.
- Extrusión ortodóncica, que implica aplicar fuerzas para mover el canino retenido hacia su posición normal en la arcada dental⁽³⁰⁾⁽⁶⁶⁾⁽⁴⁷⁾⁽³³⁾.
- Trasplante transalveolar o autotrasplante en bloque, que implica extraer el canino retenido y reimplantarlo en su posición normal en la arcada dental mediante cirugía⁽³⁰⁾⁽⁶⁷⁾⁽⁵²⁾.
- Apicotomía: es una técnica quirúrgica utilizada en el tratamiento de los caninos maxilares retenidos críticos. Se describe como un procedimiento en el que se realiza una osteotomía en la raíz del canino retenido, seguida de la eliminación de la porción apical de la raíz. El objetivo de la apicotomía es reducir la longitud de la raíz del canino retenido y permitir su erupción hacia la posición correcta. Sin embargo, se destaca que la evidencia es limitada y se requiere más investigación para validar la efectividad de la apicotomía en el tratamiento de los caninos maxilares retenidos críticos⁽⁶³⁾.
- Extracción del canino y rehabilitación con un implante, que puede ser necesaria si el canino retenido no se puede mover a su posición normal o si está causando problemas dentales o periodontales⁽³⁰⁾⁽⁶⁶⁾⁽⁵⁷⁾⁽⁵²⁾.
- Cirugía ortognática: En casos más complejos, puede ser necesaria una cirugía ortognática para reposicionar el maxilar y permitir que el diente retenido se coloque correctamente⁽⁶⁸⁾.

Tratamiento multidisciplinario: En algunos casos, puede ser necesario un enfoque de tratamiento multidisciplinario que involucre a ortodoncistas, cirujanos orales y otros

especialistas para abordar de manera integral la retención canina y sus efectos en los dientes vecinos⁽⁶⁸⁾.

En el estudio realizado por Grisar et al.⁽⁶⁷⁾ la exposición quirúrgica fue el plan de tratamiento más común, utilizado en el 56,7% de los casos en los que se registró el plan de tratamiento. El autotransplante se utilizó en el 18,3% de los casos y el monitoreo con o sin extracción del canino primario se utilizó en el 10,6% de los casos⁽⁶⁷⁾.

Se menciona que tanto la apicotomía como la autotransplantación dental tienen tasas de éxito alentadoras en los estudios revisados, con un porcentaje cercano al 90%. Se informa que se realizaron 33 apicotomías exitosas de un total de 30 realizadas, y se obtuvieron resultados favorables en 280 autotransplantaciones de un total de 313 realizadas. Sin embargo, se destaca que esta observación debe ser evaluada cuidadosamente y considerada en el contexto del análisis cualitativo de los estudios⁽⁶³⁾.

En el estudio realizado por Iancu et al.⁽⁴⁶⁾ se menciona que el sistema de extrusión ortodóntica utilizado en el estudio consistía en un dispositivo de cantilever. Este dispositivo se construía y manejaba de manera fácil y ofrecía una biomecánica favorable gracias a la combinación de una barra transpalatina y un cantilever que se activaba de manera predecible.

El tratamiento con el cantilever en este estudio se basó en la combinación de una barra transpalatina y un cantilever para aplicar fuerza de extrusión a los caninos maxilares retenidos. Se menciona que este sistema fue considerado fácil de construir y manejar, eficiente y con una biomecánica favorable⁽⁴⁶⁾.

En el estudio de Migliorati et al.⁽⁵¹⁾ se utilizó un protocolo de tratamiento que involucró el uso de minitornillos para anclaje directo o indirecto. Se colocaron uno o dos minitornillos en el área entre el primer premolar y molar, y se verificó la inclinación y la posición adecuadas utilizando un archivo STL (Standard Tessellation Language) y una tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). Luego, se generó un nuevo archivo STL maxilar con orificios correspondientes a la posición de los minitornillos, en el que se colocaron sucesivamente los análogos de laboratorio. Se imprimió en 3D el archivo STL con la posición de los minitornillos. Se obtuvo una guía quirúrgica termoformada con discos de glicol de tereftalato

de polietileno de 2,5 mm de grosor. La guía se verificó en la boca del paciente para garantizar la precisión y la estabilidad. Luego, se ancló un dispositivo de tracción elástica y cantileveres de aleación de titanio-molibdeno (TMA) al minitornillo para aplicar una fuerza adecuada para resolver la impactación.

De acuerdo con el estudio realizado por Baruah et al.⁽⁶⁹⁾ se presentó un caso de un paciente de 16 años se presentó con una preocupación principal por una sonrisa poco estética debido a un canino maxilar retenido horizontalmente. El índice Kau-Pan-Gallerano mostró que el canino izquierdo era más difícil de tratar que el derecho.

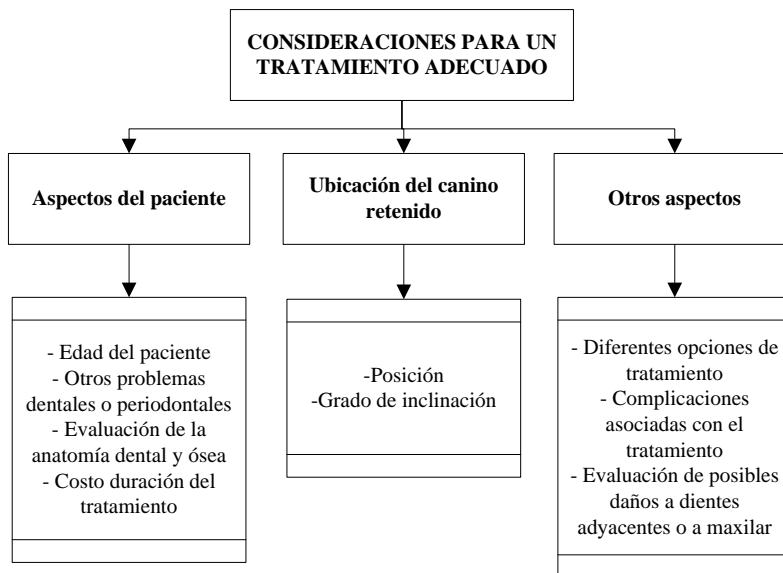
Inicialmente, se consideró la extracción del canino retenido izquierdo y su reemplazo con una prótesis fija o un implante dental. Sin embargo, después de una evaluación cuidadosa, se decidió utilizar un enfoque conservador que implicaba la exposición quirúrgica del canino retenido y la aplicación de fuerzas direccionales y momentos para lograr su erupción y alineación adecuadas. Se utilizó un mini-implante y un botón de Nance modificado para aplicar estas fuerzas y momentos.

