



REABSORCIÓN RADICULAR DE INCISIVOS DEFINITIVOS CONSECUTIVA A
CANINOS MAXILARES CON VÍA DE ERUPCIÓN ANÓMALA.
REVISIÓN CRÍTICA DE LA LITERATURA.

Trabajo de investigación
requisito para optar al
título de Cirujano Dentista.

Alumnos: Denisse Dey Sanhueza.

Eduardo Flores Cortés.

Oscar Matus Díaz.

Javiera Valenzuela Moggia.

Docente Guía: Profesora Dra. Francisca Couve Pérez.

Cátedra de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial.

Valparaíso – Chile

2020

Dedicatoria

No es fácil estar lejos de las personas que uno quiere, pero a pesar de la distancia, todos estos años estuvieron cada día presente. Por eso, no me queda más que agradecer a mis papás, a mis tatas y a mi hermana; por ser la fortaleza, el cariño y el aguante que faltaba cuando todo se pone cuesta arriba. Y también a todas las personas que me acompañaron y fueron parte activa y presente en este largo proceso.

Denisse Dey Sanhueza.

Quiero dedicar este trabajo a mi familia, en especial a mis padres, por su gran esfuerzo y apoyo, también a esas personas especiales que han estado presente en este proceso, por su cariño, apoyo y por disfrutar los buenos momentos, sin olvidar a los profesores que dejaron su huella en mi formación. Gracias por todo.

Eduardo Flores Cortés.

Le dedico este trabajo a mi familia por su apoyo en todo este proceso, en especial a mis padres y hermana que hicieron todo lo posible para ayudarme a superar la carrera. Y a cada persona especial que compartió conmigo a lo largo de esta etapa, brindándome buenos momentos y demostrando su apoyo en las buenas y en las malas. Gracias por todo y me quedo con los mejores recuerdos.

Oscar Matus Díaz.

Quiero dedicar este trabajo a mi familia, a mi mamá y papá por siempre creer en mí y por su apoyo incondicional. A mis amigas con quienes crecí y aprendí estos años de universidad. A mis compañeros de tesis por la dedicación y esfuerzo durante esta etapa final y a cada persona que me ayudó y fue parte de mi proceso de formación.

Javiera Valenzuela Moggia.

Agradecimientos

Como equipo queremos agradecer a todas las personas involucradas en el proceso de esta tesis. Para empezar, a la Dra. Francisca Couve por ser una excelente guía, su apoyo, buena disposición y confianza en nuestro trabajo. A la Dra. Isis Luque por su motivación, transparencia y sabiduría en cada reunión. Al distinguido Dr. Eduardo Couve quien nos acogió en primera instancia de una forma muy cálida, además de sembrar la inspiración y motivación para este trabajo. Agradecer a los docentes, que de manera significativa participaron en el proceso de formación de cada uno de los integrantes de este equipo. A los funcionarios que con su buena voluntad y disposición ayudaron a amenizar la vida universitaria.

Gracias a todos por los conocimientos, las herramientas entregadas y los momentos vividos.

Índice

	Pág.
Resumen	-
Introducción	1
Marco Teórico	3
1. Desarrollo de la dentición	3
1.1. Generalidades	3
1.2. Desarrollo de caninos maxilares definitivos	5
2. Caninos con vía de erupción anómala	8
2.1. Diagnóstico precoz	8
2.2. Complicaciones /consecuencias/ secuelas	10
2.3. Tratamientos generalidades	11
2.3.1. Tratamientos interceptivos	12
2.3.2. Tratamientos correctivos Ortodóncico- Quirúrgicos	14
3. Reabsorción radicular	15
3.1 Reabsorción radicular fisiológica	15
3.1.1 Reabsorción radicular fisiológica e inervación pulpar	16
3.1.2. Reabsorción radicular fisiológica y vascularidad pulpar	18
3.2 Reabsorción radicular patológica en dientes definitivos	20
3.2.1. Reabsorción radicular externa por presión activa	21
4. Incisivos definitivos con reabsorción patológica por vía de erupción anómala de caninos maxilares	22
4.1. Incidencia y factores predisponentes	22
4.2. Métodos diagnóstico imagenológico	23
4.2.1. Clasificación de reabsorción radicular	24
4.3. Tratamiento generalidades	24
Pregunta de investigación y objetivos	26
Materiales y métodos	27

