



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

Título:

**“Prevalencia de caninos impactados y su complejidad
en el tratamiento de ortodoncia”**

Tesis previa a la obtención
Del Título de Odontóloga

AUTORA: Gabriela del Cisne Coello Merino.

DIRECTORA: Odt. Ana María Granda Loaiza, Esp.

LOJA - ECUADOR

2021

CERTIFICACIÓN

Odt. Ana María Granda Loaiza, Esp.
DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICA

Que la tesis denominada **“PREVALENCIA DE CANINOS IMPACTADOS Y SU COMPLEJIDAD EN EL TRATAMIENTO DE ORTODONCIA”**, correspondiente una revisión bibliográfica de autoría de la **SRTA. GABRIELA DEL CISNE COELLO MERINO**, previa a la obtención del título de Odontóloga, ha sido dirigido, analizado y revisado detenidamente en todo su contenido y desarrollo, por lo cual me permito autorizar su presentación para el respectivo trámite legal previo a la sustentación y defensa de su trabajo de titulación.

Loja, 28 de junio de 2021



Odt. Ana María Granda Loaiza, Esp.
DIRECTORA DE TESIS

Autoría

Yo, **Gabriela del Cisne Coello Merino**, declaro ser autora del presente trabajo de tesis: **PREVALENCIA DE IMPACTACIÓN DE CANINOS Y SU COMPLEJIDAD EN EL TRATAMIENTO DE ORTODONCIA.**, y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos posibles reclamos y acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el repositorio Institucional – Biblioteca Virtual.

Autora: Gabriela del Cisne Coello Merino

Firma:



Firmado electrónicamente por:
**GABRIELA DEL
CISNE COELLO
MERINO**

Cédula: 1104787054

Fecha: Loja, 28 de junio del 2021

Carta de autorización

Yo, Gabriela del Cisne Coello Merino, declaro ser autora de la tesis titulada: PREVALENCIA DE LA IMPACTACIÓN DE CANINOS Y SU COMPLEJIDAD EN EL TRATAMIENTO DE ORTODONCIA., como requisito para optar por el grado de Odontóloga; autorizo al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo a través del RDI, en las redes de información del país y del exterior, con los cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja a los veinte y ocho días del mes de junio del dos mil veinte y uno, firma la autora.

Firma:



Firmado electrónicamente por:
**GABRIELA DEL
CISNE COELLO
MERINO**

Autora: Gabriela del Cisne Coello Merino

Cédula: 1104787054

Correo electrónico institucional

gabriela.coello@unl.edu.ec

Correo electrónico personal:

gabycello10@gmail.com

Celular: 0981695633

Teléfono: (07) 2586571

Director de tesis:

Odt. Ana María Granda Loaiza, Esp.

Tribunal de grado

Presidente del tribunal: Odt. Susana Patricia González Eras, Esp.

Miembro: Odt. Tatiana Isabel Luna Salinas, Esp.

Miembro: Odt. Claudia Stefanie Piedra Burneo, Esp.

Dedicatoria

A las personas que más
amo en la vida.

A mis padres y hermanas,
por ser siempre mi apoyo,
mi motor, mi fortaleza
y brindarme su amor
incondicional.

Dedicado también para
la persona con quien
he compartido mis mejores
momentos y compañero
de vida.

Gabriela del Cisne Coello Merino

Agradecimiento

A la Universidad Nacional de Loja,
a los docentes de la carrera de Odontología
y en especial a la Odt. Ana María Granda, Esp.,
quien ha guiado con paciencia y
sabiduría este trabajo de investigación.

Gabriela del Cisne Coello Merino

Índice

Carátula.....	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de Autorización	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Índice de figuras	ix
Índice de anexos.....	ix
1. Título.....	1
2. Resumen.....	2
Summary.....	3
3. Introducción	4
4. Revisión de literatura	6
4.1 Erupción dental	6
4.2 Proceso eruptivo de los caninos	7
4.3 Alteraciones de la erupción: definición de canino retenido, impactado e incluido	9
4.4 Diagnóstico	10
4.4.1 Evaluación del paciente	10
4.4.2 Evaluación radiográfica	10
4.5 Etiología de los caninos impactados	10
4.6 Análisis radiológico	11
4.7 Clasificación de los caninos impactados superiores	19
4.7.1 Según posición	19
4.7.2 Según dirección.....	20
4.7.3 Según estado de la raíz.....	20
4.7.4 Según su presentación.....	21
4.8 Epidemiología de los caninos impactados	21

4.9 Complicaciones	23
4.10 Plan de tratamiento	26
4.10.1 Tratamiento interceptivo	26
4.10.2 Abordaje quirúrgico – ortodóntico.....	28
5. Metodología	31
6. Resultados	33
7. Discusión.....	43
8. Conclusiones	48
9. Recomendaciones	49
10. Referencias bibliográficas.....	50
11. Anexos	62

Índice de tablas

Tabla 1. Factores etiológicos relacionados con la impactación del canino	11
Tabla 2. Características de los pacientes.....	23
Tabla 3. Frecuencia de patologías causadas por dientes impactados.....	24
Tabla 4. Complicaciones de caninos incluidos	24
Tabla 5. Prevalencia de impactación canina	33
Tabla 6. Cusos frecuentes de la impactación canina.....	36
Tabla 7. Tratamientos utilizados en la impactación canina	38

Índice de figuras

Figura 1. Método Ericson y Kurol para determinar la posición mesiodistal de la corona.....	13
Figura 2. Método Ericson y Kurol para determinar la posición mesiodistal de la corona.....	14
Figura 3. Efecto de la extracción del canino deciduo	14
Figura 4. Esquema para evaluar la inclinación del canino con respecto al plano de Frankfort...16	
Figura 5. Puntos y líneas de referencia cefalométricas.....	17
Figura 6. Índice KPG	18
Figura 7. Retenciones dentarias. Posición I, II, III	19
Figura 8. Clasificación dentaria según su dirección	20
Figura 9. Clasificación dentaria según su estadio radicular.....	21
Figura 10. Clasificación según su presentación.....	21
Figura 11. Normalización del canino maxilar.....	27
Figura 12. Técnicas quirúrgicas recomendadas relativas a la unión mucogingival (MGJ)	29
Figura 13. Prevalencia de caninos impactados	33

Índice de anexos

Anexo 1. Proyecto de tesis.....	62
Anexo 2. Certificación de Summay (abstract).....	79

1. Título

Prevalencia de caninos impactados y su complejidad en el tratamiento de ortodoncia.

2. Resumen

La impactación canina es un problema bastante común dentro de la práctica clínica, considerado como el segundo diente con mayor índice de impactación después del tercer molar, ante ello se realizó una revisión bibliográfica tomando como referencia 37 artículos científicos indexados en bases de datos con objetivo de determinar la prevalencia de impactación canina, causas frecuentes de la misma y resolver el tipo de tratamiento terapéutico. En esta revisión se obtuvo que el canino maxilar impactado es más frecuente en el sexo femenino (63.1%) que el masculino (36.9%), se localiza frecuentemente hacia palatino (85%) que labialmente (15%); más común la impactación unilateral que bilateral, donde los caninos maxilares impactados unilaterales estaban situados casi por igual en el lado derecho (49%) que el izquierdo (51%). Como causal de impactación canina la posición ectópica del germen dental podría tomarse como el más importante; discrepancias en la longitud del arco causadas por falta de espacio; ausencia de una guía eruptiva; y el largo camino que deben recorrer los gérmenes caninos hasta su sitio eruptivo final. De acuerdo a la complejidad del tratamiento, un diagnóstico temprano de la impactación canina permite una intervención interceptiva, es decir, la extracción del canino y primer molar deciduos. Al contrario, el diagnóstico tardío es más difícil tratar, donde el método más utilizado para llevar a oclusión caninos impactados son exponer quirúrgicamente los dientes, colocar un accesorio adherido y usar fuerzas de ortodoncia para mover el diente.

Palabras clave: impactación, retención e inclusión canina, complicaciones.

Summary

Canine tooth impaction is a relatively common clinical practice problem, considered the second tooth with the highest impaction index after the third molar. A bibliographic review was carried out, taking as a reference 37 scientific articles indexed in databases to determine the prevalence of canine impaction, its frequent causes, and select the type of therapeutic treatment. This review found that the impacted maxillary canine is more frequent in females (63.1%) than males (36.9%). It is frequently located towards the palatine (85%) than labially (15%); unilateral impaction is more common than bilateral, where the unilateral impacted maxillary canines were located almost equally on the right side (49%) as the left (51%). As a cause of canine impaction, the ectopic position of the dental germ could be taken as the most important. Additional causes are dental arch length discrepancies caused by lack of space, absence of an eruptive guide, and the long road that canine germs must travel to their final eruptive site. According to the complexity of the treatment, an early diagnosis of canine impaction allows an interceptive intervention, that is, the extraction of the canine and deciduous first molar. Conversely, late diagnosis is more challenging to treat. The most commonly used method of occlusion of impacted canines is to surgically expose the teeth, place an attached accessory, and use orthodontic forces to move the tooth.

Keywords: canine impaction, retention and inclusion, complications.

3. Introducción

Los caninos permanentes generalmente son los últimos dientes en erupcionar dentro de las arcadas dentarias aproximadamente en un rango de 11 a 12 años cuya raíz termina su proceso de formación a los 12 o 13 años con la formación del foramen apical. (Alzate, Serrano, Cortes, Torres, Rodríguez, 2016). Se dice que los caninos superiores presentan el periodo más largo de desarrollo, además de la vía de erupción más extensa y tortuosa, llegando a la arcada tardíamente para lograr su posición final. (Rodríguez, Rodríguez, 2008)

Debido a su importancia funcional en la arcada dentaria, los caninos superiores son piezas dentales claves dentro de la oclusión, función conocida como guía canina (movimientos de lateralidad), además de cumplir una función importante dentro de la armonía facial. (Montero, 2010)

Mead, (1930) en su estudio, encontró que 461 de los 581 dientes retenidos eran terceros molares que corresponde casi el 80%, Moss (1975), Shapira (1981) y Fournier, (1982) coinciden en afirmar que después del tercer molar el diente más frecuentemente retenido es el canino superior.

Alfred Rorher (1929) en su estudio radiográfico observó en 3.000 casos que las mujeres presentan mayor presencia de retenciones, principalmente en el lado izquierdo, los caninos retenidos son 20 veces más comunes en el maxilar que en la mandíbula y la posición palatina sucede tres veces más que la vestibular. Posteriormente Salzmann (1950) menciona, que la erupción de los dientes permanentes se lleva a cabo primero en las niñas que en los niños. Los caninos retenidos se encuentran en ambos sexos, pero las anomalías son mayores en las niñas.

Para el manejo de terapéutico de los caninos impactados Beltrán et al., (2011) manifiestan que el éxito para una intervención preventiva dependerá de la edad al momento del diagnóstico y del grado de impactación, siendo importante realizar una evaluación crítica del paciente desde los 10 años de edad, clínica e imagenológicamente. Por otro lado, Litsas & Acar (2011) manifiestan que en ausencia de tratamiento interceptivo, se debe considerar el tratamiento ortodóncico-quirúrgico para exponer el canino (gingivectomía, colgajo de reposición apical, técnica cerrada, etc.) y llevarlo a oclusión.

De acuerdo a las consideraciones antes mencionadas se ve la necesidad de realizar esta investigación con la finalidad de obtener todos los recursos necesarios para poder determinar de manera clara y sencilla la frecuencia con la que se manifiesta la impactación canina, las causas más frecuentes que la producen y el abordaje terapéutico dependiendo de las condiciones individuales de cada paciente; todo ello debido al gran valor funcional en la oclusión y el aporte estético en la armonización facial.

4. Revisión de la literatura

4.1 Erupción dental.

Ayala, Carralero, Leyva (2018) mencionan que “la erupción dental empieza desde la vida intrauterina con la formación de los vestigios de los dientes temporales y permanentes, apoyándose en procesos como la reabsorción, proliferación celular y la aposición ósea alveolar”.

La especie humana posee dos tipos de denticiones: la decidua compuesta por 20 órganos dentarios y la permanente con 32. Los órganos dentarios se desarrollan a partir de los brotes epiteliales en la porción anterior de los maxilares y en dirección posterior. Luego de la formación y mineralización de las coronas, empiezan a formarse las raíces de los órganos dentarios y los tejidos de soporte: cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar. Al nacer el niño tiene calcificado los órganos dentarios temporales y las cúspides del primer molar permanente, tanto los permanentes y temporales desempeñan importantes funciones, directamente relacionadas con la masticación, la fonación y la deglución. Los dientes permanentes establecen una oclusión funcional que permite todas las funciones mencionadas y un equilibrio armonioso a todo el sistema estomatognático, durante toda la vida. (Alzate et al. 2016)

La cronología de la erupción no se produce de una manera exacta, ya que en ella influyen factores diversos como: herencia, sexo, desarrollo esquelético, edad radicular, cronológica, factores ambientales, extracciones prematuras de dientes primarios, raza, condicionantes socioeconómicos y otros. García et al., 2016 mencionan además que “estos factores pueden influir en la secuencia y el tiempo de erupción, sin embargo, a pesar de ser un proceso natural del desarrollo infantil, los impactos de la erupción de dientes temporales en la salud de los niños son controvertidos”. Estudios recientes han sugerido que “la erupción de los dientes podría estar acompañada de diferentes síntomas, como aumento de la salivación, irritabilidad, pérdida del apetito por alimentos sólidos y aumento de la temperatura corporal” (Massignan et al,2016).

“El período de tiempo en que ocurre la erupción de los órganos dentarios puede ser muy frustrante y estresante para los padres, especialmente cuando le sucede a su primer hijo. Muchos padres no saben identificar los signos de erupción dentaria en sus hijos y, por tanto, no se sienten seguros para aliviar las molestias del niño” (Kozuch; Peacock, 2015) no obstante, en una revisión realizada por Tighe et. al. en 2007 para identificar la existencia de cualquier signo y síntoma

patognomónico de erupción dentaria, demostró una variedad de síntomas que pueden ocurrir simultáneamente con la erupción dentaria y ninguna evidencia sugirió la existencia de signos o síntomas que podría predecir la erupción del diente.

4.2 Proceso eruptivo de los caninos.

Charles Darwin (1871) escribió: “Los primeros antepasados del hombre probablemente estaban provistos de grandes dientes caninos; pero a medida que fueron adquiriendo el hábito de usar piedras, garrotes u otras armas para luchar con sus enemigos o rivales, usarían cada vez menos sus dientes. En este caso, las mandíbulas, junto con los dientes, se reducirían de tamaño”. Este diente ya no le sirve al hombre como arma especial para desgarrar a sus enemigos o presas; por lo tanto, en lo que respecta a su función propia, puede considerarse rudimentario, a pesar de ello, los caninos son importantes no solo por el factor estético, sino que, sirven de soporte a los músculos faciales, demuestran su papel en la masticación, que es principalmente desgarrante y exhiben la mayor combinación de corona más raíz de longitud en cada arco y su raíz está muy firmemente anclada en el hueso alveolar. (Dewel, 1949)

La presencia del brote del canino en el arco dentario seguida de su erupción natural en la cavidad bucal, proporciona la base para su estructura normal y soporte periodontal. Sin embargo, esto puede no ser siempre el caso y, aunque es poco común, los caninos impactados son una posibilidad definitiva, lo que plantea una serie de desafíos para la planificación del tratamiento. Los factores a considerar incluyen la condición del predecesor primario, la cantidad de dientes faltantes, la alineación y oclusión general y, lo más importante, las preferencias del paciente y / o de los padres. Las opciones de tratamiento pueden incluir la extracción oportuna del predecesor primario para facilitar el cierre espontáneo del espacio con o sin alineación ortodóncica adicional, o para retener el canino primario y reemplazarlo con una prótesis adecuada cuando se pierda. (Sajani, 2015)

El germen dentario del canino permanente maxilar comienza a desarrollarse a la edad de 4-5 meses, en lo alto de la pared anterior del seno maxilar, debajo del piso de la órbita. Aproximadamente a los 3 años de edad, la posición intraósea del canino permanente superior en desarrollo es inferior a la órbita, superior al piso de la cavidad nasal y entre la cavidad nasal y el seno maxilar. La corona del diente se dirige mesial y lingualmente con respecto al canino primario

y al primer premolar en desarrollo; también está cerca de la raíz mesial del primer molar primario. (Sajjani, 2015)

Con el desarrollo del primer premolar, el canino permanente en desarrollo, el primer premolar y el primer molar primario se colocan uno encima del otro. Mientras tanto, la posición de desarrollo del incisivo lateral es palatina en relación tanto con el incisivo central permanente como con el canino permanente. (Fernández; Bravo, 1998)

Aproximadamente a los 5 años de edad, el borde incisal del incisivo lateral maxilar permanente está situado más cerca del plano oclusal que el borde incisal del incisivo central permanente. Además, la esquina disto-incisal del incisivo permanente central superior está en contacto con la superficie mesial de las raíces del incisivo lateral primario adyacente. La teoría secuencial sugiere que a esta edad, el canino maxilar comienza a perder su potencial para moverse en el plano vertical y eventualmente se verá afectado. (Sajjani, 2012)

Mientras que un canino en erupción normal recorrería aproximadamente 22 mm, un canino que eventualmente permanecería impactado recorre menos de 3.5 mm en los próximos 7 años de su desarrollo. Es muy poco probable que los incisivos laterales permanentes en desarrollo, que están ubicados lejos del canino permanente a esta edad, podría influir sustancialmente en la erupción del canino permanente en este momento. La causa más probable de esta diferencia es que los factores genéticos regulan la posición ectópica del canino. Esta predeterminación genética reduce el potencial de erupción del diente en el plano vertical hacia el nivel oclusal. (Coulter; Richardson, 1997)

Aproximadamente a los 6 años de edad, la punta de la corona canina está al nivel del piso nasal. Se coloca palatal a la raíz del canino primario y se dirige mesialmente. El canino permanente, aún en posición vestibular, aunque con respecto al incisivo lateral permanente, dependiendo del estadio de desarrollo del incisivo lateral, puede ocupar una posición palatina a este. La desviación del canino puede ser posible debido al exceso de espacio, agenesia o microdoncia del incisivo lateral, o como sugiere la teoría secuencial por la falta de movimiento vertical del canino permanente en relación con un incisivo lateral de desarrollo normal (Becker; Smith; Behar R, 1981), Sin embargo, la hipótesis secuencial también sugiere que en los casos de caninos impactados tanto bucal como palatalmente, los incisivos laterales exhibieron microdoncia

casi dos y tres veces, respectivamente, de lo reportado en la literatura, lo que apoya la teoría de que tanto la impactación bucal y palatal del canino pueden tener etiología similar. (Sajnani, 2015)

Entre los 8 y los 9 años, el canino superior obtiene orientación desde la raíz en desarrollo del incisivo lateral adyacente y comienza a cambiar de una inclinación mesial a una dirección más vertical y comienza a quedar paralelo a la línea media facial a los 9 años de edad. A medida que se produce un mayor desarrollo, la raíz del incisivo lateral finalmente evita que el canino ocupe una posición ideal en el arco. (Broadbent, 1981)

4.3 Alteraciones de la erupción: Definición de canino retenido, impactado e incluido

El desarrollo de la dentición humana responde a una serie de factores de transcripción y vías de señalización, influenciados por factores como la raza, medio ambiente y alimentación, entonces, cualquiera que sea la alteración (retenido, impactado, incluido) podría interpretarse como malformaciones congénitas de los tejidos dentarios que se dan por cambios inadecuados en su desarrollo. Las condiciones genéticas pueden desencadenar alteraciones en la forma, el tamaño, el número o la posición y, a su vez, pueden afectar la oclusión del paciente y la planificación de tratamientos odontológicos. (Bedoya, et al. 2014)

En los estudios de Santosh P. et al. (2014) y Topkara A. et.al. (2013) mencionan que “el principal problema para el diagnóstico es la falta de consenso en la definición de estos términos”. Sumado a lo anterior, en la mayoría de los estudios no se toma en cuenta el estado de formación dental de los dientes evaluados, muy posiblemente debido a las dificultades que presenta la determinación del estadio de Nolla en radiografías panorámicas análogas. Con ello se puede estar tomando un porcentaje de gérmenes dentales con posibilidades de emerger a la cavidad bucal y los cuales no representan una anomalía dental. (Santosh; Sneha, 2014)

Se tomará en cuenta la definición expuesta por Martínez (2009) para evaluar eficientemente los dientes en formación y con posibilidad de emerger en la arcada dental (dientes incluidos), de aquellos con malformaciones congénitas de tamaño, número o posición, entonces, el diente incluido es una condición normal, es decir, la posibilidad de que concluya su proceso de erupción no se ha descartado; en el diente retenido, la formación radicular ha concluido y el diente ha fallado en su erupción aun cuando en apariencia no se observan obstáculos para ello, y en el

diente impactado existe un obstáculo incuestionable, independientemente de la edad, grado de formación radicular y de que la corona se encuentre dentro o fuera del hueso.