El uso de un mini-implante y un botón de Nance modificado puede ser beneficioso en la alineación de un canino maxilar retenido horizontalmente. En este estudio se describe que se aplicó una fuerza inicial dirigida horizontalmente utilizando el mini-implante. Esta fuerza inicial ayudó a cambiar la inclinación del canino de horizontal a ligeramente vertical y también alejó la punta de la corona de las raíces de los incisivos⁽⁶⁹⁾.

Posteriormente, se aplicó una fuerza vertical desde el gancho del botón de Nance modificado. Esta fuerza vertical ayudó a generar un momento en sentido contrario a las agujas del reloj y a enderezar el canino antes de tirarlo hacia la cavidad oral. Además, la fuerza de extrusión aplicada también mejoró la posición labiolingual del diente⁽⁶⁹⁾.

4.6. Otras consideraciones.

Gráfico 3. Consideraciones para un tratamiento adecuado



Elaborado por: Cristian Cushpa

De acuerdo con el gráfico 3. Starbryla et al.⁽³⁰⁾ en su artículo menciona que se tomaron en cuenta varias consideraciones al decidir el tratamiento adecuado para cada paciente con caninos retenidos. Estas consideraciones incluyen:

- La posición y el grado de inclinación del canino retenido⁽³⁰⁾.
- La edad del paciente y la presencia de otros problemas dentales o periodontales⁽³⁰⁾.
- Las preferencias del paciente y del ortodoncista en relación al costo y beneficio del tratamiento⁽³⁰⁾⁽³¹⁾.
- La disponibilidad de diferentes opciones de tratamiento y su predictibilidad⁽³⁰⁾.
- El riesgo de complicaciones asociadas con cada opción de tratamiento⁽³⁰⁾.
- Evaluación de la anatomía dental y ósea del paciente⁽³¹⁾.
- Evaluación de cualquier posible daño a los dientes adyacentes o al hueso maxilar⁽³¹⁾.
- Experticia del ortodoncista y cirujano en tratar este tipo de casos.

En el estudio de Grybiené et al.⁽⁵⁸⁾ menciona que hay varias consideraciones adicionales que se deben tener en cuenta al determinar el tratamiento para caninos maxilares retenidos. Estos incluyen:

- El tiempo de diagnóstico: cuanto antes se diagnostique la retención del canino, más opciones de tratamiento menos invasivas estarán disponibles.
- La edad del paciente: la probabilidad de que un canino erupcione espontáneamente disminuye con la edad del paciente.
- La presencia de otros problemas dentales: si hay otros problemas dentales presentes, como caries o enfermedad periodontal, estos también deben ser tratados antes o simultáneamente con el tratamiento para el canino retenido.
- La disponibilidad y precisión de las herramientas de diagnóstico: diferentes herramientas radiográficas pueden proporcionar diferentes niveles de precisión en el diagnóstico y planificación del tratamiento⁽⁵⁸⁾.

El estudio realizado por Brorsson y Naoumova⁽⁶⁶⁾ tuvo en cuenta varias consideraciones para el diagnóstico y tratamiento de los caninos retenidos e impactados. En cuanto al diagnóstico, se realizaron exámenes clínicos y radiográficos para detectar la presencia de caninos retenidos o desplazados. Además, se evaluó la frecuencia y las razones del diagnóstico tardío de estos casos.

El estudio encontró que la angulación del canino retenido, la distancia entre el ápice del canino y el incisivo lateral, y la edad del paciente fueron factores significativos asociados con la reabsorción radicular severa de los incisivos. Además, se observó que la reabsorción radicular era más común en pacientes con caninos retenidos palatinalmente en comparación con aquellos con caninos retenidos vestibularmente⁽⁶⁶⁾.

En el artículo de Alyammahi et al.⁽³³⁾ menciona que la heterogeneidad en términos de las características de los grupos de población, los entornos, los procedimientos y el seguimiento pueden dar lugar a heterogeneidad en los resultados del tratamiento. Por lo tanto, es importante considerar factores como la edad del paciente, la gravedad del desplazamiento del canino, la presencia de otros problemas dentales y esqueléticos, y la preferencia del paciente al elegir un enfoque de tratamiento.

En general, el diagnóstico y la elección del tratamiento para los caninos permanentes desplazados palatinalmente deben ser personalizados y basados en la evaluación individual del paciente⁽³³⁾.

En el estudio realizado por Cassina et al.⁽⁴⁸⁾ se mencionan algunas consideraciones adicionales que podrían influir en la elección de la técnica quirúrgica para la exposición de caninos retenidos. La localización específica del canino retenido y la altura de la retención, son consideraciones relevantes para los caninos retenidos en el maxilar. En general, la elección de la técnica quirúrgica adecuada para la exposición de caninos retenidos depende de varios factores, incluyendo la posición y la orientación del diente retenido, la edad del paciente, la experiencia del cirujano y las preferencias del paciente. Por lo tanto, es importante que el tratamiento sea personalizado y se adapte a las necesidades individuales de cada paciente⁽⁴⁸⁾.

En el estudio realizado por Parrish et al.⁽⁷⁰⁾ menciona que en el tratamiento de caninos ectópicos palatinos, la morfología del canino es un factor importante a considerar. La exposición quirúrgica de un canino ectópico palatino puede ser más difícil que la exposición de un canino ectópico bucal debido a la morfología del hueso palatino y la proximidad de las raíces de los dientes adyacentes. Además, durante la exposición coronal en la punta incisal del canino, se debe preservar el manguito gingival de los dientes adyacentes para evitar la recesión gingival posterior durante la tracción ortodóntica⁽⁷⁰⁾.

Cruz⁽³⁶⁾ en su estudio menciona que la ubicación adecuada del canino maxilar retenido juega un papel crucial en la determinación de la viabilidad de un buen acceso al enfoque quirúrgico y la dirección adecuada de la aplicación de fuerzas ortodónticas. Además, se menciona que los caninos retenidos con ápices completamente formados son menos propensos a considerarse como un factor predisponente para la reabsorción de las raíces adyacentes. Por lo tanto, una condición importante para poder tratar ortodónticamente un canino retenido es que esté ubicado de manera que permita un buen acceso quirúrgico y que no presente ápices completamente formados, lo que podría aumentar el riesgo de reabsorción de las raíces adyacentes⁽³⁶⁾.

En el estudio realizado por Cabrera et al.⁽³⁴⁾ se mencionan algunas consideraciones importantes para el diagnóstico y tratamiento de los caninos retenidos, como:

- La importancia de realizar un diagnóstico temprano y preciso para evitar complicaciones y mejorar el pronóstico del tratamiento.