Resultados	29
1. Síntesis de los resultados	37
1.1. Uso de imagenología	37
1.2. Prevalencia	38
1.3. Severidad	39
1.4. Localización	40
1.5. Hallazgos principales	41
Discusión	42
Conclusiones	48
Sugerencias	49
Referencias bibliográficas	50
Anexos	56

Resumen

La reabsorción radicular de incisivos asociada a caninos con vía de erupción anómala es un fenómeno frecuente, su prevalencia ha ido en aumento tras la incorporación del Cone-Beam como estudio imagenológico diagnóstico. Los factores que influyen en el proceso no han sido completamente esclarecidos. La conducta clínica a seguir dependerá de la severidad de la reabsorción, edad y características del paciente por lo que es importante realizar un diagnóstico temprano y un tratamiento oportuno como eficaz. Se realizó una revisión crítica de la literatura con el objetivo de revisar el estado del arte de la reabsorción radicular de incisivos definitivos consecutiva a caninos maxilares con vía de erupción anómala. Se utilizaron los motores de búsqueda: "Pubmed", "Scopus", "Cochrane Library", "Lilacs" y "SciELO los cuales arrojaron un total de 836 artículos, los que fueron sometidos a criterios de inclusión y exclusión y a revisión manual, tras ello 14 artículos fueron seleccionados. La reabsorción radicular está en constante investigación y carece de estudios histológicos que expliquen el proceso. Actualmente se señala al folículo dental del canino definitivo como uno de los principales responsables. El uso de Cone-Beam ha mejorado y aumentado su diagnóstico, pero no existe consenso para unificar los criterios de severidad y localización. Estos parámetros en conjunto a las características del paciente definirán el plan de tratamiento y pronóstico a largo plazo de estos dientes, lo que resalta la necesidad de un diagnóstico y derivación oportuno al especialista.

Introducción

Los Caninos maxilares con vía de erupción anómala son un problema frecuente durante el desarrollo y evolución de la dentición, quedando impactados según diversos estudios entre 1.7% al 4.3% en la población general, por lo que son un desafío en la práctica odontológica.^{1,2}

La impactación del canino superior permanente es una condición común, siendo los segundos dientes con mayor frecuencia de impactación después de los terceros molares.³

El riesgo asociado a la vía de erupción anómala de caninos maxilares necesita una supervisión cuidadosa y un diagnóstico temprano, idealmente entre los 8-9 años, previo al segundo periodo de recambio⁴, consiste en un examen clínico e imagenológico en donde destaca el uso de ortopantomografía mediante los análisis de Ericson & Kurol para un diagnóstico inicial y los casos más severos requieren ser analizados por medio de Cone-Beam, ya que sus complicaciones pueden ser de difícil resolución.⁵⁻⁷

Dentro de las complicaciones que pueden causar estos dientes, se encuentran: el desplazamiento de dientes adyacentes, acortamiento del arco dental, quistes foliculares, anquilosis del canino impactado y la reabsorción radicular de dientes adyacentes, siendo esta última la más prevalente y de mayor complejidad en incisivos definitivos maxilares.⁶

La reabsorción radicular de incisivos definitivos asociados a caninos maxilares con vía de erupción anómala es un fenómeno biológico complejo que no se encuentra vislumbrado, pero se sospecha de una combinación de factores genéticos, sistémicos y locales como: desarmonía dentomaxilar apiñada severa, angulación excesiva de los caninos respecto a la línea media, tamaño aumentado del folículo dental y forma anómala de los incisivos laterales.^{7,8}

La reabsorción patológica es clínicamente asintomática y consiste en una pérdida de tejido dentinario y cementario que se origina a nivel del ligamento periodontal, ocasionada por presiones prolongadas y mantenidas sobre la raíz⁹, semejante a la reabsorción fisiológica que ocurre en los dientes temporales.¹⁰