4.4 Diagnóstico

“En sujetos con un canino impactado en el arco maxilar, después del período normal de crecimiento, el diagnóstico es inmediato. Por el contrario, en un paciente con dentición en desarrollo, la impactación canina maxilar es más difícil de diagnosticar” (Chapokas; Almas & Schincaglia, 2012).

Casi el 70% de los niños tienen caninos maxilares clínicamente palpables bucalmente a la edad de 10 años y este número aumenta al 95% a la edad de 11 años. Cuando no hay protuberancia labial, se indican radiografías con diferentes proyecciones para determinar la posición del canino no erupcionado. (Brorsson., & Naoumova, 2020)

4.4.1 Evaluación del paciente

La evaluación clínica del paciente con un canino maxilar impactado se inicia mediante una inspección cuidadosa de los tejidos labial y palatino y la medición del ancho de la encía queratinizada presente en el área canina. Durante el examen visual, el médico evaluará el espacio del arco disponible y la inclinación del incisivo lateral superior. Posteriormente, se realiza la palpación labial y palatal en busca del brote canino. (Brorsson., & Naoumova, 2020)

4.4.2 Evaluación radiográfica

Los métodos radiográficos utilizados incluyen ortopantomograma, cefálica lateral, método de paralaje, radiografía oclusal, TC y CBCT. Las exploraciones CBCT son útiles para determinar la presencia de reabsorción de la raíz del incisivo lateral y la ubicación precisa del diente impactado. Sin embargo, las exploraciones CT y CBCT por su costo y exposición son reservadas para casos complejos donde la localización de los caninos impactados no se puede determinar con métodos tradicionales. (Brorsson., & Naoumova, 2020)

4.5 Etiología de los caninos impactados

Algunos autores consideran que la impactación del canino se debe a factores etiológicos locales, sistémicos y genéticos.

Entre los factores etiológicos locales (**Tabla 1**), la posición ectópica del germen dental podría tomarse como el más importante; además de las discrepancias en la longitud del arco causadas por la falta de espacio; y la ausencia de una guía eruptiva, muy común en los casos de agenesis del incisivo lateral. Sin embargo, el problema también parece estar asociado al largo camino que deben recorrer los gérmenes caninos hasta su sitio eruptivo final. (Cruz, 2019)

Tabla 1.

Factores etiológicos relacionados con la impactación del canino.

Factores locales
Discrepancias del arco dentario (falta de espacio)
Exfoliación / reabsorción de la raíz canina primaria insuficiente
Retención prolongada o pérdida temprana del canino primario
Canino permanente anquilosado
Quistes o neoplasias
Dilaceraciones radiculares
Agenesia del incisivo lateral superior
Incisivo lateral en forma de clavija
Cambios durante la fase de formación de la raíz del incisivo lateral
Factores iatrogénicos
Factores idiopáticos
Factores sistémicos
Deficiencias endocrinas
Condiciones febriles
Irradiación
Factores genéticos
Heredabilidad
Desplazamiento de gérmenes dentales
Hendidura palatina que afecta al hueso alveolar

Tomado de Cruz, 2019

4.6 Análisis radiológico

Inicialmente, para el diagnóstico de caninos impactados se disponía de las radiografías bidimensionales, pero con el advenimiento de la tecnología se tiene a disposición imágenes en tres dimensiones lo que permite tener una mejor planificación del tratamiento, es así que los métodos tradicionales radiológicos como la ortopantomografía (OPG), radiografía cefalométrica, oclusales y periapicales tendrían sus limitaciones, por ejemplo, no poder determinar la posición

exacta del diente impactado (Las impactaciones palatinas son más prevalentes con un 85% en comparación con las vestibulares que tienen un 15%). (Schindel; Sheinis, 2013)

Recientemente, la tomografía computarizada de haz cónico (TCCB), una nueva tecnología de tomografía computarizada (TC) con una emisión de rayos X reducida en comparación con la tomografía espiral multicorte (tomografía médica), fue inventada, y durante esta última década, hubo un rápido incremento de sus aplicaciones clínicas en el diagnóstico, planificación de tratamiento y pronóstico de caninos maxilares impactados. (Dalessandri et al. 2013)

En todo caso se describirá brevemente los principales métodos radiológicos utilizados:

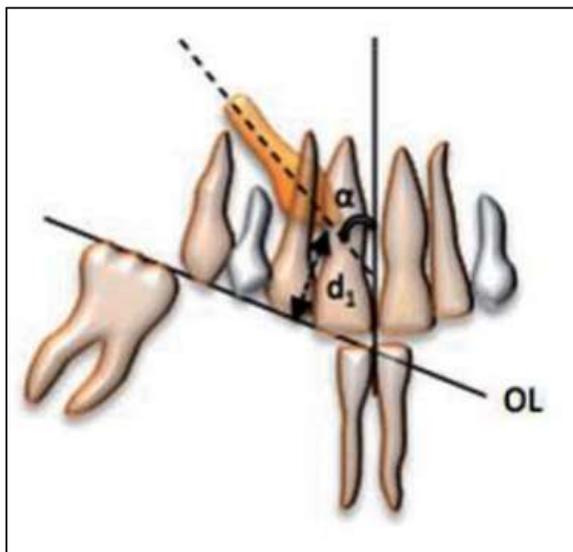
- **Radiografías periapicales.** - Proporcionan información inicial en caso de sospecha de impactación, posibilitan la evaluación de la presencia y tamaño del folículo, así como la integridad corono-radicular, relacionando al canino con los dientes adyacentes y su localización en sentido mesio-distal o verticalmente. Para la ubicación vestibulo lingual se requiere la toma de dos radiografías periapicales con diferentes angulaciones utilizando la técnica de Clark. Esta técnica consiste en variar la angulación horizontal del cono en exposiciones radiográficas de la misma zona (Clark, 1971). Si el canino se desplaza en la misma dirección del cono, la posición es palatal y si se desplaza en dirección contraria al cono es vestibular; de no existir variación se encontraría sobre la misma línea de las raíces de los dientes vecinos, es decir, en posición intermedia (Bishara, et al. 1976).
- **Radiografía oclusal.** - Es útil en la determinación de la posición del canino impactado en sentido vestibulo-lingual y su relación con otros dientes. Sin embargo, no tiene mucho valor debido a la distorsión y superposición entre la relación dentaria y el hueso. Crescini (1998) describe un método que consiste en obtener el registro radiográfico “con la proyección de Simpson ubicando el cono perpendicular al plano oclusal. Si la cúspide del canino se encuentra anterior a la línea ideal (conformada por los ápices de los demás dientes) la posición será vestibular y viceversa”.
- **Radiografía Panorámica.** - Es una herramienta útil para localizar la altura vertical de la corona del canino impactado, su relación con el plano medio sagital

e inclinación; no obstante, es limitada en cuanto a su ubicación en sentido vestíbulo-lingual. Las radiografías panorámicas presentan distorsiones, y las raíces de los dientes superiores parecen converger en la región apical superior, dando la impresión de apiñamiento. Cuando las distorsiones son considerables limitan su valor para determinar su posición vestíbulo-lingual. (Jacoby, 1983) (Jacobs, 1986)

Ericson y Kurol en 1988 describieron un método para determinar la posición mesiodistal de la corona, inclinación del canino en relación a la línea media, su inclinación en relación al incisivo lateral y la identificación del grado de erupción del canino; se establecieron 5 sectores definidos por los ejes longitudinales del incisivo central e incisivo lateral (permanentes) y líneas paralelas que pasan por el punto de contacto entre centrales, lateral con central, mesial y distal del canino deciduo; también evaluaron el ángulo α definido por el eje longitudinal del canino con la línea media, considerando 25° como norma; si este ángulo fuera mayor y la pieza se encontrara más mesial, el riesgo de reabsorción del incisivo lateral aumenta en un 50% (**figura1 y figura 2**).

Figura 1.

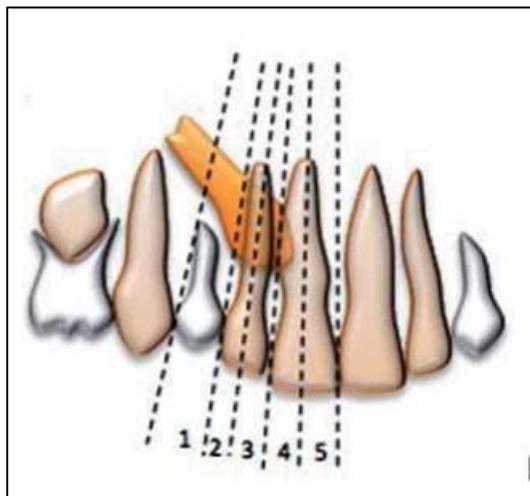
Método Ericson y Kurol para determinar la posición mesiodistal de la corona.



Tomado de Ericson y Kurol, 1988

Figura 2.

Método Ericson y Kurol para determinar la posición mesiodistal de la corona.

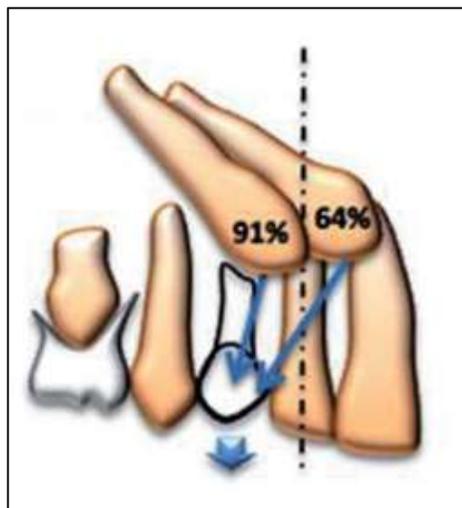


Tomado de Ericson y Kurol, 1988.

En otro estudio Ericson y Kurol (1988) analizaron el efecto de la extracción del canino deciduo en la erupción caninos maxilares permanentes impactados hacia palatino en individuos jóvenes. Luego de la exodoncia; obtuvieron como resultado que “si la cúspide del canino permanente se encuentra más distal que el eje longitudinal del incisivo lateral puede erupcionar en un 91% de los casos y si la corona está más mesial sólo lo hará en un 64%” (**figura 3**).

Figura 3.

Efecto de la extracción del canino deciduo.



Tomado de Ericson y Kurol, 1988.

Lindauer en 1992, utilizó un análisis que relacionaba la punta de cúspide del canino permanente no erupcionado con la raíz del incisivo lateral permanente, logrando identificar de manera precoz durante la fase de dentición mixta que el 78% de caninos permanentes destinados a impactarse en la muestra cuando la cúspide se localizaba por mesial del eje mayor del incisivo lateral erupcionado; se producía una impactación hacia palatino; cuando la punta de la cúspide se encontraba sobrepuesta a la mitad distal del incisivo lateral y cuando la punta de la cúspide estaba por distal la gran mayoría erupcionaba normalmente.

Warford et al., 2003 investigaron la localización de caninos impactados en radiografías panorámicas mediante sectores y angulaciones. Mostraron que los caninos impactados se superponen a los incisivos laterales en un 82% de los casos y que cuando el canino se superpone a una bisectriz de estas piezas, existe una probabilidad de impactación que alcanza el 87%; concluyeron que el análisis por sectores fue un mejor predictor de impactación y que la angulación añadía cierto valor predictivo suplementario.

En el 2009 Upegui et al., realizaron un estudio con el propósito de verificar la asociación predictiva entre los análisis de Lindauer, Warford, Power-Short y Clark; observaron una fuerte concordancia y asociación entre el análisis de Warford y el de Power-Short, mas no con el análisis de Lindauer, concluyeron así que “tanto el análisis angular como el sectorial, en radiografías panorámicas, son válidos para la predicción del pronóstico de caninos maxilares impactados “.

Chalakkal et al., 2011 examinaron el desplazamiento y angulación de caninos permanentes maxilares no erupcionados en niños de 10 a 12 años con ausencia unilateral de la prominencia canina a la palpación; utilizaron el método de desplazamiento horizontal del tubo para evaluar el posición labiopalatina en ambos lados encontrando que existía una gran posibilidad de hallar una superposición mesial de los caninos (con respecto al incisivo lateral) en los lados experimentales, todos se localizaron hacia palatino; y la angulación promedio resultó ser menor para los caninos desplazados hacia palatino en comparación a los que se encontraban hacia vestibular.

Posteriormente Counihan et al., 2013 realizaron una revisión para proveer una guía de evaluación y manejo de casos de caninos impactados, concluyeron que “en muchos casos un tratamiento interceptivo es suficiente dependiendo del grado de impactación y que generalmente

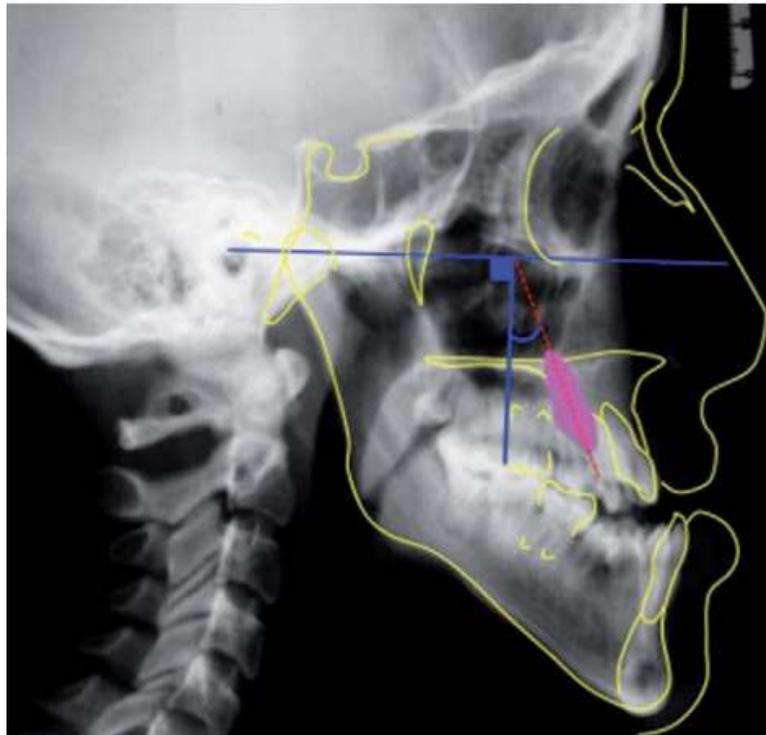
se requiere de un alineamiento ortodóntico y exposición quirúrgica, motivo por el cual es necesario un reconocimiento temprano”.

- ***Radiografías laterales o telerradiografías***

“Pueden ser de utilidad para determinar la angulación y distancia vertical que el canino debe recorrer para erupcionar” (Crecini, 1998). Orton en 1995, evaluó la inclinación del canino en relación al plano de Frankfort, tomando como norma 10° . Consideró que si es que el ángulo medía entre 15° y 25° , existía una probable necesidad de tratamiento ortodóntico, si el valor se encontraba entre 25° y 45° aumentaba la complejidad del tratamiento, y si era mayor a 45° el pronóstico de tratamiento se consideraba reservado (**figura 4**).

Figura 4.

Esquema para evaluar la inclinación del canino con respecto al plano de Frankfort.