- La necesidad de realizar una evaluación radiográfica completa para determinar la posición y orientación del canino retenido, así como la presencia de patologías asociadas.
- La importancia de considerar la edad del paciente, la posición del canino retenido, la angulación y la inclinación del diente, la presencia de patologías asociadas y la disponibilidad de espacio en la arcada dental al elegir el plan de tratamiento.
- La necesidad de realizar un seguimiento a largo plazo después del tratamiento para evaluar la estabilidad de los resultados y detectar posibles complicaciones tardías⁽³⁴⁾.

En el estudio de Elangovan et al.⁽⁶⁰⁾ se menciona que la inclinación inicial del canino es un factor pronóstico importante para la caracterización diagnóstica de los caninos retenidos. Además, se indica que el éxito del tratamiento de los caninos retenidos es alto en aquellos con ángulos alfa menores.

Estos factores pueden influir en la selección del tratamiento adecuado para los caninos retenidos. Por ejemplo, si el canino retenido tiene una inclinación inicial favorable y un ángulo alfa menor, puede ser más factible realizar un tratamiento de tracción ortodóntica para lograr su erupción. Por otro lado, si el canino retenido tiene una inclinación inicial desfavorable y un ángulo alfa mayor, puede ser más difícil o incluso imposible lograr su erupción y puede requerir un enfoque de tratamiento diferente, como la extracción quirúrgica⁽⁶⁰⁾.

Es importante tener en cuenta que la inclinación y la angulación del canino retenido son solo algunos de los muchos factores que se deben considerar al seleccionar el tratamiento adecuado. Otros factores, como la morfología radicular del canino, la edad del paciente, la disponibilidad de espacio en el arco dental y la presencia de dientes adyacentes, también deben tenerse en cuenta⁽⁶⁰⁾.

En el estudio realizado por Almarhoumi et al.⁽³⁹⁾ se mencionan algunas consideraciones a tener en cuenta para el diagnóstico y tratamiento de los caninos retenidos. Estas consideraciones incluyen:

1. Evaluación de la presencia, posición y patología relacionada con el canino retenido utilizando diferentes modalidades radiográficas como radiografías periapicales

intraorales, radiografías oclusales, ortopantomografías (OPG), tomografía computarizada de haz cónico y tomografía computarizada.

2. La retención de los caninos generalmente es asintomática y se diagnostica con frecuencia de manera incidental durante los chequeos dentales de rutina u otros motivos dentales.
3. Los caninos retenidos pueden estar asociados con ciertas condiciones como labio y/o paladar hendido, síndromes craneofaciales, desnutrición, anemia y ciertos síndromes como displasia cleidocraneal, acondrodisplasia, progeria y síndrome de Down⁽³⁹⁾.

En el estudio realizado por Syahdinda et al.⁽⁷¹⁾ se menciona que la inclinación y angulación del canino retenido son factores importantes a considerar al elegir el tratamiento adecuado. La posición y orientación del canino retenido pueden variar, y esto puede influir en la elección del enfoque de tratamiento.

Por ejemplo, si el canino retenido está inclinado hacia el paladar (inclinación palatina), puede ser necesario realizar una exposición quirúrgica seguida de tracción ortodóntica para guiar el canino hacia su posición correcta en el arco dental⁽⁷¹⁾.

Por otro lado, si el canino retenido está angulado hacia el espacio ocupado por los dientes vecinos, puede ser necesario considerar la extracción del canino retenido. Esto se debe a que la tracción ortodóntica puede no ser factible si el canino retenido está en una posición desfavorable y puede causar daño a los dientes vecinos⁽⁷¹⁾.

En el estudio realizado por Grisar et al.⁽⁵⁶⁾ se menciona que la angulación, la posición mesiodistal y la posición vertical del canino retenido fueron evaluadas según la clasificación de Ericson y Kurol. No se especifica cuál es el rango de inclinación o angulación específico que se considera adecuado para el tratamiento de autotrasplante de caninos maxilares retenidos. Sin embargo, se menciona en el que todos los ángulos alfa (angulación) de los caninos maxilares retenidos en el estudio superaron los 30°, con un promedio de angulación de 56°. Esto sugiere que los caninos maxilares retenidos en el estudio tenían una angulación significativa, lo que podría haber influido en la decisión de realizar el autotrasplante como tratamiento⁽⁵⁶⁾.

En el estudio realizado por Gunardi et al.⁽⁴¹⁾ se mencionan algunas consideraciones adicionales a tener en cuenta para el diagnóstico y tratamiento de los caninos maxilares retenidos. Estas consideraciones incluyen:

1. Evaluación de la posición intraósea: Se menciona que el análisis ortopantomográfico de la posición intraósea de los caninos maxilares puede ser útil para determinar la ubicación exacta del diente retenido y planificar el enfoque de tratamiento adecuado.
2. Tiempo y eficiencia del tratamiento: Un estudio retrospectivo mencionado en el evaluó el tiempo y la eficiencia del tratamiento de extrusión ortodóntica de caninos maxilares retenidos utilizando un sistema de cantilever predecible. Este tipo de información puede ser relevante al considerar el enfoque de tratamiento más adecuado.
3. Uso de resortes o dispositivos específicos: Se menciona el uso del "Kilroy spring" como un dispositivo utilizado en el manejo de caninos maxilares retenidos. Este resorte puede ser parte de un enfoque de tratamiento específico para la extrusión y alineación de los caninos retenidos⁽⁴¹⁾.

En el estudio de Márquez y Soto⁽⁴²⁾ se menciona que la extracción del canino retenido puede ser una opción viable en ciertas situaciones, como cuando el canino está anquilosado y no se puede trasplantar, cuando hay reabsorción de la raíz, cuando la raíz está dilacerada o cuando la retención es severa y el movimiento ortodóntico pondría en peligro los dientes adyacentes.

En su estudio también se mencionan algunas consideraciones a tener en cuenta para el diagnóstico y tratamiento de los caninos retenidos. Estas consideraciones incluyen:

- Genética: Se cree que la genética es el factor principal en la aparición de caninos retenidos.
- Exfoliación tardía del canino primario: La falta de exfoliación del diente de leche puede contribuir a la retención del canino permanente.
- Falta de espacio: La falta de espacio en el arco dental puede dificultar la erupción normal del canino.
- Ruta ectópica de la erupción: Si el canino no se mueve y no se observa una protrusión vestibular apreciable o palpable, se debe considerar la posibilidad de una erupción ectópica de los caninos superiores.