Se describe el fenómeno mediante el uso de imagenología en términos de localización y severidad, considerando la cantidad de tejido afectado. Cuando la reabsorción es tal que compromete el tejido pulpar en el tercio medio y/o cervical, se considera el escenario de mayor complejidad ^{5,7}, debido a que la pulpa dental es un órgano altamente sensorial y vascularizado que cumple con funciones de protección, mediación de defensa inmune y reparación pulpar.¹⁰

El presente proyecto de tesis permitirá comprender el proceso de reabsorción radicular de incisivos definitivos asociados a caninos maxilares con vía de erupción anómala, decisiones diagnósticas y alternativas de tratamiento en base a la evidencia presente en la actualidad.

Marco teórico

1.Desarrollo de la dentición

1.1 Generalidades

Entorno a la sexta semana de vida intrauterina se forma la lámina dentaria, comenzando así el desarrollo dental. En el cuarto mes de vida intrauterina aproximadamente ocurren los primeros signos de calcificación de los dientes temporales y al sexto mes, todos los dientes temporales han comenzado su desarrollo. El primero en aparecer en la cavidad oral es el incisivo central inferior, entre los 6 y 7 meses de edad. Esta dentición termina de completarse a los 2 años y medio aproximadamente, pero es a los 3 años de edad cuando este proceso concluye con el término de la calcificación de las raíces.^{11,12}

En la dentición definitiva, el primer diente en formarse es el primer molar permanente al quinto mes de vida intrauterina y es también el primero en erupcionar a los 6 años. El mencionado evento da inicio al primer periodo de recambio dentario.¹³

A esta edad, ya todas las coronas de los dientes definitivos están calcificadas (exceptuando los segundos y terceros molares). En este período, ocurre la erupción de los 4 primeros molares definitivos y el recambio de los 4 incisivos centrales y 4 incisivos laterales. Luego viene un periodo intertransicional, entre los 8 años y medio hasta los 10 años de edad, en el cual no ocurre ningún tipo de recambio ni erupción dentaria, sin embargo, continúan desarrollándose los dientes definitivos no erupcionados y los dientes temporales remanentes se encuentran en proceso de reabsorción.¹⁴

A los 10 años comienza el segundo periodo de recambio, en donde erupcionan los premolares que reemplazaran a los primeros y segundos molares temporales, los caninos definitivos y la erupción de los segundos molares definitivos. Los últimos son los terceros molares que erupcionan cercano a los 18 años de edad. En esta dentición, la calcificación completa del ápice dentario ocurre 2 a 3 años después de su aparición en la cavidad bucal ¹¹ (Tabla I).

Arcada	Diente	Inicio de calcificación	Finalización de la corona	Erupción	Finalización de la raíz
S U P E R I O R	IC	3-4 m*.	4-5 a.	7-8 a.	10 a.
	IL	10 m*.	4-5 a.	8-9 a.	11 a.
	C	4-5m*.	6-7 a.	11-12 a.	13-15 a.
	1ºP	1 ^{1/2} -1.7 a.	5-6 a.	10-11 a.	12-13 a.
	2ºP	2-2.4 a.	6-7 a.	10-12 a.	12-14 a.
	1ºM	Nacimiento	2 ^{1/2} -3 a.	6-7 a.	9-10 a.
	2ºM	2 ^{1/2} -3 a.	7-8 a.	12-13 a.	14-16 a.
	3ºM	7-9 a.	12-16 a.	17-21 a.	18-25 a.
I N F E R I O R	IC	3-4 m*.	4.5 a.	6-7 a.	9 a.
	IL	3-4 m*.	4-5 a.	7-8 a.	10 a.
	C	4-5 m*.	6-7 a.	9-10 a.	12-14 a.
	1ºP	1.7-2 a.	5-6 a.	10-12 a.	12-13 a.
	2ºP	2-2 ^{1/2} a.	6-7 a.	11-12 a.	13-14 a.
	1ºM	Nacimiento.	2 ^{1/2} -3 a.	6-7 a.	9-10 a.
	2ºM	2 ^{1/2} -3 a.	7-8 a.	11-13 a.	14-15 a.
	3ºM	8-10 a.	12-16 a.	17-21 a.	18-25 a.

m*= meses de vida extrauterina; a=años.