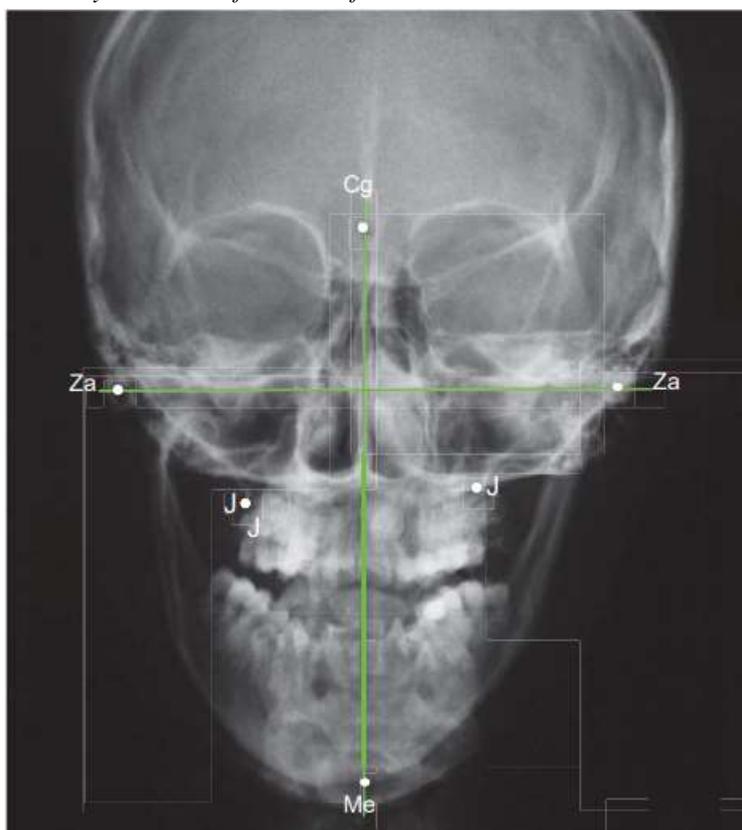
Tomado de Orton, 1995.

- ***Radiografía pósterioanterior***

“Se debe considerar a la radiografía pósterioanterior como fuente diagnóstica importante” (Cruz,2019). Sambataro et al., 2005 realizaron un estudio con el propósito de elaborar un modelo de variables cefalométricas para el diagnóstico temprano de la impactación canina. Encontraron que “mientras más cerca este la corona del canino al plano medio sagital y más grande sea la porción posterior de la hemiarcada maxilar, existe una mayor probabilidad de impactación canina (figura 5).

Figura 5.

Puntos y líneas de referencia cefalométricas.



Tomado de Sambataro et al., 2005.

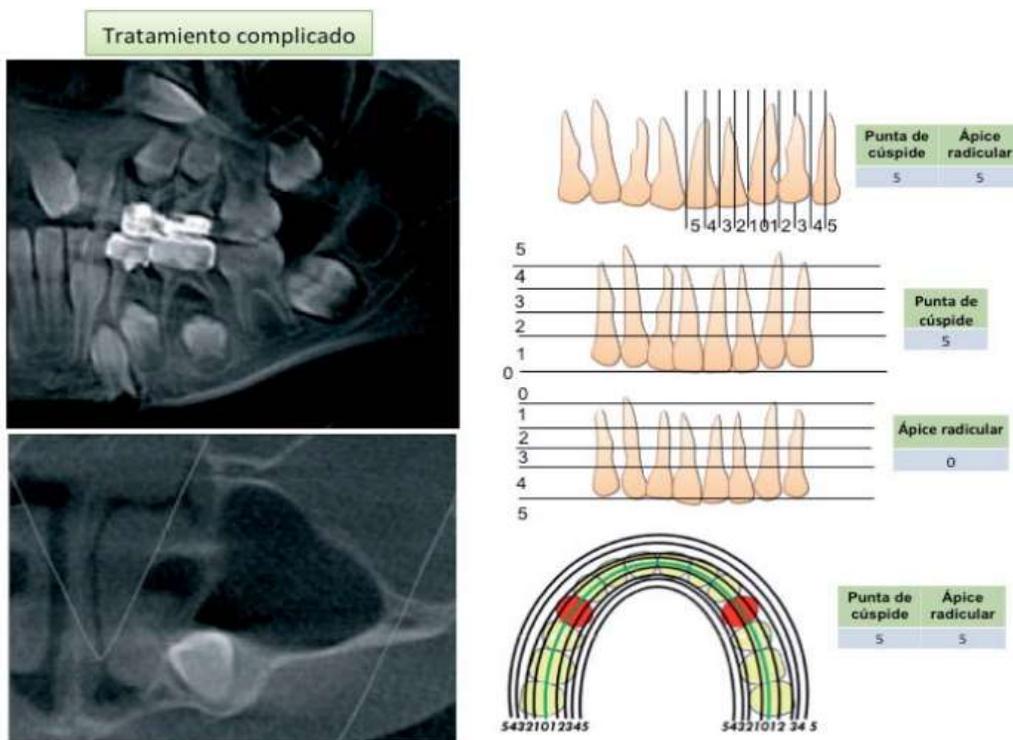
- ***Métodos de evaluación con imágenes tridimensionales***

Índice KPG. Kau y et al (2009) desarrollaron un índice que permite la evaluación del grado de impactación y dificultad para el tratamiento basándose en la información proporcionada por imágenes tridimensionales. Este índice permite clasificar la posición de una corona canina y su raíz en una TCCB en las tres

dimensiones del espacio. La posición mesiodistalcoronal y radicular canina en relación con los dientes adyacentes se evalúa en el eje X de la TCCB en una vista panorámica; del mismo modo, la posición vertical de la punta de la cúspide canina o punta de la raíz respecto a su posición normal de desarrollo se evalúa en el eje Y. El eje Z se visualiza en cortes axiales y las distancias medidas perpendicularmente desde la punta de la cúspide o punta de la raíz a la línea curva de la línea oclusal en incrementos de 2 mm permiten evaluar la gravedad de impactación, esta dimensión transversal es de particular interés ya que no es observable en imágenes bidimensionales; la suma de todos los puntajes determina la complejidad del tratamiento: fácil va de 0 a 10, moderada del 10 al 14, difícil de 15 a 19. Una puntuación de 20 a más representa extrema dificultad (Kau,2013). **(Figura 6)**

Figura 6.

Índice KPG



Tomado de Kau et al., 2009.

Dalessandri et al., 2013 realizaron un estudio que tenía como objetivo evaluar la confiabilidad intra e inter examinador del índice KPG. Concluyeron que “la aplicación de las instrucciones elaboradas durante este estudio mejoró la confiabilidad del índice KPG, el cual sin embargo, fue influenciado por el uso de diferentes softwares en evaluación de imágenes”.

Recientemente, Uday et al., 2014 ejecutaron una investigación que buscaba comparar diferentes vistas de cone beam para la exacta de caninos maxilares impactados unilateral y bilateralmente. Concluyeron que “dependiendo del tipo de impactación las vistas axiales y sagitales muestran variación significativa, siendo la vista axial más confiable”.

4.7 Clasificación de los caninos impactados superiores

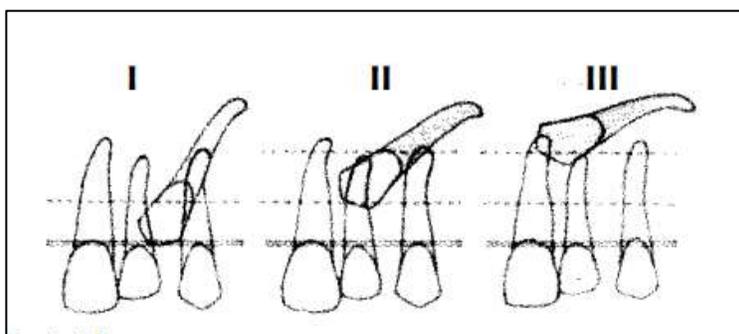
Una de las clasificaciones más práctica es la realizada por el Dr. Trujillo (1990) quien propuso una clasificación para incisivos, caninos y premolares retenidos sencilla y fácil de aplicar en los diferentes casos, misma que sirve para expresar la localización exacta de estos órganos dentarios en cuanto a su **posición, dirección, estado radicular y presentación**.

4.7.1 Según posición

Describe la ubicación de la corona del órgano dentario retenido con relación a los tercios radiculares cervical, medio y apical de los dientes adyacentes, estableciendo 5 mm, para cada tercio radicular (**Figura 7**).

Figura 7

Retenciones dentarias. Posición I, II, III



Tomada de Trujillo, 1990.

- **Posición I.** Cuando la corona o la mayor parte de ésta se encuentra a nivel del tercio cervical de la raíz de los dientes adyacentes en los maxilares dentados. Y

en espacio comprendido de la cresta alveolar hasta 5 mm de ésta en el maxilar equivalente al tercio cervical.

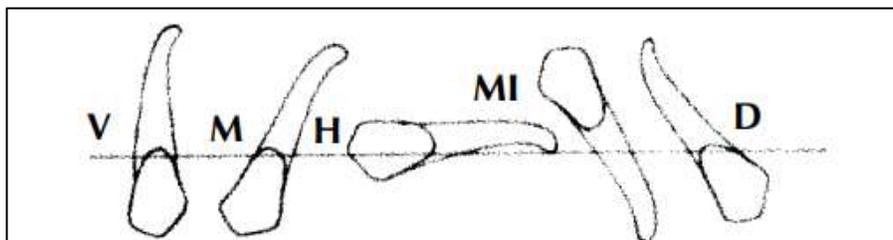
- **Posición II.** Cuando la corona o mayor parte de esta se encuentra a nivel del tercio medio de las raíces de los dientes adyacentes en los maxilares dentados. Y en el espacio comprendido entre 5 y 10 mm de la cresta alveolar de los maxilares, equivalente al tercio medio.
- **Posición III.** Cuando la corona o la mayor parte de ésta se encuentra a nivel del tercio apical de las raíces de los dientes adyacentes en los maxilares dentados. Y en el espacio existente a partir de 10 mm de la cresta alveolar de los maxilares.

4.7.2 Según dirección

Describe la posición de la corona y la inclinación del eje axial, del órgano retenido: Ejemplo; vertical, mesioangular, mesiohorizontal, vertical invertido, distoangular, distohorizontal, vestibulopalatino, palatovestibular, etc. (**Figura8**)

Figura 8.

Clasificación dentaria según su dirección.



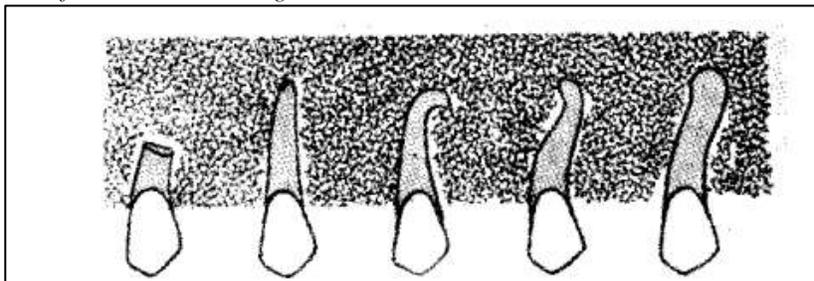
Tomada de Trujillo, 1990.

4.7.3 Según estado de la raíz

Estado radicular: Describe la morfología radicular. Ejemplo; raíz recta, raíz con dilaceración, raíz curva, raíz incompleta en su formación, raíz con hipercementosis, etc. (**Figura 9**)

Figura 9

Clasificación dentaria según su estadio radicular.



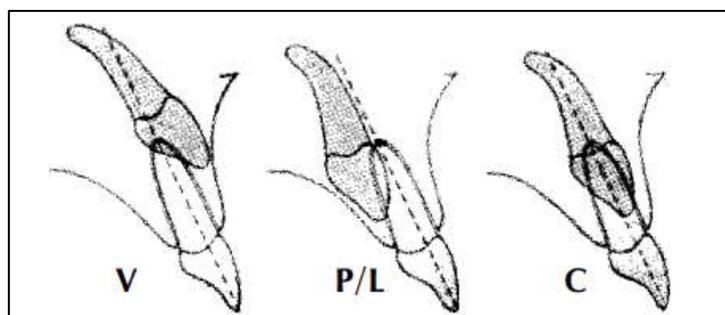
Tomada de Trujillo, 1990.

4.7.4 Según su presentación

Describe la ubicación de la corona según se encuentre dentro de los maxilares. Ejemplo; vestibular, palatino o lingual, central. **Fig.10**

Fig. 10

Clasificación según su presentación.



Tomada de Trujillo, 1990.

4.8 Epidemiología de los caninos impactados

Los caninos maxilares impactados son relativamente comunes. Si no se considera el tercer molar, el canino superior es el diente impactado con mayor frecuencia. Se informa que la prevalencia de caninos maxilares impactados está entre el 0,9% y el 3,3%. (Bishara, 1992; Cooke y Wang, 2006; Ericson y Kurol, 1986). Sin embargo, la impactación canina mandibular, la translocación y, en particular la transmigración, son raras: por lo tanto, hay pocos estudios disponibles sobre estos temas. La mayoría de los trabajos publicados son informes de casos que

involucran a un solo paciente o un número limitado de pacientes. En consecuencia, es difícil para el profesional encontrar datos confiables sobre la incidencia, los resultados del tratamiento y las posibles complicaciones de los caninos impactados. (Cavuot, 2015)

El canino maxilar impactado se localiza con más frecuencia hacia palatino (85%) que labialmente (15%) (Warford, Grandhi, & Tira, 2003). Así mismo, se informa que la dilaceración de la raíz está presente hasta en un 59,5% de los casos (da Silva Santos et al., 2014).

Según se informa, los dientes impactados son más difíciles de tratar en adultos. Becker afirmó que la tasa de éxito entre los pacientes mayores de 30 años fue del 41%, mientras que la tasa de éxito para los de 20 a 30 años fue del 100%. (Becker, Chaushu y Chaushu, 2010)

En el estudio de Dalessandri et al., 2017 se evaluó la incidencia de impactación y transmigración del canino en el maxilar inferior, presentando una incidencia que varió del 0,92 al 1,35 %, que fue más alta que la informada en revisiones narrativas anteriores (0,05 a 0,4 por ciento). Esto posiblemente se debió a que los diferentes estudios se centraron en diferentes poblaciones que iban desde pacientes de ortodoncia hasta la población general, tamaños de muestra y diferentes grupos étnicos, al decir que hay una prevalencia del 0,27% en una población japonesa y hasta un 2,4% entre los italianos, con una mayor incidencia en mujeres (2,3 a 3) que en varones (2-5). Así mismo, con respecto al tratamiento de caninos mandibulares impactados, se evaluaron las siguientes estrategias diferentes: tracción ortodóntica, autotrasplante y extirpación quirúrgica. La estrategia de tratamiento más comúnmente empleada para los caninos mandibulares impactados fue la extirpación quirúrgica, porque se consideró más fácil y rápida que llevar al canino a su posición real: se debe considerar que la impactación canina generalmente se diagnostica cuando su raíz ya está bien desarrollada, a más de dos tercios de su longitud final; esto puede complicar la tracción y el reposicionamiento de la ortodoncia. Cuando la etapa de desarrollo radicular es más favorable, se planifica la tracción ortodóntica con el fin de obtener una función y estética ideales a través del correcto posicionamiento del canino impactado. La tracción ortodóntica es probablemente más difícil y complicada, aunque es la estrategia más eficaz para restaurar la oclusión fisiológica. El uso de dispositivos de anclaje temporal como miniimplantes y mini-tornillos podría ayudar a reducir los efectos negativos de la pérdida de anclaje, si se usa para reforzar el anclaje de los dientes donde se aplica la fuerza de tracción canina o si se usa como punto directo de aplicación de esta fuerza. El autotrasplante se utilizó raramente.

La equivalencia derecha-izquierda es la regla en genética; sin embargo, la impactación canina unilateral supera en número a la ocurrencia bilateral en 2 o 3 a 1. La paridad de su prevalencia en gemelos monocigotos frente a dicigotos es difícil de explicar en términos genéticos. (Baccetti, 2009).

En el estudio realizado por Grisar et al., (2019) examinaron un total de 4399 CBCT, donde se identificaron caninos maxilares impactados en 130 pacientes con un total de 162 caninos impactados. La edad de los pacientes varió de 13 a 41 años (edad media: 18; DE +/- 6,47). En cuanto al sexo, 48 pacientes eran hombres (36,9%) y 82 mujeres (63,1%). En 32 pacientes, hubo impactación bilateral de los caninos maxilares. Los caninos maxilares impactados unilaterales estaban situados casi por igual en el lado derecho (n = 79; 49%) y el lado izquierdo (n = 83; 51%). Encontrando, además con mayor frecuencia que los caninos maxilares impactados estaban colocados verticalmente en el tercio medio de la raíz incisiva (n = 79, 48,8%).

Tabla 2

Características de los pacientes

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Edad del paciente		
13 – 19	107	82.3
20-29	12	9.2
30 +	12	9.2
Sexo		
Femenino	79	60.8
Masculino	51	39.2
Ubicación		
Unilateral	98	75.4
Bilateral	32	24.6
Derecha	79	48.8
Izquierda	83	51.2

Tomada de Grisar et al., (2019)

4.9 Complicaciones

“Los dientes impactados tienen el potencial de causar serios problemas como el desarrollo de patologías y otras complicaciones debido a su proximidad a las estructuras anatómicas. Estos dientes pueden provocar caries y reabsorción en los dientes adyacentes, enfermedad periodontal, pérdida de hueso marginal en la superficie de la raíz de los dientes adyacentes y quistes o tumores” (Sarica et al., 2016)

En un estudio realizado por Sarica et al., (2016) evaluaron las patologías causadas por el diente impactado, obteniendo como resultado que aproximadamente 175 dientes (44,4%) del total de 394 dientes impactados causaron la pérdida de hueso periodontal; 130 dientes (33,3%) de todos los dientes causaron reabsorción en los dientes adyacentes, 34 dientes (8,6%) de todos los dientes causaron quistes o tumores, y 9 dientes (2,3%) de todos los dientes causaron lesiones de caries en los dientes adyacentes (**Tabla 3**).

Tabla 3

Frecuencia de patologías causadas por dientes impactados.

	Número	Porcentaje
Pérdida de hueso periodontal	175	44,4
Reabsorción en los dientes adyacentes	130	33,3
Quistes o tumores	34	8,6
Lesiones de caries causadas en los dientes adyacentes	9	2,3
Total patologías	251	63,7

Tomada de Sarica et al., (2016)

Manilla & Katagiri (2017) mencionan que “es recomendable realizar un tratamiento temprano cuando se presentan dientes impactados, ya que un retraso puede inducir a problemas secundarios, como dilaceraciones de la raíz o posible anquilosis de los dientes afectados”.

Una de las principales complicaciones de manera global es poder llegar a un acuerdo unánime para referirse a la aplicación de la terminología “impactación, inclusión y retención”. Sin embargo, Escoda (2004) en su libro considera “la utilización del término "incluido" como el más apropiado, ya que en la literatura científica y en la práctica clínica se hace referencia a los "caninos incluidos" para referirse indistintamente a los retenidos, impactados o incluidos”.