- Tiempo de intervención: El momento adecuado para intervenir en el tratamiento de los caninos retenidos es crítico y debe basarse en una evaluación cuidadosa del estado de desarrollo de la dentición.
- Posibles secuelas: Las posibles secuelas de los caninos retenidos incluyen la formación de quistes, reabsorción del diente retenido, resorción externa de los dientes retenidos o vecinos, anquilosis, infección y migración de dientes vecinos con pérdida de la longitud del arco⁽⁴²⁾.

En el estudio realizado por Ristaniemi et al.⁽⁷²⁾ se menciona que la angulación del canino maxilar es una característica importante a considerar al elegir el tratamiento. Se encontró que un ángulo de inclinación grande ($\geq 25^\circ$) en los caninos maxilares a la edad de 8.5-10.5 años es un factor predictivo importante para las necesidades de tratamiento posteriores. Además, se observó que los caninos tratados tenían ángulos de inclinación significativamente mayores en comparación con los caninos que habían erupcionado de forma natural.

La angulación del canino maxilar se puede medir en relación con la línea oclusal del arco dental. Un ángulo de inclinación grande indica que el canino está inclinado hacia el paladar o hacia la mejilla en lugar de estar en una posición vertical adecuada. Esto puede ser un signo de que el canino no está erupcionando correctamente y puede requerir tratamiento para prevenir posibles complicaciones⁽⁷²⁾.

4.7. Discusión

La investigación actual revela una variabilidad de entre el 1% y el 3% en la prevalencia de caninos maxilares retenidos en la población general. Este hallazgo concuerda con la tendencia observada en múltiples estudios donde se concluye que los caninos maxilares retenidos son más frecuentes que sus contrapartes mandibulares. Estos caninos retenidos representan el segundo tipo de dientes retenidos más común después de los terceros molares; además, se observa una mayor afectación en mujeres que en hombres, en una proporción de 2:1 en favor de las mujeres⁽³²⁾⁽³³⁾. Por otro lado, un grupo minoritario de investigadores, como Pantalón et al.⁽⁴³⁾, tras examinar los registros médicos de 1008 pacientes, encontraron que un 4,37% de ellos presentaban caninos retenidos, en un rango de edades entre los 15 y 38 años. En contraste, el estudio de Vasoglou et al.⁽⁴⁵⁾ indicó que aproximadamente entre el 0,8% y el 2% de la población general exhibe caninos retenidos, con un 85% de estos casos presentando retención en la posición palatina, este dato sugiere que la mayoría de los caninos no erupcionados tienden a ubicarse en una posición palatina.

En relación a las características diagnósticas para el manejo ortodóntico de caninos superiores retenidos, esta investigación indica que la viabilidad de tratamiento ortodóntico para un canino maxilar retenido está condicionada por diversos factores. Estos factores incluyen la angulación del canino no severa, si tiene una morfología radicular idónea (proporción corono raíz, no dilaceración de la raíz) y la ausencia de patologías asociadas a la retención del canino maxilar. Arriola et al.⁽⁵³⁾ clasificaron los caninos retenidos en su estudio en dos categorías: baja complejidad y alta complejidad. Los caninos de baja complejidad presentaban un ángulo de 40 grados o menos entre la línea media interincisiva y el eje longitudinal del canino retenido, mientras que los de alta complejidad tenían un ángulo igual o superior a 40 grados. Aquellos caninos retenidos clasificados como de baja complejidad fueron tratados mediante el uso de fuerzas suaves y constantes aplicadas a través de un dispositivo ortodóntico fijo de tracción⁽⁵³⁾. Del mismo modo, Cruz⁽³⁶⁾ destacó un requisito crucial para el abordaje ortodóntico de un canino retenido: su posición debe permitir un acceso quirúrgico adecuado y no debe presentar ápices completamente formados. Elangovan et al.⁽⁶⁰⁾ señalaron que, en el caso de un canino maxilar retenido con

una inclinación inicial desfavorable y un ángulo alfa elevado, la erupción podría resultar más desafiante, e incluso podría ser inviable lograrla; en tales situaciones, podrían requerirse enfoques de tratamiento alternativos, como la extracción quirúrgica. En resumen, el tratamiento ortodóntico de un canino maxilar retenido depende de la angulación, la morfología de las raíces y la ausencia de patologías concomitantes. La clasificación según la complejidad, el acceso quirúrgico adecuado y la consideración de diferentes enfoques terapéuticos son aspectos esenciales a tener en cuenta en la toma de decisiones clínicas.

En otra investigación relevante, Yang et al.⁽⁵⁵⁾ señalan que en estudios previos se observó que el ángulo entre el eje longitudinal del canino retenido y el plano oclusal tenía un valor medio de $48,7^\circ (\pm 19,3^\circ)$. En el presente estudio de Yang et al.⁽⁵⁵⁾, se obtuvo un resultado similar de $49,6^\circ (\pm 17,7^\circ)$. Estos hallazgos indican que los caninos maxilares retenidos exhibieron una inclinación promedio de aproximadamente $49,6^\circ$ en relación con el plano oclusal. Además, todos los caninos maxilares retenidos en este estudio se sometieron al tratamiento de erupción cerrada, ya que esta técnica permite ejercer control y dirección sobre la erupción del canino hacia su posición adecuada en el arco dental⁽⁵⁵⁾.

En lo que respecta a los factores que se deben tener en cuenta para el tratamiento quirúrgico de caninos superiores retenidos, el estudio revela que el trasplante transalveolar del canino retenido emerge como una técnica viable. Esta técnica implica la extracción del canino retenido de su posición anómala y su inserción en un alvéolo que ha sido previamente acondicionado. Grisar et al.⁽⁵⁶⁾ y Krasny et al.⁽⁵⁷⁾ también hacen referencia a la técnica de autotrasplante como una alternativa aplicable para aquellos caninos retenidos que carecen de opciones de tratamiento favorables, en estas circunstancias, la tasa de supervivencia de los caninos trasplantados osciló entre el 60% y el 100%, con un promedio del 87,5%. Grisar et al.⁽⁵⁶⁾ sugieren que el autotrasplante de caninos maxilares retenidos representa una opción viable y exitosa para abordar esta condición; no obstante, se debe ser consciente de las posibles complicaciones asociadas a este procedimiento, tales como la reabsorción radicular, la anquilosis, el fracaso del trasplante, las infecciones y los posibles daños a los dientes adyacentes. Por otra parte, en su estudio, Grisar et al.⁽⁶³⁾ también mencionan la apicotomía como un procedimiento quirúrgico utilizado en casos de caninos maxilares

retenidos críticos o de alta complejidad. Esta técnica implica la realización de una osteotomía en la raíz del canino retenido, seguida de la eliminación de la porción apical de la raíz. Esta reducción en la longitud radicular facilita la erupción del canino hacia su posición correcta. En resumen, la consideración de diferentes enfoques quirúrgicos es esencial para el tratamiento de caninos maxilares retenidos. El trasplante transalveolar y la técnica de autotrasplante muestran tasas de éxito significativas, aunque deben sopesarse cuidadosamente las complicaciones potenciales. Asimismo, la apicotomía se presenta como una opción adecuada para casos de mayor complejidad.