Tabla I. Tabla de cronología de la calcificación, erupción y finalización de los dientes permanentes (de Logan y Kronfeld modificado por Schour)^{11,13}

El proceso de erupción puede presentar alteraciones por lo que es importante considerar la diferencia entre los términos impactación, retención e inclusión.^{15,16,17}

1. Diente impactado: Es aquel que presenta una detención en su proceso de erupción producido por una barrera física como otro diente, hueso o tejidos blandos en el trayecto de erupción, detectable clínica o radiográficamente, o bien por una posición anormal del diente.¹⁷
2. Diente retenido: según la causa se puede dividir en 2 tipos de retención.^{15,16,17}
 - a. Retención primaria: No se puede identificar una barrera física, una posición o un desarrollo anormal como explicación para la interrupción de la erupción de un germen dentario que aún no ha aparecido en la cavidad bucal.

- b. Retención secundaria: La detención de la erupción de un diente después de su aparición en la cavidad bucal sin existir una barrera física en el camino eruptivo, ni una posición anormal del diente.
- 3. Diente Incluido: Es aquel que permanece dentro del hueso y por tanto el término inclusión engloba los conceptos de retención primaria e impactación. Dentro de la inclusión, podemos distinguir:
 - a. Inclusión ectópica: Cuando el diente incluido está en una posición anómala pero cercana a su lugar habitual.
 - b. Inclusión heterotópica: Cuando el diente se encuentra en una posición anómala más alejada de su localización habitual.^{15,16,17}

1.2 Desarrollo de caninos maxilares definitivos

El canino maxilar posee características anatómicas que lo posicionan como el diente con mayor potencial de supervivencia en la arcada, son considerados como claves en la oclusión desde el punto de vista funcional, estéticamente dan armonía al frente anterior, a la línea de la sonrisa y al surco geniano.¹⁷

La mineralización del canino maxilar comienza alrededor del 4to al 5to mes posterior al nacimiento, pero la erupción de estos es a los 11- 12 años. Al 5to mes, el folículo dental del canino se encuentra sobre el folículo del primer premolar.⁸

Cuando comienza la erupción del canino y como resultado del crecimiento maxilar, en una primera etapa, ocurre un desplazamiento mesial, con el fin de alcanzar una posición correcta en el arco. A los 3 años de edad, se encuentra en una posición alta en el maxilar con su corona dirigida a mesial y palatino, posteriormente se mueve hacia el plano oclusal enderezándose verticalmente, sin embargo, con frecuencia erupciona dentro de la cavidad bucal con una inclinación mesial marcada. Esta inclinación hacia mesial ocurre fisiológicamente entre los 8-9 años.^{1,18}

Se ha observado que, entre los 5 y 15 años, los caninos recorren al menos 22 mm.¹¹

En el plano lateral, los caninos muestran un movimiento significativo en dirección bucal entre los 10 y 12 años de edad. Previo a esta edad, tienen una dirección palatina. Aproximadamente 3/4 de la raíz se encuentra formada antes de la erupción y se completa 2 años después de ésta.¹⁷

En comparación con otros dientes, los caninos maxilares poseen la vía de erupción más larga y son los últimos en llegar al plano oclusal en el arco dentario.¹⁹ Por esta larga trayectoria de erupción los caninos recogen todos los problemas de espacio que puedan existir en la arcada.¹⁷ Esto explicaría el por qué los caninos son conocidos frecuentemente como el segundo diente más impactado después de los terceros molares.¹⁹

La etiología del desplazamiento de caninos hacia palatino y su consecutiva impactación es desconocida y se ha tratado de explicar mediante dos teorías^{19,20,21}