Escoda (2004) divide a las complicaciones ocasionadas por la inclusión de canino en complicaciones mecánicas e infecciosas (**tabla 4**).

Tabla 4

Complicaciones de caninos incluidos

MECÁNICAS	INFECCIOSAS
Rizólisis	Celulitis odontogénicas
Desplazamiento de los dientes vecinos	Absceso palatino
	Osteomielitis maxilar
	Sinusitis maxilar
	Afectación pulpar o periodontal de los dientes vecinos
	Infección focal

Tabla realizada por el autor con información obtenida de Escoda (2004)

Escoda (2004) menciona que en un estudio de 226 dientes incluidos en los que ocurrió reabsorción, el 78% se localizó en el maxilar superior y, de ellos, el 60% eran caninos. La reabsorción comúnmente se inicia en la corona, con destrucción total o parcial de la misma.

“Los dientes incluidos pueden ocasionar la reabsorción de las raíces de los dientes vecinos por un mecanismo ignorado. Por otro lado, estima que en el 0,71% de los casos de caninos incluidos en niños entre 10 y 13 años, existe una reabsorción de los incisivos laterales permanentes” (Escoda, 2004).

En el caso de presentarse una osteítis odontogénica (infección asociada con invasión del tejido celuloadiposo de relleno de la cara) esta va a adoptar forma de una celulitis aguda circunscrita o difusa alta, afectado al labio superior, mejilla y región infraorbitaria homolateral, con o sin fluctuación o fistulización. Normalmente el cuadro puede iniciar con una pericoronaritis que se manifiesta con tumefacción dolorosa que avanza y da un absceso subperióstico que terminará afectando el tejido celular de distintas zonas como la región geniana o periorbitaria. Cuando la evolución es prolongada, el hueso acabará participando en el proceso con lo que aparece una osteítis maxilar. Escoda (2004)

En el caso de un absceso palatino “con frecuencia, la manifestación clínica de infección del saco pericoronario del canino incluido adoptará la forma de absceso subperióstico de localización palatina” Escoda (2004)

La osteomielitis maxilar ocasionada por la inclusión de un canino mal tratado o de evolución crónica, se va a caracterizar por la presencia de dolor y manifestaciones neurológicas correspondientes al nervio afecto (nasopalatino, infraorbitario, palatino anterior), puede presentar supuración o no, y radiográficamente es característico imágenes "flou" o algodonas, pérdida de trabeculación y formación de secuestros. Escoda (2004)

Ocasionalmente, la infección del saco pericoronario o de un quiste folicular originado en el saco pericoronario de un canino incluido puede originar a la aparición de sinusitis maxilar. Esta situación es más común cuando el diente se encuentra próximo al suelo del seno maxilar. Escoda (2004)

La inclusión del canino puede conducir a la destrucción ósea y dentaria localizada, con rizólisis de los dientes vecinos, esta reabsorción va a afectar superficie radicular del diente vecino,

pudiendo progresar y lesionar la pulpa dentaria. Es conocido que no siempre las reabsorciones se pueden observar en las radiografías debido a que la corona del canino ensombrece los ápices de los incisivos, pero se puede evidenciar claramente al hacer una radiografía después de haber extraído el diente incluido. Escoda (2004)

Infecciones oculares como iridociclitis, uveítis, iritis, etc., y su relación con la inclusión dentaria sigue siendo objeto de discusión. “Los defensores de esta relación etiopatogénica argumentan la teoría de la infección focal como explicación a estos cuadros” Escoda (2004).

Escoda (2004) nos indica que la inclusión del canino puede estar asociada al cuadro conocido como “Neuropatía trigeminal” mismo que puede presentarse con cierto grado de frecuencia. Esta neuropatía puede evocar en manifestaciones clínicas de una neuralgia trigeminal de segunda rama. Los caninos incluidos pueden llegar a ser causal de odontalgias, especialmente si los dientes vecinos han sido lesionados por éstos.

4.10 Plan de tratamiento

Las opciones del manejo dependen del tipo de retención (bucal o palatino), la severidad de la misma y de la edad. La mayoría requieren de una intervención quirúrgica, remoción, exposición o trasplante; con o sin la tracción ortodóncica para lograr su alineamiento cuando la exodoncia temprana del canino deciduo no tuvo éxito. La mejor opción es una exposición quirúrgica del diente y tracción para su adecuada ubicación. Este tratamiento debe ser realizado tempranamente con el objetivo de prevenir daño a los dientes adyacentes, además de poder realizar la verticalización del canino cuando todavía se encuentra alto en el surco en caso de retenciones labiales. (Bedoya & Park, 2009)

4.10.1 Tratamiento interceptivo

El éxito del tratamiento interceptivo temprano para los caninos maxilares impactados está influenciado por el grado de impactación y la edad del paciente en el momento del diagnóstico (Bedoya & Park, 2009). Utilizando técnicas panorámicas, Ericson y Kurol (1988) encontraron que la extracción temprana de caninos superiores primarios puede resultar en erupción normal de caninos permanentes del maxilar desplazados ectópicamente. Propusieron que la extracción del canino primario antes de que el paciente tenga 11 años normalizaría la posición

de erupción del canino permanente en el 91 por ciento de los casos si la corona estuviera distal a la línea media de la raíz incisiva posterior (**Figura 11**). Sin embargo, la tasa de éxito disminuye al 64 por ciento si la corona canina permanente es mesial a la línea media de la raíz del incisivo lateral.

Figura 11

Normalización del canino maxilar

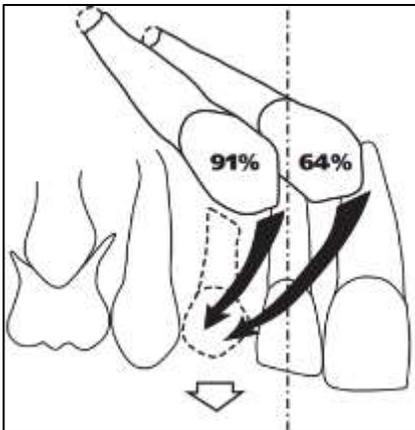


Ilustración esquemática que muestra las tasas de normalización del canino maxilar después de la extracción del canino primario cuando el canino maxilar permanente está ubicado mesial y distalmente a la línea media del incisivo lateral.

Tomada de Ericson &. Kurol. 1988.

La probabilidad de erupción exitosa de un canino impactado después de la extracción del canino primario disminuye a medida que aumenta la angulación horizontal (Bedoya & Park, 2009). Power y Short (1993) descubrieron que cuando la angulación vertical excede el 31 por ciento, la probabilidad de erupción normal después de la extracción disminuye significativamente. Afirman que el pronóstico, sin embargo, está más influenciado por el grado de superposición del canino con el incisivo lateral que por su angulación.

Ericson y Kurol (1988) encontraron que la reabsorción de la raíz del incisivo lateral aumenta cuando la punta de la cúspide del canino se coloca más mesialmente en la raíz lateral.

Por otro lado, Alessandri-Bonetti et al (2010) en su estudio de casos controles de 60 niños entre 9 y 12 años, propuso como tratamiento interceptivo la exodoncia del canino y del primer molar temporales. Según el estudio se logró un mayor porcentaje de éxito además de incrementar el paralelismo entre las raíces del canino permanente y del incisivo adyacente, lo que reduce el riesgo de reabsorción de la raíz del incisivo lateral.

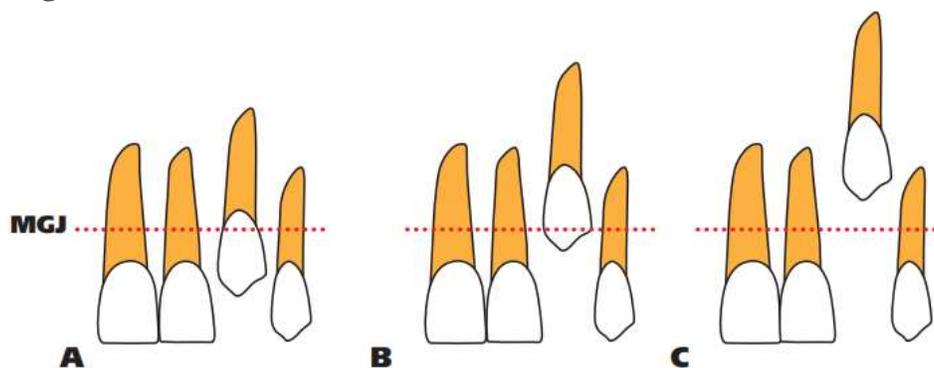
Olive (2002) llevó a cabo un estudio de 28 niños (13,5 años) con 32 caninos impactados en el paladar para determinar la tasa de éxito de la erupción canina sin intervención quirúrgica. Se extrajeron los caninos primarios y el tratamiento de ortodoncia con aparatología fija para crear espacio para los caninos permanentes se aplazó durante al menos seis meses si un canino impactado era el motivo principal del tratamiento, de lo contrario se inició el tratamiento según las necesidades del paciente.

Así mismo se corrobora con lo mencionado por Bedoya & Park (2009) quienes afirman que “los ortodoncistas recomiendan extraer el canino primario de manera oportuna para evitar la impactación de los caninos permanentes”.

4.10.2 Abordaje quirúrgico – ortodóntico

Cuando no ha existido un diagnóstico temprano de impactación canina, lo que implica ausencia de tratamiento interceptivo, se debe considerar el tratamiento mixto donde se inicia con tratamiento ortodóntico y posterior a ello se realiza el abordaje quirúrgico del canino para llevarlo a oclusión.

Los métodos más comunes utilizados para llevar a la oclusión caninos impactados por el paladar son exponer quirúrgicamente los dientes y permitir que erupcionen naturalmente durante la dentición mixta temprana o tardía, y exponer quirúrgicamente los dientes y colocar un accesorio adherido y usar fuerzas de ortodoncia para moverse el diente (Bedoya & Park, 2009). Kokich (2004) informó “tres métodos para descubrir un canino maxilar impactado labialmente: gingivectomía, creando un colgajo posicionado apicalmente y usando técnicas de erupción cerrada” (**Figura 12**).

Figura 12

Técnicas quirúrgicas recomendadas relativas a la unión mucogingival (MGJ) cuando la cúspide canina es (A) coronal a la MGJ: gingivectomía; (B) apical al MGJ: creación de un colgajo posicionado apicalmente; y (C) significativamente apical al MGJ: utilizando una técnica de erupción cerrada.

Tomada de Bedoya & Park, (2009).

Además, propuso cuatro criterios para determinar las técnicas correctas para la exposición quirúrgica de un canino superior con impactación vestibular o intraalveolar: la posición vestíbulo lingual de la corona del canino impactado, la posición vertical del diente con respecto a la unión mucogingival, la cantidad de encía en la zona del canino impactado y la posición mesiodistal de la corona del canino (Bedoya & Park, 2009).

Vermette et al. (1995) mencionan que “para prevenir respuestas indeseables, hay que considerar los siguientes factores: profundidad de la impactación, anatomía de la posición edéntula, velocidad y dirección de la tracción ortodóncica”. El pronóstico del manejo quirúrgico-ortodóncico es bueno y predecible en la mayoría de los casos, dependiendo de una planificación previa exhaustiva en términos de la posición coronal del canino respecto de la tabla vestibular y la calidad del tejido queratinizado (Caccioli et al., 1990).

Se describen procedimientos cerrados y colgajos desplazados hacia apical para la localización de caninos impactados en posición vestibular, que consisten en localizar el canino retenido a través de un colgajo de espesor total o hacer un desplazamiento apical del colgajo para preservar la banda de encía insertada y bajarlo con fuerza mecánica (Vanarsdall & Corn). “El inconveniente del colgajo de espesor

total es que deja una cicatriz en la encía” (Macias-Escalada et al., 2005). La exposición quirúrgica y la extrusión ortodóncica de caninos maxilares impactados consiguen condiciones periodontales clínicamente aceptables; sin embargo, este resultado depende de la posición vertical y horizontal del canino impactado (Zasciurinskiene et al., 2008).

Se han utilizado muchas técnicas para mover los dientes impactados a la oclusión. Los ortodoncistas han recomendado que primero se cree un espacio adecuado en el arco dental para acomodar el canino impactado y luego expongan quirúrgicamente el diente para darle a los ortodoncistas acceso para que puedan aplicar fuerza mecánica para hacer erupción el diente. (Bedoya & Park, 2009)

Si el canino está muy cerca de las raíces de los incisivos se propone mover el diente impactado en una dirección oclusal y posterior primero y luego moverlo bucalmente a la posición deseada. Cuando se utiliza un accesorio adherido y fuerzas de ortodoncia para llevar los caninos impactados a la oclusión, es importante recordar que los primeros premolares no deben extraerse hasta que se intente mover los caninos con éxito. Si el intento no tiene éxito, se deben extraer los caninos permanentes. (Bedoya & Park, 2009)

El canino tiene limitaciones debido a su ubicación o cuando está severamente afectado anatómicamente, la extracción puede ser la única opción.

5. Materiales y métodos

5.1 Tipo de estudio

La investigación correspondió a un estudio de tipo bibliográfico, que buscó la selección y recopilación de información correspondiente al tema, a través de la lectura, análisis del material bibliográfico obtenidos de bases de datos.

5.2 Universo y muestra

Se trabajó con artículos que guardaron relación con el tema a investigar, descartando mediante los criterios exclusión los artículos de poco interés y que no aportaron significativamente con el tema. El universo estuvo conformado por 625 artículos tomando como muestra un total de 37 artículos científicos indexados en las bases de datos, así como bibliografía clásica que contribuyó al presente estudio bibliográfico.

5.3 Estrategia de búsqueda

Esta revisión bibliográfica se basó en una búsqueda en la base de datos de PubMed, y SCIELO, Google académico, medLine, Cochrane Library Plus publicados en los últimos 10 años. La estrategia de búsqueda se realizó con palabras clave como: *impactación, retención e inclusión canina, complicaciones*. Los tipos de estudios incluidos fueron revisiones bibliográficas, sistemáticas, artículos de revista, metaanálisis, trabajos de investigación, libros, trabajos de pregrado y postgrado y análisis de casos. Se revisaron los artículos completos en distintos idiomas como español, inglés y portugués.

La selección de las palabras claves fueron amplias para tratar de recopilar la mayor cantidad de datos relevantes posibles.

5.4 Criterios de Inclusión:

- Estudios bibliográficos, revisiones sistemáticas, artículos de revista, metaanálisis, trabajos de investigación, libros, trabajos de grado y postgrado, análisis de casos, referente al tema propuesto.
- Estudios publicados en los últimos 10 años.

- Casos clínicos sobre impactación de caninos y sus tratamientos (ortodóntico y quirúrgico).
- Artículos en español, inglés y portugués.

5.5 Criterios de exclusión:

- Artículos que no se encuentren indexados
- Artículos incompletos
- Artículos publicados hace más de 10 años
- Artículos que no abarquen la temática propuesta.
- Artículos en otros idiomas.

5.6 Extracción de datos

Se obtuvo un total de 625 artículos encontrados en las bases de datos de los cuales se eligieron 37 artículos que cumplieron los criterios de inclusión.

Análisis de los datos

Se utilizó la matriz bibliográfica donde se clasificó todos los documentos de acuerdo con las categorías o variables a investigar, en sentido vertical se relacionaron los documentos del estudio y en sentido horizontal las categorías.

6. Resultados

Tabla 5.

Prevalencia de impactación canina.

MATRIZ - PREVALENCIA DE IMPACTACIÓN CANINA					
NOMBRE DEL ESTUDIO	AUTOR/AÑO	OBJETIVO	POBLACIÓN/ MUESTRA	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Prevalencia de caninos retenidos en pacientes que acuden a ICSa	Martha Mendoza R; Omar Rodríguez S; Carlo Eduardo Medina S; Maria de Lourdes Márquez C; Sandra Isabel Jiménez G; Miriam A. Veras H. 2020	Determinar la prevalencia de caninos retenidos en el maxilar superior	250 radiografías panorámicas y cefálicas laterales de pacientes entre 8 a 25 años de edad.	De 250 trazos radiográficos, de los 153 corresponde a mujeres y 97 a hombres, Caninos retenidos fue de 62.6% (n=313).	La prevalencia de caninos retenidos es mayor en el maxilar superior, y en mujeres que en hombres.
A retrospective study: Do all impacted teeth cause pathology?	İ Sarıca, G Derindağ, E Kurtuldu, ME Naralan, F Çağlayan 2020	Determinar la incidencia de dientes impactados y las patologías mediante CBCT.	608 pacientes	De 209 pacientes, 115 mujeres presentaron dientes retenidos, y 94 eran hombres. 399 dientes estaban impactados. De los cuales 397 son CM y CMd 19.	Prevalencia mayor de caninos maxilares retenidos y en mujeres.
Three-dimensional position of impacted maxillary canines: Prevalence, associated pathology and introduction to a new classification system	Koenraad Grisar; Frederik Piccart; Ali S. Al-Rimawi; Isabela Basso; Constantinus Politis; Reinhilde Jacobs 2019	Clasificar retrospectivamente una cohorte de caninos maxilares impactados, utilizando una nueva clasificación 3D.	Muestra 130 CBCT de pacientes (hombres / mujeres: 48/82)	De 130 pacientes 62 presentaron caninos impactados. Media de edad 18 años. 48 pacientes eran hombres y 82 mujeres. En 32 pacientes, hubo IBCS y 98 con IUCS. situados, tanto en el lado derecho como en el lado izquierdo.	Prevalencia de caninos impactados mayor en mujeres, tanto para el lado derecho como izquierdo
Radiographic assessment of the prevalence, pattern and position of maxillary canine impaction in Najran population using orthopantomograms	Ahmed Alassiry 2020	Es evaluar la prevalencia y el patrón de impactación canina maxilar (DCL) en la población de Arabia Saudita.	5000 imágenes de ortopantomografía en el grupo de edad de 14 a 40	La prevalencia de impactación fue de 3,46%; más común en mujeres y en el lado izquierdo en comparación con los hombres y el lado derecho, respectivamente.	Los caninos impactados se encontraron con mayor frecuencia en maxilar superior y en mujeres.