Parrish et al.⁽⁴⁹⁾ identifica cuatro factores primordiales que se deben considerar para la caracterización diagnóstica de caninos maxilares retenidos. Estos factores incluyen la presencia de un quiste dentígero, la edad del paciente, el grado de inclinación y la reabsorción de los incisivos adyacentes. Por lo tanto, llevar a cabo un método de diagnóstico adecuado mediante tomografía, que demuestra una alta precisión, resulta crucial para determinar el éxito o el fracaso de un tratamiento⁽⁵⁸⁾. En otro orden de ideas, un diagnóstico preciso no solo es un requisito fundamental, sino que también sienta las bases para un tratamiento efectivo. Incluso en situaciones donde el canino retenido no pueda ser tratado, Márquez y Soto⁽⁴²⁾ indican que la extracción podría ser una opción viable en circunstancias específicas. Esto es particularmente aplicable cuando el canino está anquilosado y no puede ser trasplantado, cuando existe reabsorción de la raíz, dilaceración de la misma, o cuando se presentan patologías preexistentes relacionadas con el diente retenido⁽⁴²⁾.

En una línea distinta, Baruah et al.⁽⁶⁹⁾ expuso un caso de un paciente de 16 años que presentaba un canino retenido en una posición horizontal. Aunque en un inicio se contempló la extracción del canino retenido, se optó por una aproximación más conservadora mediante la utilización de un mini-implante y una adaptación modificada del botón de Nance. Esta estrategia demostró ser eficaz al lograr la correcta ubicación del canino retenido en la estructura de la arcada dental⁽⁶⁹⁾.

Sin duda, la diversidad de estudios y la variabilidad en la metodología utilizada para abordar el tema de los caninos retenidos representan un desafío significativo al intentar realizar comparaciones directas. A pesar de estas diferencias, esta investigación ha contribuido a arrojar luz sobre la caracterización diagnóstica para el tratamiento de adolescentes con caninos retenidos.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

En el presente estudio se establece que la frecuencia de caninos superiores retenidos está comprendida entre el 1 al 3% de la población en general, mostrando una mayor frecuencia en mujeres con una proporción 2:1, además que la posición más habitual es hacia palatino.

Se identificó las características diagnósticas para el tratamiento ortodónticamente siempre y cuando su inclinación no sea severa, tenga una excelente morfología radicular y proporción corono raíz idónea, además que no presente patologías asociadas a su retención. Siendo recomendado por la literatura un ángulo alfa de 40 grados o menor, y cumpla con las condiciones mencionadas, este puede ser tratado con un enfoque ortodóntico/quirúrgico. Sin embargo, el tratamiento debe considerar la morfología radicular del canino.

Algunos investigadores consideran que, bajo ciertas condiciones, la terapia expectante puede ser una opción a considerar. Esta terapia implica la observación sin intervención de la evolución del diente retenido, siempre y cuando no presente complicaciones. Se suele optar por esta opción cuando el canino retenido no causa problemas funcionales ni estéticos. No obstante, es crucial llevar un seguimiento regular para detectar posibles cambios en la posición del diente y evaluar la necesidad de un tratamiento futuro

Para considerar el tratamiento quirúrgico una vez que se ha llegado a establecer las condiciones desfavorables para el tratamiento ortodóntico se determinó, cuándo el diente previamente ya no tenga un tratamiento favorable, se puede realizar un trasplante transalveolar retirando el canino retenido de su posición atípica y colocarlo en su posición idónea. Los resultados demuestran que el trasplante transalveolar presenta tasas de supervivencia del 87.5%; siendo de esta manera un opción viable y exitosa para tratar esta condición.

Se identificaron que los factores para la caracterización diagnóstica: edad del paciente, presencia de quiste dentígero, grado de inclinación y la reabsorción de incisivos adyacentes, son factores a considerar para tomar una excelente elección al momento de la selección del mejor tratamiento para el paciente; sin embargo la literatura menciona que en casos que el canino esté relacionado con patologías preexistentes la mejor opción es su extracción para su posterior rehabilitación con un implante o de acuerdo a la disposición y necesidad del paciente.

5.2. Recomendaciones

Para estudios futuros es recomendable considerar la frecuencia de caninos superiores retenidos y con ello proponer nuevas vías de tratamiento que en su mayor medida sea más conservador y que se lo pueda realizar a tiempo para que su tiempo de tratamiento sea menor.

Es altamente aconsejable llevar a cabo un diagnóstico preciso antes de emprender un tratamiento ortodóntico con el propósito de reposicionar un canino retenido hacia su posición óptima. Este diagnóstico preciso servirá de base para elaborar un plan de tratamiento personalizado. Es importante incluir exámenes complementarios como la tomografía, que se caracteriza por su alta precisión. Esto asegurará que cada paciente reciba un diagnóstico y un plan de tratamiento sobresalientes, adaptados a sus necesidades individuales y su situación económica.

En los casos que el canino retenido no tenga tratamiento previo favorable, se puede recomendar la realización de tratamientos como lo el trasplante transalveolar, que en base a los estudios que se han analizado tiene una tasa de supervivencia alta; también pocos estudios demuestran que con el uso de micro tornillos se puede llevar un canino de una posición horizontal a su posición correcta en la arcada; sin embargo, se necesita más estudios sobre la aplicación de los micro tornillos para tratar caninos superiores retenidos.

Para el correcto diagnóstico y elección del tratamiento idóneo y personalizado para cada paciente, se recomienda tomar en cuenta que el tratamiento para un canino superior retenido tiene un enfoque multidisciplinario ortodóntico-quirúrgico.

Valorar el riesgo beneficio en las opciones quirúrgicas tomando una decisión informada basada en la situación en particular del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Donado M, J M. Cirugía Bucal Patología y técnica. 4^o edición [Internet]. Vol. 53, Journal of Chemical Information and Modeling. 2017. 1689–1699 p. Available from: <https://booksmedicos.org/donado-cirugia-bucal-patologia-y-tecnica-4a-edicion/>
2. Corrales León AL, Serrano Corrales A, Martínez Rodríguez M, Serrano Corrales A, Serrano Corrales A. Tratamiento ortodóntico-quirúrgico de caninos retenidos maxilares en paciente de 14 años. Rev cienc med Pinar Rio. 2018;22(5):105–12.
3. Ismer P. Prevalencia de caninos superiores retenidos e impactados en pacientes de 9 a 18 años de edad que acuden al centro de atención odontológica de la universidad de las Américas [Internet]. Vol. 6, Energies. 2018. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1120700020921110><https://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.06.001><https://doi.org/10.1016/j.arth.2018.03.044><https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1063458420300078?token=C039B8B13922A2079230DC9AF11A333E295FCD8>
4. 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. Rev Científica Odontológica. 2022;10(1):e096.
5. Inés A, Luisa P. Prevalencia de caninos permanentes incluidos en pacientes que acudieron a la facultad de odontología de la universidad de cuenca del 2012-2016.