Prevalencia de dientes incluidos, retenidos e impactados en radiografías panorámicas de población de Bogotá, Colombia	Castañeda P, Diego A; Briceño A, Carlos; Sánchez P, Ángel E; Rodríguez C, Adriana; Castro H, Diego; Barrientos S, Silvia 2015	Determinar la prevalencia de dientes incluidos, retenidos e impactados mediante el análisis de radiografías panorámicas digitales.	3000 radiografías panorámicas digitales.	Se encontraron 2.510 hallazgos, de los cuales 14 (0,5 %) fueron caninos. La impactación fue más frecuente en maxilar superior (85,71 %) y en mujeres (64,3 %).	Se encontró una prevalencia del 34,7 % para retenidos, incluidos e impactados; los caninos impactados se encontraron con mayor frecuencia en maxilar superior.
Prevalence of impacted and transmigrated canine teeth in a Cypriote orthodontic population in the Northern Cyprus area	Beste Kamiloglu & Umay Kelahmet 2014	Evaluar la prevalencia y patrones de caninos impactados y caninos transmigrados.	Radiografías panorámicas de 453 pacientes	16 de 453 pacientes tenían CI (18 dientes afectados). 7 hombres y 9 mujeres. CM en 12 pacientes, en 4 pacientes ICMD 5 CMID y 7 izquierdos, 2 CMdD y 2 izquierdos. 2 caninos impactados eran bilaterales, 14 unilaterales.	Mayor prevalencia de impactación canina en el maxilar que en la mandíbula. Más común en las mujeres y en el lado izquierdo.
Prevalence and characteristics of impacted maxillary canines in southern Chinese children and adolescents	Anand K. Sajnani, Nigel M. King 2014	Estimar la prevalencia y determinar las características de los caninos maxilares impactados.	Muestra de 533 sujetos con caninos maxilares impactados	Los 533 sujetos (327 mujeres y 206 hombres) con CMI . 442 presentaron CIU, 91 CIB. En Impactaciones caninas unilaterales, 220 caninos se colocaron bucalmente, 194 palatalmente y 28 dentro del arco.	Prevalencia mayor en mujeres con impactaciones caninas unimaxilares. Ligeramente más común los ubicados bucalmente.
Prevalence of impacted and supernumerary teeth in the North Indian population	Santosh Patil and Sneha Maheshwari 2014	Determinar la prevalencia de dientes impactados.	Los registros radiográficos panorámicos de 4750 pacientes.	De 1126, 798 presentaron dientes retenidos. Con una prevalencia de caninos impactados de (9,7%). De 842 dientes retenidos, los caninos fueron los más frecuentemente.	Los dientes retenidos con mayor frecuencia fueron los caninos.
Cone-beam computed tomography findings of impacted upper canines	Ludmilla, Mota; Luana Costa, Christiano Oliveira, Silvio José Albergaria, Frederico Sampaio N, and Paulo Sérgio Flores C. 2014	Describir las características de los caninos superiores impactados través de CBCT.	79 caninos superiores impactados	Mujeres (56 casos), unilateralmente (51 casos) y en una ubicación palatina (53 casos).	La impactación canina se presenta con mayor frecuencia en mujeres, unilateralmente y dirigidos hacia palatino.
Prevalência e posição de caninos superiores impactados e sua	Anelise Fernandes Montagner; Simone Pippi Antonizazzi; Luiz Felipe Durand Oliveira	Evaluar la posición y prevalencia de caninos maxilares impactados.	372 radiografías panorámicas de pacientes entre 13 y 50 años.	De 372 radiografías, 13 presentaron CSR, (10 mujeres y 3 en hombres). 1 radiografía con reclusión bilateral; 12 unilaterales,	La prevalencia de CMI fue del 3,5%. Y en mujeres; de forma unilateral; no hay

relação com reabsorção radicular	2014				diferencia significativa entre el lado derecho e izquierdo.
Impacted maxillary canines and root resorptions of neighbouring teeth: a radiographic analysis using cone-beam computed tomography	Caroline S. Lai, Michael M. Bornstein, Lothar Mock, Benjamin M. Heuberger, Thomas Dietrich and Christos Katsaros 2013	Analizar la ubicación de los caninos maxilares mediante CBCT.	113 escáneres CBCT y se analizaron retrospectivamente 134 caninos impactados.	69 caninos impactados se ubicaron palatalmente, 41 labialmente, y 24 en el medio del proceso alveolar.	Es más frecuente la impactación canina palatal.
A review of early displaced maxillary canines: etiology, diagnosis and interceptive treatment.	Litsas G, Acar A. 2011	Analizar etiología, diagnóstico y el tratamiento interceptivo de los caninos maxilares desplazados tempranamente.	59 artículos	Ubicación palatal= 61% y vestibular = 5%, y el 34% en línea con el arco dental. Los CI tienen el doble de incidencia en el sexo femenino y en un 8-10% de forma bilateral. La incidencia de CIMd es mucho menor.	Frecuencia mayor en mujeres; impactación unilateral; ubicación palatal.

Fuente: Base bibliográfica

Elaborado por: Coello Gabriela

Del total de 12 artículos analizados entre los periodos del 2011 a 2020, como se puede visualizar en la matriz para la obtención de resultados de acuerdo al primer objetivo se obtuvo que: los 12 artículos coinciden en que la impactación canina es más frecuente en el maxilar que en la mandíbula; 9 artículos mencionan de manera unánime que es más frecuente de dos a tres veces la impactación canina en mujeres que en hombres; en relación a la localización, 3 artículos afirman que no hay diferencias significativas entre el lado izquierdo y derecho, mientras que 1 artículo afirma ser más frecuente en el lado izquierdo; en cuanto a la dirección que puede seguir el canino impactado, 3 artículos aseveran que es más frecuente encontrarlo palatal que bucal a excepción de 1 artículo que manifiesta lo contrario; en cuanto a su distribución, 5 artículos coinciden en que es más común encontrar impactaciones unilaterales hasta en el 80% de los casos. **Tabla 5.**

Tabla 6.*Causas frecuentes de impactación canina*

MATRIZ – CAUSAS FRECUENTES DE IMPACTACIÓN CANINA					
NOMBRE DEL ESTUDIO	AUTOR/AÑO	OBJETIVO	POBLACIÓN/ MUESTRA	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Surgical Exposure of Impacted Teeth	Pamela L. Alberto, DMD 2020	Analizar la etiología de impactación dental	Revisión bibliográfica	Etiología multifactorial. Factores: alteración en la posición del incisivo central y lateral, discrepancia en la longitud del arco	La impactación canina, se puede presentar por la posición del IC/L, y/o discrepancia del arco
Impacted and transmigrant mandibular canines incidence, aetiology, and treatment: a systematic review	Domenico Dalessandri, Simone Parrini, Rachele Rubiano, Diletta Gallone and Marco Migliorati. 2017	Analizar los datos actuales relacionados con la etiología de los caninos mandibulares.	Universo 630 artículos y muestra de 13 estudios publicados entre 2001 y 2015.	El 3 % de los CIMd se asociaron con odontomas. Los caninos mandibulares transmigrantes se asociaron con anomalías del incisivo lateral en dos estudios.	Los CIMd se asocia con odontomas, que con los quistes y anomalías de los incisivos laterales
Etiology of maxillary canine impaction: A review	Adrian Becker and Stella Chaushub 2015	Enumerar las causas de la impactación de los caninos permanentes maxilares	47 artículos	Clasificación de las causas: obstrucción local de tejido duro, patología local, desviación o alteración del desarrollo normal de los incisivos y factores hereditarios o genéticos.	La impactación canina, esta relacionada con factores ambientales (influyen en erupción), factores genéticos (injustificada).
Impacted canines by palatal: correction with cantiléver.	Fabiene Martins Vieira Maria Aparecida Sobreiro Elghislaine.Xavier Araujo Omar Franklin Molin 2014	Analizar la etiología de caninos impactados por palatal por medio de un dispositivo cantilever.	21 artículos	Dentro de los factores etiológicos más frecuentes son los genéticos los cuales se ven alterados por su ubicación y posición; y factores locales como la pérdida prematura de dientes deciduos.	Se habla de una patología de origen multifactorial (genético)
Etiología de los caninos superiores impactados: una visión histórica	Diego Luis Arellano; Jhon Fredy Briceño Castellanos; Daira Nayive Escobar Leguizamo 2013	Explicar las diferentes teorías sobre la etiología de los caninos impactados	27 artículos	Las impactaciones de los caninos ocurren cuando otras relaciones dentales están asociadas con desórdenes genéticos presentes en dientes aislados o adyacentes.	Se considera que la impactación de los caninos, es multifactorial. de origen genético
Permanent maxillary canines – review of eruption pattern and local	Anand K. Sajani 2013	Rastrear los procesos de desarrollo de los caninos maxilares y determinar los obstáculos que	64 artículos	Causas generalizadas: síndrome de Down, amelogénesis imperfecta, osteopetrosis, etc. Causas localizadas: discrepancia en el tamaño del diente / longitud del arco,	El conocimiento de las causas generalizadas y localizadas permiten el reconocimiento temprano y

etiological factors leading to impaction		afectan la erupción en diferentes edades.		retención prolongada o pérdida temprana del canino, entre otros.	la implementación del tratamiento interceptivo.
Unerrupted canines, dental treatment. A literature review.	Egido Moreno S. Arnau Matas C. Juárez Escalona I. Jané-Salas E. Marí Roig A. López-López J. 2013	Revisar las causas y el diagnóstico de la retención de los caninos.	Universo: 53 artículos, muestra: 33	Dentro de las causas locales, encontramos la teoría de la orientación: que le proporciona el incisivo lateral. La teoría genética: posición anormal del germen dental, factores hereditarios y el paladar hendido.	Se proponen dos teorías: 1) teoría de orientación (causas locales) y teoría genética.
Etiología de los caninos impactados: una visión histórica.	Diego Luis a rellano Jhon Fredy Briceño Castellanos Daira Nayive Escobar Leguizamó 2013	Explicar las teorías sobre la impactación de los caninos superiores	27 artículos	Factores genéticos: arco vs tamaño relacionado con alteraciones en la orientación, del largo recorrido realizado por el canino maxilar antes de alcanzar su erupción gingival,	La evidencia disponible sobre la impactación canina menciona que el desarrollo de esta patología, es multifactorial.
The sequential hypothesis of impaction of maxillary canine e A hypothesis based on clinical and radiographic findings	Anand K. Sajnani, Nigel M. King 2012	Este estudio retrospectivo se utilizó para desarrollar y postular la etiología de los caninos maxilares impactados por vía bucal y palatina.	Muestra de 533 pacientes- radiografías panorámicas.	La distancia media recorrida por el canino impactado en dirección vertical entre los 5 y los 12 años fue de 3,3 mm. Durante el mismo período la distancia media recorrida por el canino no afectado en el otro lado fue de 18,2 mm.	La teoría genética, de la guía y factores extrínsecos (influencia del incisivo lateral) tienen un papel crítico durante el desarrollo del canino maxilar y estructuras circundantes.
A Review of Early Displaced Maxillary Canines: Etiology, Diagnosis and Interceptve Treatment	George Litsas* and <u>Ahu Acar</u> 2011	Determinar la etiología, diagnóstico y tratamiento interceptivo	57 artículos	La teoría de la guía, está dado por la ausencia o presencia apical del ILS La teoría genética está dada por la alteración del desarrollo de la lámina dental.	La hipótesis de la teoría genética y la teoría de la guía, podrían ser la mejor manera de explicar el por qué los caninos tienden a sufrir impactación.
Uso da Tomografía Computadorizada para Diagnóstico de Caninos Inclusos	FR Manzi, E de Fátima Ferreira, T Zélia. 2011	Informar la precisión del uso de la tomografía computarizada para el diagnóstico de caninos impactados.	18 artículos.	CIP: falta de espacio durante la erupción. crecimiento óseo excesivo, agenesia de los IL o la erupción estimulada de los IL y / o PPM.. CIV: La extensión del arco deficiente	La evidencia disponible sobre la impactación canina menciona que el desarrollo de esta patología es multifactorial.

Fuente: Base bibliográfica

Elaborado por: Coello Gabriela

Del total de 11 artículos analizados dentro de los periodos 2011 hasta el 2020, como se puede visualizar en la matriz para la obtención de resultados de acuerdo al segundo objetivo se obtuvo que: no existe un consenso entre los diferentes estudios que permitan determinar con exactitud las causas que provocan la impactación canina, existiendo diferentes criterios y posturas; en consecuencia, 6 artículos guardan relación al mencionar como posible etiología factores localizados y generalizados (teorías genética y de orientación); mientras que 5 artículos coinciden en que la impactación canina es multifactorial. **Tabla 6.**

Tabla 7.

Tratamientos utilizados en la impactación canina.

MATRIZ – TRATAMIENTOS UTILIZADOS EN LA IMPACTACIÓN CANINA					
NOMBRE DEL ESTUDIO	AUTOR/AÑO	OBJETIVO	POBLACIÓN/ MUESTRA	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Surgical Exposure of Impacted Teeth	Pamela L. Alberto, DMD* 2020	Evaluación radiográfica de posibles tratamientos para caninos impactados	Revisión bibliográfica	Tratamientos: 1. Extracción interceptiva del canino primario. 2. Extracción quirúrgica del diente. 3. Exposición quirúrgica para ayudar a la erupción. 4. Exposición quirúrgica con erupción asistida por ortodoncia.	La planificación del tratamiento debe ser multidisciplinar. La relación riesgo-beneficio suele favorecer la conservación del diente impactado.
Prevalencia de caninos retenidos en pacientes que acuden a ICSa	Martha Mendoza R; Omar Rodríguez S; Carlo E Medina S; Maria de Lourdes Márquez C; Sandra I Jiménez G; Miriam A Veras H 2020	Determinar la prevalencia de caninos retenidos en el maxilar superior y alteraciones causadas a órganos dentales adyacentes.	250 radiografías panorámicas y cefálicas de pacientes de 8 a 25 años de edad.	De 250 panorámicas y cefálicas se pudo diagnosticar impactación canina	La detección radiográfica oportuna permitirá realizar un diagnóstico y tratamiento preventivo o interceptivo.

Diagnostic methods and treatment strategies of impacted maxillary canines: A literature review	Viktorija Grybienė, Donata Juozėnaitė, Kristina Kubiliūtė 2019	Revisar los principales métodos de diagnóstico y las diferentes estrategias de tratamiento de los caninos maxilares impactados.	Búsqueda sistemática.	Extracción del canino maxilar deciduo y expansión del maxilar para evitar la impactación del canino maxilar permanente. Exposición quirúrgica con tracción ortodóncica del canino maxilar impactado.	Los CMI, se diagnostican mediante imágenes panorámicas o CBCT (mejor método diagnóstico). El tratamiento quirúrgico para los CIM fue más común que la expansión temprana del maxilar. El tratamiento combinado de cirugía y ortodoncia se usa generalmente para tratar CIM en la dentición permanente.
What factors affect the severity of permanent tooth impaction?	Mariam Al-Abdallah, Abeer AlHadidi, Mohammad Hammad, Najla Dar-Odeh 2018	Investigar la asociación entre la gravedad de la impactación de dientes permanentes y una serie de factores predefinidos.	Una muestra de 2979 pacientes dentales, de 15 a 40 años.	Un diente no erupcionado se considera un desafío clínico para el ortodoncista en términos de diagnóstico, manejo del anclaje y duración del tratamiento.	Entre más tarde se realice el tratamiento la impactación canina se ubicará en una posición más severa. Es importante incluir los diferentes factores durante la planificación de intervenciones o interceptivas para pacientes jóvenes.
caninos impactados, diagnóstico e intercepción temprana: Reporte de caso.	Alexandra Carolina Lagos Ruiz, Jesús Alberto Hernández Silva, Carolina Rodríguez Manjarrés 2018		Reporte de caso	Primera fase de tratamiento exodoncia de dientes deciduos para manejar intercepción y prevención CI permanentes (mejorar ruta de erupción) y colocación de placa de Hawley superior para realizar expansión maxilar junto con la cementación de un arco lingual para mantener espacios de 33 y 43.	El diagnóstico temprano con radiográficas nos ayuda a evaluar alteraciones en la vía de erupción de caninos. El tratamiento interceptivo es efectivo para evitar impactaciones de caninos y sus posibles consecuencias.
Impacted and transmigrant mandibular canines incidence, aetiology, and	Domenico Dalessandri, Simone Parrini, Rachele Rubiano, Diletta Gallone and Marco Migliorati 2017	resumir los datos actualmente disponibles relacionados con la incidencia y etiología de los caninos mandibulares afectados y transmigrantes y las tasas	Universo: 630 artículos, Muestras: 13 estudios.	Tratamientos: extirpación quirúrgica. ubicación correcta en el arco dental mediante tratamiento de ortodoncia y erupción forzada, tratamiento de ortodoncia y monitoreo	Las estrategias de tratamiento más comunes son la extracción quirúrgica y la tracción ortodóncica para los caninos mandibulares impactados.

treatment: a systematic review		de éxito de las diferentes estrategias de tratamiento.		radiográfico (enfoque de espera y observación).	
Métodos de diagnóstico imagenológico para optimizar el plan de tratamiento y pronóstico de caninos maxilares.	Alexandra Rosy Camarena-Fonseca, Edlar Joel Rosas Gonzales, Lizeth Mery Cruzado-Piminchumo, Carlos Liñán Durán 2016		Artículo de revisión	La TC permite una planificación temprana en niños con CMR, pero la CBCT es más sensible que la radiografía convencional para la localización del canino y su relación con las estructuras adyacentes.	Las imágenes obtenidas a partir de una TCCB permiten evaluar con exactitud la dirección de impactación y la condición de los dientes adyacentes mejorando la calidad de la planificación del tratamiento, así como el abordaje quirúrgico.
Etiology of maxillary canine impaction: A review	Adrian Becker and Stella Chaushub 2015	Enumerar las causas de la impactación de los caninos permanentes maxilares	Este artículo es una revisión 47 artículos	La expansión anteroposterior o lateral, mediante extracción de dientes	La expansión anteroposterior, es eficaz para redirigir favorablemente la ruta de erupción de un canino errante
Prevalence of impacted and supernumerary teeth in the North Indian population	Santosh Patil and Sneha Maheshwari 2014	Determinar la prevalencia de dientes impactados.	universo 4750; muestra 798.	El diagnóstico radiográfico precoz nos permite verificar la presencia de caninos impactados	El diagnóstico oportuno nos permite planificar un tratamiento interceptivo quirúrgico u ortodóntico
Caninos incluidos, tratamiento odontológico. Revisión de la literatura	Egido Moreno S.*, Arnau Matas C.*, Juárez Escalona I.**, Jané-Salas E.***, Marí Roig A.****, López-López J.*** 2013	realizar una revisión bibliográfica de los últimos 5 años (2006-2011), sobre la situación actual de los caninos incluidos y su tratamiento.	Universo 53 artículos; muestra 32 artículos	- El simple tratamiento interceptivo (mejor tratamiento). -Técnicas quirúrgicas y ortodónticas para corregir la inclusión y evitar las complicaciones de los caninos incluidos.	Cuando tratamos caninos incluidos, es fundamental un apropiado diagnóstico para el éxito del tratamiento.
Permanent maxillary canines review of eruption pattern and local etiological factors	Anand K. Sajjani 2013	El propósito de esta revisión fue rastrear los procesos de desarrollo de los caninos maxilares y determinar los obstáculos que afectan la erupción en diferentes edades.	64 artículos	La impactación de un canino maxilar es una ocurrencia frecuente para la implementación del tratamiento interceptivo.	El conocimiento de los patrones de erupción y la etiología requieren de un enfoque multidisciplinario para un manejo adecuado.

leading to impaction					
Caninos incluidos, tratamiento odontológico. Revisión de la literatura	Egido Moreno S.*, Arnau Matas C.*, Juárez Escalona I.**, Jané-Salas E.***, Marí Roig A.****, López-López J.*** 2013	Analizado la incidencia, etiología, diagnóstico y factores pronósticos de su alineamiento, así como las terapéuticas de los mismos.	revisión bibliográfica de los últimos 5 años (2006-2011)	Tratamiento ortodóncico-quirúrgico para exponer el canino y llevarlo a oclusión	El mejor abordaje es el diagnóstico temprano.
The impacted maxillary canine: a proposed classification for surgical exposure	Andrew R. Chapokas, DMD, MDS,a Khalid Almas, BDS, MSc, FDSRCS,b and Gian-Pietro Schincaglia, DDS, PhD,c Farmington, CT 2012	Revisar la literatura actual e introducir una clasificación para las impactaciones caninas maxilares que incluye pautas para seleccionar el abordaje quirúrgico adecuado.		Abordaje quirúrgico: Clase I: palatal – gingivectomía Clase II: Centro de la cresta alveolar o labial – colgajo reposicionado. Clase III: Labial a eje longitudinal de la raíz del incisivo lateral adyacente - Colgajo posicionado apicalmente	Tratamientos interdisciplinarios. La clasificación propuesta permite seleccionar el abordaje quirúrgico según la ubicación del diente impactado y los factores anatómicos.
A review of early displaced maxillary canines: etiology, diagnosis and interceptive treatment.	Litsas G, Acar A. 2011	El propósito de esta revisión fue investigar la literatura de artículos relacionados con la etiología, el diagnóstico y el tratamiento interceptivo de los caninos maxilares desplazados tempranamente.	59 artículos.	La extracción de canino temporal, en el período tardío de dentición mixta, como tratamiento interceptivo para prevenir la impactación canina permanente. La expansión maxilar como es opción de tratamiento en el período temprano de dentición mixta.	Detección temprana de la impactación canina = medios para prevenir una posible impactación. La extracción de caninos deciduos junto con el uso de arnés de tracción cervical y la expansión maxilar rápida son procedimientos efectivos en el tratamiento interceptivo de la impactación canina maxilar.

Fuente: Base bibliográfica

Elaborado por: Coello Gabriela

Del total de 14 artículos que se analizaron dentro de los periodos 2011 al 2020 se puede visualizar en la matriz para la obtención de resultados de acuerdo al tercer objetivo se obtuvo que: 9 de los 14 estudios guardaron estrecha relación al afirmar que el diagnóstico temprano de la impactación canina permite un abordaje interceptivo (extracción de caninos y molares deciduos); 4 artículos coinciden que los análisis radiológicos resultan ser un medio de diagnóstico confiables (2D y CBCT) además de permitir la elaboración de un plan de tratamiento correcto; 8 artículos afirman que en ausencia del tratamiento interceptivo, se debe considerar el tratamiento ortodóncico-quirúrgico para exponer el canino y llevarlo a oclusión. **Tabla 7**

7. Discusión

La especie humana presenta dos tipos de denticiones, cuyo desarrollo conlleva una serie de procesos, explicado en el artículo de Ayala et al., (2018) donde mencionan que “la erupción dental empieza desde la vida intrauterina con la formación de los vestigios de los dientes temporales y permanentes, apoyándose en procesos como la reabsorción, proliferación celular y la aposición ósea alveolar”, en consecuencia, al tratarse de “ORGANOS DENTARIOS” su desarrollo normal implica mera importancia en funciones como la masticación, la fonación y la deglución, apoyado en el estudio de Alzate et al. (2016) donde aluden que los cambios producidos entre los 6 y 9 años de edad a nivel de crecimiento craneofacial y de desarrollo de oclusión se consideran decisivos para lograr una oclusión favorable debido a que la erupción dental determina en gran porcentaje este crecimiento, al ser un estímulo director de la formación ósea maxilar durante estas edades.

Una de las primeras complicaciones de manera global es poder llegar a un acuerdo unánime para referirse a la aplicación de la terminología “impactación, inclusión y retención”, existiendo diferencias significativas entre autores. Martínez (2009) en su estudio menciona que “el diente incluido es una condición normal, es decir, la posibilidad de que concluya su proceso de erupción no se ha descartado; en el diente retenido, la formación radicular ha concluido y el diente ha fallado en su erupción, aun cuando en apariencia no se observan obstáculos para ello, y en el diente impactado existe un obstáculo incuestionable, independientemente de la edad, grado de formación radicular y de que la corona se encuentre dentro o fuera del hueso”; mientras que Escoda (2004) en su libro considera “la utilización del término incluido como el más apropiado, ya que en la literatura científica y en la práctica clínica se hace referencia a los caninos incluidos para referirse indistintamente a los retenidos, impactados o incluidos”; mientras que Chapokas et al., (2012) define la impactación “como la falla de la erupción del diente en su sitio apropiado en el arco dental, dentro de su período normal de crecimiento”, sin embargo, en esta revisión bibliográfica se empleó lo expuesto por Martínez, quien menciona de manera clara y sencilla los distintos términos.

La erupción dentaria varía en cada población, incluso entre individuos, lo que puede estar dado por factores genéticos y ambientales, por esta razón, García et al. (2016) menciona que se puede alterar la secuencia y el tiempo de erupción, incluso al tomar como ejemplo la nutrición

como agente ambiental causal, apoyado en un estudio realizado en Ecuador (2016) donde se encontró que la nutrición es uno de los factores que más influyen en el retardo de la erupción dentaria, así mismo, en otro estudio realizado en Costa Rica (2018), evidenciaron una estrecha relación entre la nutrición y la salud bucal en niños de 6 a 9 años, del mismo modo en Cuba (2009), se pudo apreciar cómo el estado nutricional influía de forma directa en la erupción dentaria, que se adelanta en niños con buen estado nutricional, pero se atrasa en niños mal nutridos, de esta forma, si tomamos en cuenta que los primeros dientes permanentes pueden presentar problemas para erupcionar, sumado a factores como discrepancias en la longitud del arco causadas por la falta de espacio, ausencia de una guía eruptiva, quistes o neoplasias, dilaceraciones radiculares, agenesia del incisivo lateral superior, incisivo lateral en forma de clavija, cambios durante la fase de formación de la raíz del incisivo lateral, factores iatrogénicos, factores idiopáticos y sobre todo el largo camino de erupción que ostentan los caninos, motivo de nuestra revisión bibliográfica, existiría más probabilidades de presentar algún inconveniente en su posición normal en el arco dentario; lo que se corrobora con lo expuesto por diversos autores quienes afirman que la etiología de la impactación canina sería multifactorial (Alberto P., 2020, Arellano D. et al., 2013, Manzi F. et al., 2011). Autores como Egido et al., 2013, Sajani & Kind 2012 y Becker & Chaushu, 2015 aluden como causas a factores genéticos y factores locales explicados a través de la teoría de la genética y de la guía. Cabe destacar que hasta el momento no se ha mencionado que exista una causa exacta a quien aludir la impactación canina.

Resulta muy importante tomar en cuenta los factores que pueden influir en la erupción del canino, es decir, realizar un diagnóstico integral del paciente para poder desarrollar un tratamiento interceptivo y preventivo, que empezaría por un análisis clínico sencillo, al tomar en cuenta que casi el 70% de los niños tienen caninos maxilares clínicamente palpables bucalmente a la edad de 10 años y este número aumenta al 95% a la edad de 11 años, entonces, cuando no hay esta protuberancia labial, se requiere de un análisis radiográfico, que por cierto, inicialmente se disponía de las radiografías bidimensionales como métodos tradicionales, a saber de la ortopantomografía (OPG), radiografía cefalométrica, oclusales y periapicales, las cuales presentan ciertas limitaciones, como por ejemplo no poder determinar la posición exacta del diente impactado, ya que, las impactaciones palatinas son más prevalentes con un 51.49% en comparación con las vestibulares que tienen un 31%. (Caroline S. et. Al. 2013), de la misma forma, en otro estudio se encontró una mayor prevalencia sobre palatino con un 61% y en

vestibular 5%, mientras que el 34% restante se encuentra en línea con el arco dental (Litsas G, Acar A.2011), así mismo, Warford et al., ya en 2003 habían investigado la localización de caninos impactados en radiografías panorámicas mediante sectores y angulaciones; mostrando que los caninos impactados se superponen a los incisivos laterales en un 82% de los casos y que cuando el canino se superpone a una bisectriz de estas piezas, existe una probabilidad de impactación que alcanza el 87%; concluyendo que el análisis por sectores fue un mejor predictor de impactación y que la angulación añadía cierto valor predictivo suplementario.

Recientemente, CBCT, fue inventada, y durante esta última década, hubo un rápido incremento de sus aplicaciones clínicas en el diagnóstico, planificación de tratamiento y pronóstico de caninos maxilares impactados (Dalessandri et al. 2013), de ahí que, Uday et al., (2014), realizaron una investigación que buscaba comparar diferentes vistas de cone beam para la ubicación exacta de caninos maxilares impactados unilateral y bilateralmente, encontrando que, dependiendo del tipo de impactación, las vistas axiales y sagitales muestran variación significativa, siendo la vista axial más confiable, en contraste, Grisar et al., (2019) examinó 4399 CBCT, identificando 130 pacientes con caninos maxilares impactados, de los cuales el 24,6% (32) presentaban impactación bilateral y el 75,4% (98) unilateral, ubicados casi por igual en el lado derecho (49%) y el lado izquierdo (51%), lo que coincide con el estudio de Lai et al., (2013), encontrando impactación unilateral en el 81,4% (92) y 18,6% de impactación bilateral (21), por otro lado, Da Silva Santos et al., 2014 usando exploraciones CBCT de 79 caninos superiores impactados obtuvieron que el 67% se localizaron hacia palatino y el 33% hacia bucal, corroborando el estudio de Warford, Grandhi, & Tira (2003) quienes mencionaron que el canino maxilar impactado se localiza con más frecuencia hacia palatino (85%) que labialmente (15%), de esta forma, si consideramos inicialmente al CBCT dentro del diagnóstico y tratamiento prematuro, facilitaría el abordaje del canino impactado, puesto que estos son más difíciles de tratar en adultos, así lo informa Becker quien menciona que la tasa de éxito entre los pacientes mayores de 30 años fue del 41%, (2010), de esta forma Todos los pacientes requieren una evaluación clínica exhaustiva, que debe incluir un examen visual y táctil. La evaluación radiográfica debe incluir radiografías 2 D y posiblemente una CBCT si el diente no es palpable (Fonseca A. 2016, Ruiz A. et.al., 2018, Alberto.P, 2020)

Para poder establecer el plan de tratamiento adecuado en cada caso dependería mucho de la edad y su posición, siendo necesario realizar un diagnóstico temprano completo con ayuda radiográfica para evitar posibles consecuencias como la reabsorción radicular y disminuir la necesidad de tratamientos quirúrgicos u ortodóncicos de mayor duración (Al-Abdallah, 2018); corroborando con lo antes mencionado por Bedoya & Park (2009), donde explican que el tratamiento debe ser realizado tempranamente con el objetivo de prevenir daño a los dientes adyacentes. Egido et al., 2013 mencionan que el simple tratamiento interceptivo puede prevenir la inclusión del canino y hacer que erupciones correctamente en el arco dental. Siendo éste sin duda el mejor tratamiento posible. Retrospectivamente, ya en 1988 Ericson y Kurol plantearon un tratamiento interceptivo basado en la extracción temprana del canino, que dependería del grado de angulación respecto al incisivo lateral, donde se propone la extracción del canino primario antes de que el paciente tenga 11 años, lo que facilitaría la posición de erupción del canino permanente en el 91 % de los casos si la corona estuviera distal a la línea media de la raíz incisiva posterior, sin embargo, la tasa de éxito disminuye al 64 % si la corona canina permanente es mesial a la línea media de la raíz del incisivo lateral, más tarde. Sin embargo, al no realizarse un diagnóstico temprano se optará por un manejo quirúrgico-ortodóncico así lo mencionan Grybieniè et al., (2019) afirmando ser una de las mejores opciones para tratar los caninos maxilares impactados en la dentición permanente, para ello se debe hacer un recuento para determinar el éxito del tratamiento aplicado a cada caso es una variable que depende totalmente del diagnóstico correcto, pero no solo enfocado a la posición coronal del canino respecto de la tabla vestibular, si no también determinar la relación entre el grosor de la tabla de hueso vestibular y la cantidad de recesión ósea (Qahash M. et al., 2008), ya que en los biotipos periodontales delgados, existe mayor probabilidad de producirse dehiscencias, fenestraciones o recesiones gingivales, encontrándose más en caninos ubicados en vestibular, influyendo también el torque radicular con el que quede el diente, sugiriendo que se debe de mantener un grosor mínimo de tabla vestibular de 2mm para evitar estos problemas, entonces al tener un diagnóstico temprano y correcto, nos llevara a la selección adecuada y cuidadosa de las técnicas quirúrgicas y de ortodoncia esenciales para la alineación exitosa de los caninos impactados, porque cuanto más demorado el tratamiento, la retención podría estar asociada con una posición más severa de los dientes impactados (Al-Abdallah et. al., 2018), sabiendo que es muy importante considerar la posición anatómica del diente en relación con la cresta alveolar y la cantidad de mucosa / encía queratinizada (Andrew R. et.al., 2012, Domenico D.

et.al., 2016), a pesar de ello, no se ha encontrado una diferencia estadísticamente significativa en la duración del tratamiento de ortodoncia desde el momento de la colocación hasta la eliminación de los aparatos fijos, sin embargo, la tracción de caninos impactados con técnicas quirúrgicas cerradas generalmente es más demorada que con técnicas abiertas, y se asume que esto se da por la cantidad de tejidos a ser remodelados durante la tracción, lo que podría inferir en el éxito del tratamiento. (Smailiene D. et al., 2013)

8. Conclusiones

La impactación del canino es más prevalente en el maxilar que en la mandíbula; referente al sexo es más frecuente en mujeres que hombres; la impactación unilateral que bilateral siendo más común que se ubique en palatino que en bucal; no hay diferencias significativas entre el lado izquierdo y derecho.

Los datos demuestran que aún en la actualidad no se han establecido las causas exactas por las que se produce impactación canina, existiendo diferentes criterios entre los autores. Aun así, se concluye que la impactación canina es de origen multifactorial al no existir evidencias precisas que manifiesten lo contrario.

La selección del tratamiento adecuado depende en gran medida del diagnóstico temprano e intervención de carácter interceptivo mientras que en edades más avanzadas se presentan complicaciones y el tratamiento es de carácter ortodóntico-quirúrgico.

9. Recomendaciones

Para determinar la impactación canina se debe realizar el diagnóstico clínico y radiológico, siendo de vital importancia el manejo temprano del mismo con la finalidad de establecer un plan de tratamiento interceptivo en el paciente, evitando futuras complicaciones y reduciendo en cierta medida el tiempo de tratamiento y su costo.

Para determinar la complejidad del tratamiento en impactación de caninos se recomienda la valoración mediante una CBCT, misma que permite un análisis completo en los 3 planos de espacio, su relación con piezas vecinas, inclinaciones, etc.

Determinar variables específicas que estén enmarcadas en los objetivos principales del estudio, para obtener datos concretos que nos permitan conseguir resultados claros y tener prevalencias puntuales.

Se recomienda realizar un estudio de campo para obtener datos reales y locales; estudiarlos tal y como se presentan sin manipular las variables, para tener como beneficio datos más confiables.

10. Referencias bibliográficas

- Al-Abdallah, M., AlHadidi, A., Hammad, M., & Dar-Odeh, N. (2018). What factors affect the severity of permanent tooth impaction?. *BMC oral health*, 18(1), 1-7.
- Alassiry, A. (2020). Radiographic assessment of the prevalence, pattern and position of maxillary canine impaction in Najran (Saudi Arabia) population using orthopantomograms—A cross-sectional, retrospective study. *The Saudi dental journal*, 32(3), 155-159.
- Alberto, P. L. (2020). Surgical Exposure of Impacted Teeth. *Dentoalveolar Surgery, An Issue of Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America, E-Book*, 32(4), 561.
- Alves, E. P., Montagner, A. F., Antonizazzi, S. P., & Oliveira, L. F. D. (2014). Prevalência e posição de caninos superiores impactados e sua relação com reabsorção radicular. *Revista da Faculdade de Odontologia-UPF*, 19(2).
- Alzate García F, Serrano Vargas L, Cortes López L, Torres EA, Rodríguez MJ. *Cronología y secuencia de erupción en el primer periodo transicional*. Rev CES Odont. 2016; 29(1): 57-69.
- Andrade, P. E. O. (2012). *Prevalencia de canino superior incluido en adolescentes indigenas 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*. Universidad Central, 1-116.
- Arellano D. Castellanos J. Leguizamo D. Etiología de los caninos superiores impactados: una visión histórica. *Acta Odontológica Colombiana*. Vol. 3 Núm. 1 (2013).