- [Internet]. Lola Malverde. 2017. Available from: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/989/1/tof9.pdf>
6. Dávila Cordero U, Alberto Fernando Varela López J, Hernández Quiroz E, Martín Hernández E. Quiste dentígero maxilar: etiología, manejo quirúrgico y consideraciones especiales. Presentación de caso clínico. *Rev ADM* [Internet]. 2018;75(2):103–7. Available from: www.medigraphic.com/adm
 7. Abutayyem H, Fouly F, Awany N, El-Marsafawy T, Ghanem RH. Prevalence of Impacted Maxillary Canines and its Associated Anomalies among a Dental College Patients. *EC Dent Sci* [Internet]. 2019;18(9):2048–58. Available from: https://www.researchgate.net/publication/335429873_Prevalence_of_Impacted_Maxillary_Canines_and_its_Associated_Anomalies_among_a_Dental_College_Patients
 8. Kocyigit S, Oz AA, Bas B, Arici N, Karahan S. Are age and radiographic features effective on orthodontic alignment of palatally impacted maxillary canines? a retrospective study. *Eur Oral Res* [Internet]. 2019;53(3):132–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31579894/>
 9. Bakhsh Z. Simplified treatment mechanics with a miniscrew for a case of canine impaction. *J Orthod Sci* [Internet]. 2016;5(1):30–4. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4778175/>
 10. Andrea M, Daniela V, Daniel L, Jelsyca Q. Caninos incluidos, tratamiento odontológico: Revisión bibliográfica. *Rev Latinoam Ortod y Odontopediatría* [Internet]. 2020;1–16. Available from: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-53/>
 11. Salud OM de la. Dientes Retenidos.
 12. Elmo L, Noeima R, Nelía L, Pilar H, Dianelys P. Tratamiento multidisciplinario de diente retenido. Presentación de un caso. *Multimed* [Internet]. 2019;23(2):347–54. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-

48182019000200347

13. María C. Prevalencia de caninos incluidos en el maxilar superior, en individuos de 10 a 20 años de edad, en la ciudad de Cuenca, en el periodo 2017-2018 [Internet]. Universidad Católica de Cuenca. 2019. Available from: <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/8769>
14. Yamamoto G, Ohta Y, Tsuda Y, Tanaka A, Nishikawa M, Inoda H. A new classification of impacted canines and second premolars using orthopantomography. *Asian J Oral Maxillofac Surg*. 2003;15(1):31–7.
15. Mandeep B, Isha A, Rashmi V, Amandeep U. Mandibular canine transmigration: Report of three cases and literature review. *J Int Soc Prev Community Dent* [Internet]. 2017;8(831):34–7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5343688/>
16. Moreno Naranjo AR. Prevalencia de caninos incluidos y factores de riesgo en pacientes atendidos en la Clínica Odontológica de la UCSG en los semestres B-2013 y A-2014 [Internet]. Vol. 53, *Journal of Chemical Information and Modeling*. 2017. Available from: <file:///C:/Users/User/Downloads/fvm939e.pdf>
17. Quevedo Aliaga JL, Mas Torres M, Mayedo Nuñez Y, Sierra Rojas Y. Causas locales de caninos permanentes retenidos en pacientes de la Clínica Estomatológica René Guzmán Pérez de Calixto García. *Correo Científico Médico de Holguín* [Internet]. 2017;21(3):627–36. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812017000300002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
18. Muñoz-Domon M, Arraya-Valdés D, Castro-Catalán D, Vergara-Núñez C. Impactación Canina Maxilar y Reabsorción Radicular de Dientes Adyacentes: Un Análisis a Través de Tomografía Computarizada Cone-Beam. *Int J Odontostomatol* [Internet]. 2020;14(1):27–34. Available from:

https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000100027

19. Years C, Borges ET, Judit ID, Abreu M, Padilla IIE, Dra III, et al. Tratamiento Quirúrgico De Caninos Retenidos En El Municipio Colón . Años 2013 – 2014. Rev Médica Electrónica [Internet]. 2016;38(2):123–31. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242016000200002#:~:text=Las patologías asociadas a los,adolescentes%2C para un 5.0 %25
20. Lanas G, Pulles EOA. Prevalencia de canino superior incluido en adolescentes indígenas y mestizos de 11 a 14 años de la Escuela Luis Ulpiano de la Torre del sector rural de Cotama de la ciudad de Otavalo en el periodo enero a mayo en el año lectivo 2011-2012 [Internet]. Universidad Central del Ecuador; 2012. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/484/1/T-UCE-0015-25.pdf>
21. Méndez-Álvarez L, Albino-Serpa F, Donado-Gómez JH. Quiste dentígero asociado a retención de canino superior. Acta Médica Colomb [Internet]. 2018;44(2):103–10. Available from: <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rmb/article/view/703/718>
22. Cortés F, Quitral J. Prevalencia de caninos incluidos, retenidos e impactados en pacientes atendidos en el servicio de imagenología de la Universidad Finis Terrae en los años 2016 a 2018. 2019.
23. Luis A. La significancia estadística y la relevancia clínica en la odontología. Am J Orthod Dentofac Orthop [Internet]. 2022;10(2). Available from: <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/view/1237>
24. Joen L, Laura J. Radiografía Dental. Principios y Técnicas. [Internet]. Editorial. Caracas; 2013. 466 p. Available from: <https://ebooks.amolca.com/library/publication/iannucci-radiografia-dental-principios-y-tecnicas-4-edicion/>