- Ayala PY, Carralero Zaldívar LC, Leyva ABR. *Affecting factors of dental eruption*. SCIELO, Correo Científico Médico. 2018;22(4):681-694.
- Baccetti T, Mucedero M, Leonardi M, Cozza P. (2009). *Interceptive treatment of palatal impaction of maxillary canines with rapid maxillary expansion: a randomized clinical trial*. Am J Orthod Dentofacial Orthop;136:657-61.
- Becker A, Smith P, Behar R. *The incidence of anomalous maxillary lateral incisors in relation to palatally displaced canines*. Angle Orthod 1981; 51: 24–9.
- Becker, A., Chaushu, G., & Chaushu, S. (2010). *Analysis of failure in the treatment of impacted maxillary canines*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 137(6), 743–754. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2008.07.022>.
- Bedoya, M. M., & Park, J. H. (2009). *A review of the diagnosis and management of impacted maxillary canines*. The Journal of the American Dental Association, 140(12), 1485-1493.
- Bedoya-Rodríguez A, Collo-Quevedo L, Gordillo-Meléndez L, Yusti-Salazar A, Tamayo-Cardona JA, PérezJaramillo A, Jaramillo-García M. *Anomalías dentales en pacientes de ortodoncia de la ciudad de Cali, Colombia*. CES Odontol. 2014; 27(1): 45-54.
- Beltrán Varas, V. J., Flores Bengoechea, P., García Alarcón, N., Cantín, M., & Fuentes Fernández, R. (2011). *Abordaje quirúrgico de un canino maxilar impactado en posición vestibular para tracción ortodóncica: reporte de caso y revisión de la literatura*. International journal of odontostomatology, 5(3), 220-226.
- Bishara SE, Kommer DD, McNeil MH, Montagano LN, Oesterle LJ, Youngquist HW. *Management of impacted canines*. Am J Orthod. 1976; 69(4): 371-87.

- Bishara, S. E. (1992). *Impacted maxillary canines: A review. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 101(2), 159–171. [https://doi.org/10.1016/0889-5406\(92\)70008-X](https://doi.org/10.1016/0889-5406(92)70008-X)
- Broadbent BH. *Ontogenic development of occlusion. Angle Orthod* 1941; 11: 223–39.
- Brorsson, Y., & Naoumova, J. (2020). *Delayed diagnosis of displaced and impacted canines—a prospective longitudinal study. Acta Odontologica Scandinavica*, 78(3), 165-172.
- Caccioli, P.; Bodini, G. & Fiamminghi, L. *Retained canine. Surgical exposure and guided traction. Dent. Cadmos*, 58(9):54-61, 1990.
- Camarena-Fonseca, A. R., Rosas Gonzales, E. J., Cruzado-Piminchumo, L. M., & Liñán Durán, C. (2016). Métodos de diagnóstico imagenológico para optimizar el plan de tratamiento y pronóstico de caninos maxilares: Imaging diagnosis methods to optimize treatment planning and prognosis of maxillary canines. *Revista Estomatológica Herediana*, 26(4), 263-270.
- Castañeda Peláez, D. A., Briceño Avellaneda, C. R., Sánchez Pavón, Á. E., Rodríguez Ciódaro, A., Castro Haiek, D., & Barrientos Sánchez, S. (2015). *Prevalencia de dientes incluidos, retenidos e impactados en radiografías panorámicas de población de Bogotá, Colombia. Universitas Odontológica*, 34(73).
- Cavuoti, S., Matarese, G., Isola, G., Abdolreza, J., Femiano, F. and Perillo, L. (2015) *Combined orthodontic-surgical management of a transmigrated mandibular canine: a case report. The Angle Orthodontist*. First published on October 26, 2015, 10.2319/050615-309.1

- Celikoglu M, Kamak H, Oktay H. *Investigation of transmigrated and impacted maxillary and mandibular canine teeth in a orthodontic patient population.* J Oral Maxillofac Surg. 2010;68: 1001-6.
- Chalakkal P, Thomas AM, Chopra S. *Displacement, location, and angulation of unerupted permanent maxillary canines and absence of canine bulge in children.* Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011; 139(3):345-50.
- Chapokas, A. R., Almas, K., & Schincaglia, G. P. (2012). *The impacted maxillary canine: a proposed classification for surgical exposure.* Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology, 113(2), 222-228.
- Clark D. *The management of impacted canines: free physiologic eruption.* J Am Dent Assoc. 1971;82(4):836- 40
- Cooke, J., & Wang, H.-L. (2006). *Canine impactions: Incidence and management.* The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry, 26(5), 483–491.
- Coulter J, Richardson A. *Normal eruption of the maxillary canine quantified in three dimensions.* Eur J Orthod 1997; 19: 171–83.
- Counihan K, Al-Awadhi EA, Butler J. *Guidelines for the assessment of the impacted maxillary canine.* Dent Update. 2013;40(9): 770-2.
- Crescini A. *Trattamento chirurgico-ortodontico dei canini inclusi.* 1ra ed. Bologna: Edizioni Martina; 1998
- Cruz, R. M. (2019). *Orthodontic traction of impacted canines: Concepts and clinical application.* Dental press journal of orthodontics, 24(1), 74-87.

Da Silva Santos, L. M., Bastos, L. C., Oliveira-Santos, C., da Silva, S. J. A., Neves, F. S., & Campos, P. S. F. (2014). *Cone-beam computed tomography findings of impacted upper canines*. *Imaging Science in Dentistry*, 44(4), 287–292.

Dalessandri D, Migliorati M, Rubiano R, et al. *Reliability of a novel CBCT-based 3D classification system for maxillary canine impactions in orthodontics: the KPG index*. *Scientific World Journal*. 2013; 2013: 921234.

"Dalessandri D, Parrini S, Rubiano R, Gallone D, Migliorati M. (2017). *Impacted and transmigrant mandibular canines incidence, aetiology, and treatment: a systematic review*. *Eur J Orthod*. 2017 Apr 1;39(2):161-169. doi: 10.1093/ejo/cjw027."

Darwin C. *The descent of man, and selection in relation to sex*. London: John Murray. New York: Random House Modern, 1871 library edition.

Dewel BF. The upper cuspids: its development and impaction. *Angle Orthod* 1949; 19: 79–90.

Egido Moreno, S., Arnau Matas, C., Juárez Escalona, I., Jané-Salas, E., Marí Roig, A., & López-López, J. (2013). *Caninos incluidos, tratamiento odontológico: Revisión de la literatura*. *Avances en odontoestomatología*, 29(5), 227-238.

Ericson S, Kurol J. Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines. *Eur J Orthod* 1988;10(4):283-295.

Ericson S, Kurol J. Resorption of maxillary lateral incisors caused by ectopic eruption of the canines. A clinical and radiographic analysis of predisposing factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1988; 94(6):503-13.

- Ericson, S., & Kurol, J. (1986). Radiographic assessment of maxillary canine eruption in children with clinical signs of eruption disturbance. *European Journal of Orthodontics*, 8(3), 133–140. <https://doi.org/10.1093/ejo/8.3.133>
- Escoda, C. G., & Aytés, L. B. (2004). *Tratado de cirugía bucal*. Madrid: Ergon, 355-85.
- Escoda, C. G., & Aytés, L. B. (2012). *Cirugía bucal*. Oceano/Ergón. Pag.341.
- Fabiene M. Vieira, Maria A. Sobreiro, Elghislaine X. Araujo & Omar F. Molina. Caninos impactados por Palatal: Correção com Cantilever. *Amazônia*. v. 2 n. 2 (2014):
- Ferguson, J. W. (1990). Management of the unerupted maxillary canine. *British Dental Journal*, 169(1), 11–17. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4807250>
- Fernandez E, Bravo LA, Canteras M. Eruption of the permanent upper canine: a radiologic study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998; 113: 414–20
- Fournier A, Turcotte J, Bernard C. *Orthodontic considerations in the treatment of maxillary impacted canines*. *American Journal of Orthodontics* 1982; 81 (3): 236-239.
- Grisar, K., Piccart, F., Al-Rimawi, A. S., Basso, I., Politis, C., & Jacobs, R. (2019). Three-dimensional position of impacted maxillary canines: Prevalence, associated pathology and introduction to a new classification system. *Clinical and experimental dental research*, 5(1), 19-25.
- Grover, P. S., & Lorton, L. (1985). The incidence of unerupted permanent teeth and related clinical cases. *Oral Surgery, Oral Medicine, and Oral Pathology*, 59(4), 420–425. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(85\)90070-2](https://doi.org/10.1016/0030-4220(85)90070-2)

- Grybienė, V., Juozėnaitė, D., & Kubiliūtė, K. (2019). Diagnostic methods and treatment strategies of impacted maxillary canines: A literature review. *Stomatologija*, 21(1), 3-12.
- Jacobs SG. Localization of the unerupted maxillary canine. *Aust Orthod J* 1986; 9(4):311-6.
- Jacoby H. The etiology of maxillary canine impactions. *Am J Orthod*. 1983; 84(2):125-32.
- Kau CH, Lee JJ, Souccar NM. The validation of a novel index assessing canine impactions. *Eur J Dent*. 2013; 7(4): 399-404.
- Kau CH, Pan P, Gallerano RL, English JD. A novel 3D classification system for canine impactions--the KPG index. *Int J Med Robot*. 2009; 5(3): 291-6.
- Kokich VG. Surgical and orthodontic management of impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;126(3): 278-283
- Kozuch M, Peacock E, D'Auria JP. Infant teething information on the world wide web: taking a byte out of the search. *J Pediatr Health Care*. 2015;29(1):38-45.
- Lai, C. S., Bornstein, M. M., Mock, L., Heuberger, B. M., Dietrich, T., & Katsaros, C. (2013). Impacted maxillary canines and root resorptions of neighbouring teeth: a radiographic analysis using cone-beam computed tomography. *European Journal of Orthodontics*, 35(4), 529-538.
- Lindauer SJ, Rubenstein LK, Hang WM, Andersen WC, Isaacson RJ. Canine impaction identified early with panoramic radiographs. *J Am Dent Assoc*. 1992; 123(3):91-2.
- Litsas, G., & Acar, A. (2011). *A review of early displaced maxillary canines: etiology, diagnosis and interceptive treatment*. *The open dentistry journal*, 5, 39.

- Macias-Escalada, E.; Cobo-Plana, J.; Carlos-Villafranca, F. & Pardo-López, B. Abordaje ortodóncico quirúrgico de las inclusiones dentarias. RCOE, 10(1):69-82, 2005.
- Manilla, A. E., & Katagiri, M. K. (2017). Tratamiento ortodóncico-quirúrgico de incisivo central impactado. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 5(3), 190-195.
- Manzi F. Ferreira E. Souza T. Valerio C. Peyneau P. Uso da Tomografia Computadorizada para Diagnóstico de Caninos Inclusos. *ROBRAC* . v. 20 n. 53 (2011).
- Martínez TJA. Cirugía oral y maxilofacial. México: El Manual Moderno; 2009.
- Massignan C, Cardoso M, Porporatti AL, Aydinov S, Canto Gde L, Mezzomo LA, Bolan M. Signs and Symptoms of Primary Tooth Eruption: A Meta-analysis. *Pediatrics*. 2016 Mar;137(3):e20153501.
- Mead S. V, Incidence of Impacted Teeth. *International Journal of Orthodontia* 1930; 6: 885-890.
- Montero Parrilla, J. M. (2010). Función anterior durante el movimiento de propulsión. *Revista Cubana de Estomatología*, 47(3), 285-294.
- Mora Pérez C, López Fernández R, Apolinaire Pennini JJ. Brote dentario y estado nutricional en niños de 5 a 13 años. *Medisur*. 2009[citado 26 dic 2017]; 7(1)
- Moss J. An orthodontic approach to surgical problems. *American Journal of Orthodontics* 1975; 68 (4): 363-390.
- Olive R. Factors influencing the non-surgical eruption of palatally impacted canines. *Aust Orthod J* 005;21:95-101.

- Olive RJ. Orthodontic treatment of palatally impacted maxillary canines. *Aust Orthod J* 2002; 18: 64-70.
- Orton HS, Garvey MT, Pearson MH. Extrusion of the ectopic maxillary canine using a lower removable appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;107(4):349-59.
- Pérez Flores, M. A., Pérez Flores, P., & Fierro Monti, C. (2009). Alteraciones en la erupción de caninos permanentes. *International Journal of Morphology*, 27(1), 139-143.
- Power SM, Short MB. An investigation into the response of palatally displaced canines to the removal of deciduous canines and an assessment of factors contributing to favorable eruption. *Br J Orthod* 1993;20(3):217-223.
- Qahash M, Susin C, Polimeni G, Hall J, Wikesjö UME. Bone healing dynamics at buccal periimplant sites. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19(2):166–72.
- Rodríguez F, Rodríguez M, Rodríguez B. Reabsorción radicular de incisivos laterales superiores en relación con la erupción ectópica de caninos. Presentación de dos casos. *Av. Odontoestomatol.*, 24(2): 147-156. 2008.
- Rodríguez, M. M., Sierra, O. R., Solis, C. E. M., Corona, M. D. L. M., Gayosso, S. I. J., & Hernández, M. A. V. (2020). Prevalencia de caninos retenidos en pacientes que acuden a ICSa. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 8(16), 14-19.
- Rojas Vargas A, Robles Montes A. Relación entre el perfil de salud oral y el estado nutricional de niños entre 6 y 9 años de edad. *Odontología Vital* 2015[citado 8 ene 2018]; 2(23):39-44.

- Rorher A. Displaced and Impacted Canines. *International Journal of Orthodontia* 1929; 15: 1003-1020.
- Ruiz, A. C. L., Silva, J. A. H., & Manjarrés, C. R. (2018). Caninos impactados, diagnóstico e intercepción temprana: Reporte de Caso. *Journal Odontológico Colegial*, 11(22), 36-44.
- Sajnani AK, King NM. The sequential hypothesis of impaction of maxillary canine – a hypothesis based on clinical and radiographic findings. *J Craniomaxillofac Surg* 2012; 40: e375–85.
- Sajnani AK. Permanent maxillary canines - review of eruption pattern and local etiological factors leading to impaction. *J Investig Clin Dent*. 2015 Feb;6(1):1-7.
- Sajnani, A. K., & King, N. M. (2014). Prevalence and characteristics of impacted maxillary canines in southern Chinese children and adolescents. *Journal of investigative and clinical dentistry*, 5(1), 38-44.
- Salzmann JA. *Principles of Orthodontics*. J.B. Lippincott Company, Philadelphia. 2da Edición, 1950.
- Sambataro S, Baccetti T, Franchi L, Antonini F. Early predictive variables for upper canine impaction as derived from posteroanterior cephalograms. *Angle Orthod* 2005; 75(1):28-34.
- Santosh P, Sneha M. Prevalence of impacted and supernumerary teeth in the north Indian population. *J Clin Exp Dent*. 2014; 6(2): 116-20.
- Sarica, Í. R. F. A. N., Caglayan, F., Naralan, M. E., Kurtuldu, E., & Derindag, G. (2019). A retrospective study: Do all impacted teeth cause pathology?.

- Schindel RH, Sheinis MR. Prediction of maxillary lateral-incisor root resorption using sector analysis of potentially impacted canines. *J Clin Orthod.* 2013; 47(8):490-3.
- Shapira J, Kuftinec M. Treatment of impacted cuspids the hazard lasso. *Angle Orthodontist* 1981; 51 (3): 203-207.
- Smailiene D, Kavaliauskiene A, Pacauskiene I, Zasciurinskiene E, Bjerklin K. Palatally impacted maxillary canines: Choice of surgical-orthodontic treatment method does not influence posttreatment periodontal status. A controlled prospective study. *Eur J Orthod.* 2013;35(6):803–10.
- Tighe M, Roe MF. Does a teething child need serious illness excluding? *Arch Dis Child.* 2007;92(3):266–268.
- Topkara A, Sari Z. Investigation of third molar impaction in Turkish orthodontic patients: Prevalence, depth and angular positions. *Eur J Dent.* 2013; (1): S94-S98.
- Trujillo Fandiño JJ. Retenciones dentarias en la región anterior. *Práctica Odontológica* 1990; 11 29-35.
- Uday, N. M., Kamath, P., Kumar, V. A., Kumar, A. B., Scindhia, R., Raghuraj, M. B., & Rozario, J. (2014). Comparison of axial and sagittal views for angulation, cuspal tip distance, and alveolus width in maxillary impacted canines using CBCT. *Journal of Orthodontic Research*, 2(1), 21.

- Upegui JC, Echeverri E, Ramírez DM, Restrepo LM. Determinación del pronóstico en pacientes que presentan caninos maxilares impactados de la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2009; 21(1):75-85.
- Vanarsdall, R. L. Efficient management of unerupted teeth: A time-tested treatment modality. *Semin. Orthod.*, 16(3):212-21, 2010.
- Vermette, M. E.; Kokich, V. G. & Kennedy, D. B. Uncovering labially impacted teeth: apically positioned flap and closed-eruption techniques. *Angle Orthod.*, 65(1):23-33, 1995.
- Veliz Yépez TD. Erupción de los primeros molares e incisivos permanentes relacionada al estado nutricional en niños de 5 a 8 años de edad de nivel socioeconómico bajo y medio de la ciudad de Quito. 2016. [Tesis]. [Quito]: Facultad de Odontología; 2016.69p.
- Warford, J. H., Grandhi, R. K., & Tira, D. E. (2003). Prediction of maxillary canine impaction using sectors and angular measurement. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 124(6), 651–655. [https://doi.org/10.1016/S0889-5406\(03\)00621-8](https://doi.org/10.1016/S0889-5406(03)00621-8)
- Zasciurinskiene, E.; Bjerklin, K.; Smailiene, D.; Sidlauskas, A. & Puisys, A. Initial vertical and horizontal position of palatally impacted maxillary canine and effect on periodontal status following surgical-orthodontic treatment. *Angle Orthod.*; 78(2):275-80, 2008.

11. Anexos

Anexo 1. Proyecto de tesis

1. TEMA

PREVALENCIA DE CANINOS IMPACTADOS Y SU COMPLEJIDAD EN EL
TRATAMIENTO DE ORTODONCIA

2. PROBLEMÁTICA

Es frecuente observar cómo los términos inclusión, impactación y retención se usan erróneamente de forma indistinta. Sin embargo, no son sinónimos si bien los tres se refieren a alteraciones eruptivas. Así, se denomina impactación a la detención de la erupción de un diente producida por una barrera física (otro diente, hueso o tejidos blandos) en el trayecto de erupción. (Escoda, 2012 pág., 341)

La presencia de impactaciones dentarias es consecuencia de factores locales como obstrucciones mecánicas (dientes, quistes o tumores), espacio insuficiente en la arcada dental debido a incongruencias esqueléticas (micrognatia), pérdida prematura de dientes deciduos o discrepancias en el tamaño diente-arco y factores sistémicos como trastornos genéticos, deficiencias endocrinas e irradiación previa de la mandíbula. (Castañeda et al., 2015)

Los caninos permanentes generalmente son los últimos dientes en erupcionar dentro de las arcadas dentarias aproximadamente en un rango de 11 a 12 años cuya raíz termina su proceso de formación a los 12 o 13 años con la formación del foramen apical. (Alzate, Serrano, Cortes, Torres, Rodríguez, 2016). Se dice que los caninos superiores presentan el periodo más largo de desarrollo, además de la vía de erupción más extensa y tortuosa, llegando a la arcada tardíamente para lograr su posición final. (Rodríguez, Rodríguez, 2008)

Debido a su importancia funcional en la arcada dentaria, los caninos superiores son piezas dentales claves dentro de la oclusión, función conocida como guía canina (movimientos de lateralidad), además de cumplir una función importante dentro de la armonía facial. (Montero, 2010)

Dentro de las principales consecuencias de un canino impactado son: reabsorción de las raíces de los incisivos adyacentes, anquilosis, reabsorción idiopática, por mencionar algunas. (Pérez, Pérez, Fierro.,2009).

Mead, (1930) en su estudio, encontró que 461 de los 581 dientes retenidos eran terceros molares que corresponde casi el 80%, Moss (1975), Shapira (1981) y Fournier, (1982) coinciden en afirmar que después del tercer molar el diente más frecuentemente retenido es el canino superior.

Alfred Rorher (1929) en su estudio radiográfico observó en 3.000 casos que las mujeres presentan mayor presencia de retenciones, principalmente en el lado izquierdo, los caninos retenidos son 20 veces más comunes en el maxilar que en la mandíbula y la posición palatina sucede tres veces más que la vestibular. Posteriormente Salzmann (1950) menciona, que la erupción de los dientes permanentes se lleva a cabo primero en las niñas que en los niños. Los caninos retenidos se encuentran en ambos sexos, pero las anomalías son mayores en las niñas.

En el Ecuador los estudios de prevalencia relacionados a dientes incluidos son muy escasos y difícilmente se pueden establecer datos precisos y que se los considere de alto impacto científico, sin embargo, un estudio realizado por la Universidad Central del Ecuador, con una muestra de 383 estudiantes entre hombres y mujeres se obtuvo como resultado que el 3.93 % de estudiantes de la Escuela Luis Ulpiano de la Torre presentan Canino Superior Incluido, 9 son mujeres siendo el 2.36% y 6 son hombres que representan el 1.57%. (Andrade, 2012)

Por otra parte, para el manejo de terapéutico de los caninos impactados Beltrán et al., (2011) manifiestan que el éxito para una intervención preventiva dependerá de la edad al momento del diagnóstico y del grado de impactación, siendo importante realizar una evaluación crítica del paciente desde los 10 años de edad, clínica e imagenológicamente. Entonces, se puede optar por un tratamiento interceptivo, basado en la extracción del canino temporal para prevenir la impactación del canino definitivo. Esta técnica se fundamenta en la teoría que la persistencia del canino primario puede representar un obstáculo para la emergencia del diente definitivo. (Litsas & Acar 2011)

Así mismo, Litsas & Acar (2011) manifiestan que en ausencia de tratamiento interceptivo, se debe considerar el tratamiento ortodóncico-quirúrgico para exponer el canino (gingivectomía, colgajo de reposición apical, técnica cerrada, etc.) y llevarlo a oclusión. Buscando que el canino maxilar erupcione naturalmente durante la dentición mixta, o moverlo mediante fuerzas ortodóncicas adheriendo un accesorio al diente. (Egido et al, 2013)

Se debe considerar que antes de cualquier tratamiento, se debe crear espacio suficiente para poder posicionarlo, ya que en caso contrario se perdería longitud del arco por la mesialización del diente posterior y la distalización del anterior. (Egido et al, 2013)

Una vez terminado el abordaje quirúrgico el canino es alineado en la arcada dental y se corrigiendo rotaciones dentales faltantes mediante tratamiento ortodóncico activo, una vez termino se colocarán retenedores. (Egido et al, 2013)

La complicación más común posterior al tratamiento quirúrgico-ortodóncico es la falta de movimiento una vez iniciadas las fuerzas ortodóncicas. (Egido et al, 2013)

3. JUSTIFICACIÓN

La impactación de un diente está definida por el retraso de erupción en una posición apropiada en el arco dental dentro de un tiempo límite y fisiológico del proceso normal mayor al de erupción. Debido a los posibles daños que origina la impactación del canino en la cavidad oral y el consecuente tratamiento que conllevaría al paciente a estar expuesto a un tratamiento traumático en caso de no haber sido diagnosticado prematuramente, surge la necesidad de conocer los tratamientos interceptivos, quirúrgicos y mixtos (quirúrgico – ortodóntico) en etapas tempranas (hasta los 13 años) y tardías a través de una valoración radiográfica en los pacientes que cursan por una etapa de niñez o adolescencia; minimizando el impacto negativo en la salud de los pacientes que sufren esta patología.

Así mismo, desde hace mucho tiempo, el tratamiento de caninos maxilares y mandibulares impactados, siendo este último menos frecuente; es considerado desafiante desde la perspectiva diagnóstica y terapéutica. Los métodos tradicionales radiológicos como la ortopantomografía (radiografía panorámica), radiografía cefalométrica, oclusales y periapicales son utilizados con motivos diagnósticos. Con el desarrollo de nuevas tecnologías, se crearon otras alternativas para el diagnóstico como es la tomografía computarizada de haz cónico (TCCB), la tomografía computarizada (TC) habiendo un rápido incremento de sus aplicaciones clínicas en el diagnóstico, planificación de tratamiento y pronóstico de caninos impactados.

Existen varias consecuencias al no realizar el tratamiento oportuno (interceptivo o quirúrgico) para tratar la impactación del canino, constituyendo una de ellas el riesgo de longevidad del incisivo lateral debido a la reabsorción del mismo o su vez puede existir movilidad

del incisivo central y lateral terminando en el peor de los casos en pérdida de alguno de estos dientes.

Se realiza esta investigación con la fidelidad de obtener todos los recursos necesarios para poder determinar de manera clara y sencilla la frecuencia en la que se manifiesta esta patología, el abordaje terapéutico que conllevaría tratarla, dependiendo de las condiciones individuales de cada paciente debiendo recordar el gran valor funcional y estético que tiene este diente.

4. OBJETIVOS

Objetivo general

- Determinar mediante revisión bibliográfica la prevalencia de caninos impactados y su complejidad en el tratamiento de ortodoncia.

Objetivos específicos

- Establecer las causas más frecuentes por las que los caninos sufren impactación en los maxilares.
- Analizar si el tratamiento en caninos impactados es ortodóntico o quirúrgico.

5. MARCO TEORICO

- 4.11 Erupción dental
- 4.12 Proceso eruptivo de los caninos
- 4.13 Alteraciones de la erupción: definición de canino retenido, impactado e incluido
- 4.14 Diagnóstico
 - 4.14.1 Evaluación del paciente
 - 4.14.2 Evaluación radiográfica
- 4.15 Etiología de los caninos impactados
- 4.16 Análisis radiológico
- 4.17 Clasificación de los caninos impactados superiores
 - 4.17.1 Según posición
 - 4.17.2 Según dirección
 - 4.17.3 Según estado de la raíz
 - 4.17.4 Según su presentación
- 4.18 Epidemiología de los caninos impactados
- 4.19 Complicaciones
- 4.20 Plan de tratamiento
 - 4.20.1 Tratamiento interceptivo
 - 4.20.2 Abordaje quirúrgico - ortodóntico

6. CONCEPTUALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES DEPENDIENTES	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICACIONES	ESCALA
IMPACTACIÓN	Detención de la erupción de un diente producida por una barrera física (otro diente, hueso o tejidos blandos) en el trayecto de erupción.	Método para determinar grado de impactación	Índice KPG (2009)	<ul style="list-style-type: none"> - Fácil: 0-10 - Moderado: 10- 14 - Difícil: 15-19 - Extremada dificultad: >20
			Índice de Ericson y Kuroi (1988)	<ul style="list-style-type: none"> - Favorable: sector I - Moderado: Sector II - Desfavorable: Sector III - Muy desfavorable: Sector IV
ORTODONCIA INTERCEPTIVA	Intervención ortodóncica temprana se lleva a cabo para mejorar el desarrollo dentoalveolar, esquelético y muscular antes de que se	Ortodoncia	Exodoncia de caninos temporales	Hasta completados los 2/3 de formación de la raíz, antes de la erupción de los caninos permanentes.

	complete la erupción de la dentición permanente.		Extracción seriada.	Cuando se presenta falta de espacio en la arcada por pérdida prematura de dientes deciduos especialmente del canino temporal
TRATAMIENTO QUIRÚRGICO	Procedimientos cerrados y/o colgajos desplazados hacia apical para la localización de caninos impactados y bajarlos con fuerza mecánica	Abordaje quirúrgico	Impactación en maxilar - Por palatino Por vestibular	Retención prolongada de los caninos.
			Impactación en mandíbula	Pacientes mayores de 13 años, cuya formación radicular del canino ha sido completada.
VARIABLES INDEPENDIENTES	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICACIONES	ESCALA
SEXO	Características biológicas que diferencias a hombres y mujeres	Biológica		Femenino Masculino (Nominal)
EDAD EN RELACIÓN A LA FORMACIÓN	Número de años desde la fecha de nacimiento	Edad cronológica	Grupos etareos	8 – 10 años

RADICULAR DEL CANINO	hasta la recolección de datos. Dato que se obtiene de la Radiografía.			11 -12 años Mayor a 13 años (Ordinal)
FORMACIÓN RADICULAR DEL CANINO	Tiempo transcurrido desde la formación inicial de la raíz hasta la formación de los 2/3 de su longitud total.	Estadios de Nolla	Hasta completados los 2/3 de la raíz realizar ortodoncia interceptiva.	Estadio 8 de Nolla
FALTA DE ESPACIO	Ausencia de espacio suficiente de las arcadas dentarias (genético) para la correcta erupción de todos los dientes permanentes.	Genético	Aumentar la longitud del arco (expansión ortopédica del paladar)	Maxilar Mandíbula
PÉRDIDA DE ESPACIO	Pérdida de longitud del arco dentario por pérdida prematura de dientes.	Relacionado con maloclusiones	Ante la pérdida prematura de dientes deciduos, la colocación de mantenedores	Maxilar Mandíbula

7. METODOLOGÍA

7.1 Tipo de estudio

La investigación corresponderá a un estudio de tipo bibliográfico, que buscará la selección y recopilación de información correspondiente al tema, a través de la lectura, análisis del material bibliográfico obtenidos de bases de datos.

7.2 Universo y muestra

Se trabajará con artículos que guarden relación con el tema a investigar, descartando mediante los criterios exclusión los artículos de poco interés y que no aporten significativamente con el tema. El universo consta formado por 625, de los cuales se tomará como referencia un total de 98 de artículos científicos indexados en las bases de datos, así como bibliografía clásica que contribuirá al presente estudio bibliográfico.

7.3 Estrategia de búsqueda

Esta revisión bibliográfica se basará en una búsqueda en la base de datos de PubMed, y SCIELO, Google académico, medLine, Cochrane Library Plus publicados en los últimos 10 años.

La estrategia de búsqueda se realizará con palabras clave como. *impactación, retención e inclusión canina, complicaciones*. Los tipos de estudios incluidos serán revisiones bibliográficas, sistemáticas, artículos de revista, metaanálisis, trabajos de investigación, libros, trabajos de pregrado y postgrado y análisis de casos. Se revisarán los artículos completos en distintos idiomas como español, inglés y portugués.

La selección de las palabras claves fueron amplias para tratar de recopilar la mayor cantidad de datos relevantes posibles.

7.4 Criterios de Inclusión:

- Estudios bibliográficos, revisiones sistemáticas, artículos de revista, metaanálisis, trabajos de investigación, libros, trabajos de grado y postgrado, análisis de casos, referente al tema propuesto.

- Estudios publicados en los últimos 10 años.
- Casos clínicos sobre impactación de caninos y sus tratamientos (ortodóntico y quirúrgico).
- Artículos en español, inglés y portugués.

7.5 Criterios de exclusión:

- Artículos que no se encuentren indexados
- Artículos incompletos
- Artículos publicados hace más de 10 años
- Artículos que no abarquen la temática propuesta.
- Artículos en otros idiomas.

7.6 Extracción de datos

Se obtuvo un total de 625 artículos encontrados en las bases de datos de los cuales se eligieron 37 artículos que cumplieron los criterios de inclusión.

7.7 Análisis de los datos

Se utilizó la matriz bibliográfica donde se clasificó todos los documentos de acuerdo con las categorías o variables a investigar, en sentido vertical se relacionaron los documentos del estudio y en sentido horizontal las categorías.

6. CRONOGRAMA

PERIODO: OCTUBRE 2020-MARZO 2021

ACTIVIDAD	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ORGANIZACIÓN LOGÍSTICA DE LA INVESTIGACIÓN	X																			
RECONOCIMIENTO DE CAMPO		X	X																	
TRABAJO DE CAMPO				X	X	X	X	X	X	X	X	X								
SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN/ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS													X	X	X					
ELABORACIÓN DE CONCLUSIONES																X	X			
LEVANTAMIENTO DE TEXTO DE INFORME FINAL																		X	X	
PRIMER BORRADOR																				X

7. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO					
DETALLE	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	COSTO	TOTAL	FINANCIAMIENTO
TRANSPORTE	1	Vehículo particular-gasto en gasolina	20,00	20,00	TESISTA
ESFEROGRAFICOS	2	Unidades	0,35	0,70	TESISTA
LAPIZ BICOLOR	2	Unidades	0,50	1,00	TESISTA
BORRADOR	1	Unidad	0,25	0,25	TESISTA
COMPUTADORA	1	Unidad	680,00	680,00	TESISTA
NEGATOSCOIO	1	Unidad	60,00	60,00	TESISTA
REGLA TEMPLATE	1	Unidad	20,00	20,00	TESISTA
HOJAS A4	1	Resma	3,50	3,50	TESISTA
IMPRESORA	1	Unidad	230,00	230,00	TESISTA
CALCULADORA	1	Unidad	16,00	16,00	TESISTA
TOTAL				1.031,45	

8. BIBLIOGRAFÍA

Escoda, C. G., & Aytés, L. B. (2012). *Cirugía bucal*. Oceano/Ergón. Pag.341.

Castañeda Peláez, D. A., Briceño Avellaneda, C. R., Sánchez Pavón, Á. E., Rodríguez Ciódaro, A., Castro Haiek, D., & Barrientos Sánchez, S. (2015). *Prevalencia de dientes incluidos, retenidos e impactados en radiografías panorámicas de población de Bogotá, Colombia*. Universitas Odontológica, 34(73).

Montero Parrilla, J. M. (2010). *Función anterior durante el movimiento de propulsión*. Revista Cubana de Estomatología, 47(3), 285-294.

Alzate-García, F. D. L., Serrano-Vargas, L., Cortes-López, L., Torres, E. A., & Rodríguez, M. J. (2016). *Cronología y secuencia de erupción en el primer periodo transicional*. Ces Odontología, 29(1), 57-69.

Rodríguez F, Rodríguez M, Rodríguez B. *Reabsorción radicular de incisivos laterales superiores en relación con la erupción ectópica de caninos*. Presentación de dos casos. Av. Odontoestomatol., 24(2): 147-156. 2008.

Pérez Flores, M. A., Pérez Flores, P., & Fierro Monti, C. (2009). *Alteraciones en la erupción de caninos permanentes*. International Journal of Morphology, 27(1), 139-143.

Mead S. V, *Incidence of Impacted Teeth*. International Journal of Orthodontia 1930; 6: 885-890.

Moss J. *An orthodontic approach to surgical problems*. American Journal of Orthodontics 1975; 68 (4): 363-390.

Shapira J, Kuflinec M. *Treatment of impacted cuspids the hazard lasso*. Angle Orthodontist 1981; 51 (3): 203-207.

Fournier A, Turcotte J, Bernard C. *Orthodontic considerations in the treatment of maxillary impacted canines*. American Journal of Orthodontics 1982; 81 (3): 236-239.

Salzmann JA. *Principles of Orthodontics*. J.B. Lippincott Company, Philadelphia. 2da Edición, 1950.

- Rorher A. *Displaced and Impacted Canines*. International Journal of Orthodontia 1929; 15: 1003-1020.
- Andrade, P. E. O. (2012). *Prevalencia de canino superior incluido en adolescentes indigenas 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*. Universidad Central, 1-116.
- Beltrán Varas, V. J., Flores Bengoechea, P., García Alarcón, N., Cantín, M., & Fuentes Fernández, R. (2011). *Abordaje quirúrgico de un canino maxilar impactado en posición vestibular para tracción ortodóncica: reporte de caso y revisión de la literatura*. International journal of odontostomatology, 5(3), 220-226.
- Egido Moreno, S., Arnau Matas, C., Juárez Escalona, I., Jané-Salas, E., Marí Roig, A., & López-López, J. (2013). *Caninos incluidos, tratamiento odontológico: Revisión de la literatura*. Avances en odontoestomatología, 29(5), 227-238.
- Litsas, G., & Acar, A. (2011). *A review of early displaced maxillary canines: etiology, diagnosis and interceptive treatment*. The open dentistry journal, 5, 39.

Anexo 2. Certificación de Summay (abstract)

CERTIFICADO

A quien interese

Yo, Rahiza Lissette Burneo Gajardo, Licenciada en Ciencias de la Educación -
Especialidad Inglés,

CERTIFICA

Que, la presente traducción español – inglés se realiza en base al apartado
RESUMEN del tema de tesis: ***“PREVALENCIA DE CANINOS IMPACTADOS Y SU
COMPLEJIDAD EN EL TRATAMIENTO DE ORTODONCIA”***

Autor: Coello Merino Gabriela del Cisne.

Cédula: 1104787054.

Universidad Nacional de Loja.

Facultad de Salud Humana.

Carrera de Odontología.

La mencionada estudiante puede hacer uso del presente para los fines legales y personales
que estime conveniente.

Atentamente,



Lic. Rahiza L. Burneo Gajardo.

Registro Senescyt 1031-03-384732