25. Batanero BD. Relevancia clínica del diagnóstico por imagen de los caninos incluidos maxilares. Estudio comparativo entre la radiografía panorámica y el CBCT. Universidad Complutense de Madrid; 2020.
26. Reichenbach A, Bringmann A, Reader EE, Pournaras CJ, Rungger-Brändle E, Riva CE, et al. Aplicação da tomografia computadorizada de feixe cônico no diagnóstico odontológico – revisão de literatura. Prog Retin Eye Res [Internet]. 2019;561(3):S2–3. Available from: <https://revista.uninga.br/uninga/article/view/3148>
27. Joselyn P. Diagnóstico imagenológico y tratamiento clínico de canino retenido [Internet]. Universidad de Guayaquil; 2019. Available from: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/44283>
28. Velásquez Jhonatan S, Barahona Magdalena M. Caninos retenidos, características clínicas, métodos diagnósticos y tratamiento odontológico. Revisión bibliográfica. Rev OACTIVA UC Cuenca [Internet]. 2022;7:65–74. Available from: <https://oactiva.ucacue.edu.ec/index.php/oactiva/article/view/700/748>
29. Claudia V. Uso de microtornillos en la tracción de caninos maxilares retenidos. Rev Estomatológica del Altiplano [Internet]. 2018;4(1). Available from: <http://revistas.unap.edu.pe/huajsapata/index.php/REA/article/view/184>
30. Stabryła J, Plakwicz P, Kukuła K, Zadurska M, Czochrowska EM. Comparisons of different treatment methods and their outcomes for impacted maxillary and mandibular canines: A retrospective study. J Am Dent Assoc [Internet]. 2021;152(11):919–26. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34489068/>
31. Aquino-Valverde AJ, Milagros Barrientos-Sanchez D, Joselyn Atoche-Socola K, Author C. Orthodontic treatment in impacted maxillary canines. A review of the literature. Rev Cient Odontol (Lima) [Internet]. 2021;9(4):1–6. Available from: <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/view/984>
32. Sampaziotis D, Tsolakis IA, Bitsanis E, Tsolakis AI. Open versus closed surgical

exposure of palatally impacted maxillary canines: comparison of the different treatment outcomes-a systematic review. *Eur J Orthod* [Internet]. 2018;40(1):11–22. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28486586/>

33. Alyammahi AS, Kaklamanos EG, Athanasiou AE. Effectiveness of extraction of primary canines for interceptive management of palatally displaced permanent canines: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthod* [Internet]. 2018;40(2):149–56. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28575212/>
34. Cabrera-Padrón M, Lima-Illescas M, Llanes-Serantes M. Tratamiento interceptivo de los caninos impactados. Revisión de literatura. 593 Digit Publ CEIT [Internet]. 2022;7(3–2):83–93. Available from: [https://www.593dp.com/index.php/593_Digital_Publisher/article/view/1196#:~:text=La literatura evaluó la efectividad,la mesialización del primer molar.](https://www.593dp.com/index.php/593_Digital_Publisher/article/view/1196#:~:text=La%20literatura%20evalu%C3%B3%20la%20efectividad,la%20mesializaci%C3%B3n%20del%20primer%20molar.)
35. Pérez Espinoza JA, Romero Alvarenga HH. Frecuencia de órganos dentarios incluidos en pacientes de la Facultad de Odontología UNAH. *Portal la Cienc* [Internet]. 2018;7:76–84. Available from: <https://www.lamjol.info/index.php/PC/article/view/6639>
36. Cruz RM. Orthodontic traction of impacted canines: Concepts and clinical application. *Dental Press J Orthod* [Internet]. 2019;24(1):74–87. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30916252/>
37. Verma S, Singh SP, Verma RK, Kumar V, Singh S, Bhupali NR. Success rate, treatment duration, and pain perception in the management of palatally impacted canines using the K9 and Ballista spring: a randomized clinical trial. *Angle Orthod* [Internet]. 2023;93(1):33–40. Available from: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9797134/#:~:text=The success rate for eruption,Group 1 and Group 2.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9797134/#:~:text=The%20success%20rate%20for%20eruption,Group%201%20and%20Group%202.)
38. Baidas LF, Alshihah N, Alabdulaly R, Mutaieb S. Severity and Treatment Difficulty

of Impacted Maxillary Canine among Orthodontic Patients in Riyadh, Saudi Arabia. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022;19(17). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36078396/>

39. Almarhoumi A, Okashah Y, Alrehaili M, Alrehaili K. Frequency and pattern of impacted Canines in Al-Madinah, Saudi Arabia: A cross-sectional radiographic study. *J Orthod Sci* [Internet]. 2022;11(1):15. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9214421/>
40. Lövgren ML, Dahl O, Uribe P, Ransjö M, Westerlund A. Prevalence of impacted maxillary canines — An epidemiological study in a region with systematically implemented interceptive treatment. *Eur J Orthod* [Internet]. 2019;41(5):454–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31369665/>
41. Gunardi OJ, Danudiningrat CP, Rizqiawan A, Mulyawan I, Amir MS, Kamadjaja DB, et al. Decision-Making Criteria of Odontectomy or Surgical Exposure in Impacted Maxillary Canine Based on Treatment Difficulty Index Modification. *Eur J Dent* [Internet]. 2022;16(4):796–802. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35016233/>
42. Marquéz A, Soto T. Caso Clínico. Tratamiento ortodóncico en paciente con caninos retenidos. *Revi Tamé* [Internet]. 2019;8(22):895–8. Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=91354>
43. Pantalón BD, Rajbhandari A, Pradhan R, Bajracharya M, Manandhar P, Maharjan S, et al. Impacted canine in orthodontic patients of a tertiary care hospital: A descriptive cross-sectional study. *J Nepal Med Assoc* [Internet]. 2021;59(244):1215–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35199791/>
44. Borges IP, Caridad Suárez García M, González Espangler L, Borges MA, 4□ T, Romero García L, et al. Dental retention in 8 to 18 years-old orthodontic patients. *16 Abril* [Internet]. 2018;57(268):89–96. Available from:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/abril/abr-2018/abr18268e.pdf>

45. Vasoglou G, Lyros I, Patatou A, Vasoglou M. Orthodontic Treatment of Palatally Impacted Maxillary Canines with the Use of a Digitally Designed and 3D-Printed Metal Device. *Dent J* [Internet]. 2023;11(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37185480/>
46. Iancu Potrubacz M, Chimenti C, Marchione L, Tepedino M. Retrospective evaluation of treatment time and efficiency of a predictable cantilever system for orthodontic extrusion of impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2018;154(1):55–64. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.10.027>
47. Yanoshita M, Hirose N, Onishi A, Nishiyama S, Kubo N, Kita D, et al. Orthodontic Treatment for a Patient with Root Resorption of All Four Maxillary Incisors due to Bilaterally Impacted Canines. *Case Rep Dent* [Internet]. 2022;2022. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/crid/2022/5628030/>
48. Cassina C, Papageorgiou SN, Eliades T. Open versus closed surgical exposure for permanent impacted canines: A systematic review and meta-analyses. *Eur J Orthod* [Internet]. 2018;40(1):1–51. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29106474/>
49. Parrish J, Hills L, Ganesan K. Management of palatally ectopic canines part 2: Ankylosis hypotheses and southend experience. *Adv Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2022;8(August):100349. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.adoms.2022.100349>
50. Alqahtani H. Management of maxillary impacted canines: A prospective study of orthodontists' preferences. *Saudi Pharm J* [Internet]. 2021;29(5):384–90. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2021.03.010>
51. Migliorati M, Drago S, Bocchino T, Michelotti A, D'Antò V. Treatment of Palatally

Displaced Canines Using Miniscrews for Direct or Indirect Anchorage: A Three-Dimensional Prospective Cohort Study on Tooth Movement Speed. *Appl Sci* [Internet]. 2022;12(21). Available from: <https://www.mdpi.com/2076-3417/12/21/10935>

52. García J. Orthodontic traction of impacted maxillary canines. Literature review. *MQRInvestigar* [Internet]. 2023;7(1):2838–56. Available from: <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.2838-2856>
53. Arriola-Guillén LE, Ruíz-Mora GA, Rodríguez-Cárdenas YA, Aliaga-Del Castillo A, Boessio-Vizzotto M, Dias-Da Silveira HL. Influence of impacted maxillary canine orthodontic traction complexity on root resorption of incisors: A retrospective longitudinal study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2019;155(1):28–39. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30591160/>
54. Arriola-Guillén LE, Aliaga-Del Castillo A, Ruíz-Mora GA, Rodríguez-Cárdenas YA, Dias-Da Silveira HL. Influence of maxillary canine impaction characteristics and factors associated with orthodontic treatment on the duration of active orthodontic traction. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2019;156(3):391–400. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31474269/>
55. Yang JS, Cha JY, Lee JY, Choi SH. Radiographical characteristics and traction duration of impacted maxillary canine requiring surgical exposure and orthodontic traction: a cross-sectional study. *Sci Rep* [Internet]. 2022;12(1):1–10. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-23232-7>
56. Grisar K, Smeets M, Ezeldeen M, Shaheen E, De Kock L, Politis C, et al. Survival and success of autotransplanted impacted maxillary canines during short-term follow-up: A prospective case-control study. *Orthod Craniofac Res* [Internet]. 2021;24(2):222–32. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32777135/>
57. Krasny M, Krasny K, Kamiński A. Alternative Methods of Repositioning Impacted

- Maxillary Canines in the Dental Arch—En Bloc Autotransplantation of a Tooth. *Transplant Proc* [Internet]. 2020;52(7):2236–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32307141/>
58. Grybienė V, Juozėnaitė D, Kubiliūtė K. Diagnostic methods and treatment strategies of impacted maxillary canines: A literature review. *Stomatologija* [Internet]. 2019;21(1):3–12. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31619657/>
 59. Coello D. Impacted Canines , Early Diagnosis and Interpretation : A Review of the Literature . Resumen. 2023;7(1):2857–71. Available from: <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/296>
 60. Elangovan B, Pottipalli Sathyanarayana H, Padmanabhan S. Effectiveness of various interceptive treatments on palatally displaced canine—a systematic review. *Int Orthod* [Internet]. 2019;17(4):634–42. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2019.08.002>
 61. Lee JY, Choi YJ, Choi SH, Chung CJ, Yu HS, Kim KH. Labially impacted maxillary canines after the closed eruption technique and orthodontic traction: A split-mouth comparison of periodontal recession. *J Periodontol* [Internet]. 2019;90(1):35–43. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30001475/>
 62. Dinu Ș, Todor L, Zetu IN, Păcurar M, Porumb A, Milutinovici RA, et al. Radiographic methods for locating impacted maxillary canines. *Rom J Morphol Embryol* [Internet]. 2022;63(4):599–606. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36808194/>
 63. Grisar K, Denoiseux B, Martin C, Hoppenreijts T, Calborean F, Politis C, et al. Treatment for critically impacted maxillary canines: Clinical versus scientific evidence – A systematic review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2022;123(3):e12–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2021.03.013>
 64. Ferguson DJ, Rossais D Al, Thomas Wilcko M, Makki L, Stapelberg R. Forced-

eruption time for palatally impacted canines treated with and without ostectomy-decortication technique. *Angle Orthod* [Internet]. 2019;89(5):667–704. Available from: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8111832/#:~:text=The time required to forcibly,with control \(21.0 months\).](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8111832/#:~:text=The time required to forcibly,with control (21.0 months).)

65. Hadler-Olsen S, Sjögren A, Steinnes J, Dubland M, Bolstad NL, Pirttiniemi P, et al. Double vs single primary tooth extraction in interceptive treatment of palatally displaced canines: A randomized controlled trial. *Angle Orthod* [Internet]. 2020;90(6):751–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33378508/>
66. Brorsson Y, Naoumova J. Delayed diagnosis of displaced and impacted canines—a prospective longitudinal study. *Acta Odontol Scand* [Internet]. 2020;78(3):165–72. Available from: <https://doi.org/10.1080/00016357.2019.1667527>
67. Grisar K, Piccart F, Al-Rimawi AS, Basso I, Politis C, Jacobs R. Three-dimensional position of impacted maxillary canines: Prevalence, associated pathology and introduction to a new classification system. *Clin Exp Dent Res* [Internet]. 2019;5(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31943949/>
68. Malik D e. S, Fida M, Sukhia RH. Correlation between radiographic parameters for the prediction of palatally impacted maxillary canines. *J Orthod* [Internet]. 2019; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31056073/>
69. Baruah DJ, Marikenchannanavar A, Durgekar SG. Mini-implant and modified nance button assisted alignment of a horizontally impacted maxillary canine - A case report. *Turkish J Orthod* [Internet]. 2021;34(1):68–75. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33828881/>
70. Parrish J, Gohel-Andrews K, Ganesan K. Management of palatally ectopic canines part 1: Importance of histological developmental understanding in improving outcomes. *Adv Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2022;8(August):100348. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.adoms.2022.100348>

71. Syahdinda MR, Nugraha AP, Triwardhani A, Tengku Ahmad Noor TNE binti. Management of impacted maxillary canine with surgical exposure and alignment by orthodontic treatment. *Dent J* [Internet]. 2022;55(4):235–9. Available from: <https://e-journal.unair.ac.id/MKG/article/view/34470>
72. Ristaniemi J, Karjalainen T, Kujasalo K, Rajala W, Pesonen P, Lähdesmäki R. Eruption pattern of the maxillary canines: features indicating treatment needs as seen in PTG at the late mixed stage—Part II. *Eur Arch Paediatr Dent* [Internet]. 2022;23(4):567–78. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40368-022-00719-5>