1. Teoría de la guía: Esta teoría se basa en la erupción contigua del canino maxilar en relación a la raíz del incisivo lateral que le sirve de guía hasta llegar a su posición en la arcada. Si este incisivo lateral se ve afectado congénitamente y tiene una forma anómala, o se encuentra ausente, la guía se pierde, esto también puede ocurrir en presencia de dientes supernumerarios, odontomas u otro factor local que interfiera con la vía normal de erupción, pudiendo provocar una vía de erupción anormal e impactación palatina del canino.^{19,20,21}

Normalmente los incisivos laterales maxilares erupcionan cuando alcanzan entre dos tercios y tres cuartos de desarrollo radicular, a la edad de 7 a 8 años. Sin embargo, estos dientes son muy variados en su desarrollo y tienen alta frecuencia de agenesia, favoreciendo la alteración en la erupción de los caninos maxilares.²²

2. Teoría genética: Esta teoría atribuye la anomalía en la erupción del canino maxilar a un complejo genético multifactorial hereditario que controla la expresión de otras posibles anomalías dentarias.¹⁶

Estudios exponen que existe una posible asociación genética entre 7 tipos de anomalías dentarias: agenesia de 2º premolares, microdoncia de incisivos laterales, infraoclusión de primeros molares temporales, hipoplasia del esmalte, erupción ectópica de primeros molares, dientes supernumerarios y desplazamiento palatino del canino maxilar. Existe asociación recíproca entre todas estas entidades excepto con la presencia de dientes supernumerarios que parece ser una entidad independiente.^{19,20,23}

Aún existe discusión en la etiología de los caninos con vía de erupción anómala. Si la impactación canina fuera hereditaria, sería razonable esperar impactación bilateral del canino en la mayoría de los pacientes, con un pequeño porcentaje de pacientes que presenten variaciones en la expresión génica y grados menores de impactación en un lado que en el otro. Pero la información epidemiológica obtenida de en la literatura especializada en ortodoncia, indica un 60% a 75% de preponderancia de impactación canina unilateral. Becker et al. el año 2015 prueba esta hipótesis y apoya esta suposición, encontrando grados de concordancia para caninos ectópicos en el grupo de estudio y en grupo control, sugiriendo una etiología no genética.²²

Si el comportamiento de los caninos está realmente gobernado por la genética, es de esperar que el rasgo genético más fuerte, como la ausencia congénita del incisivo lateral, se asocie con una mayor frecuencia de impactación canina. Sin embargo, se demostró que esta es más frecuente en presencia incisivos con forma y tamaño anómalas. Este hallazgo parece contradecir la teoría genética, según Becker la erupción del canino se ve influenciada fuertemente por factores locales.²² Al año 2020 aún no se vislumbra la etiología de este fenómeno.²⁰

2. Caninos con vía de erupción anómala

2.1 Diagnóstico precoz

Para un diagnóstico temprano de caninos maxilares con erupción anómala deben usarse tanto el examen clínico como radiográfico.¹ Para esto, deben incluirse entre otros parámetros; la historia familiar, inspección visual y palpación clínica a la edad de 9-10 años.²⁴

En el examen clínico al hacer la inspección visual se debe pesquisar:

- Incisivos laterales inclinados hacia distal o rotados distolabialmente (podría indicar presión mesial del canino maxilar sobre la raíz del lateral).
- Incisivos laterales con inclinación coronal hacia vestibular (podría indicar retención por vestibular del canino maxilar).
- Rotación labial.
- Diastema entre centrales y laterales.
- Falta de espacio en el arco.
- Incisivos laterales cónicos o de forma anómala.
- Ausencia congénita de incisivos laterales.¹⁸

En el examen clínico además se debe palpar una protuberancia a nivel de fondo de vestíbulo que es lo que se denomina bultoma del canino. Según Ericson y Kurol en 1986, la ausencia de este cambio de volumen después de los 10 años puede ser un indicador de que el canino se ha desplazado de su posición y podría ocurrir a futuro una erupción ectópica o impactación. Sin embargo, este indicador no es absoluto, debido a que existen casos en que la ausencia de palpación del canino a esa edad (incluso posteriormente) puede deberse a un retraso en el crecimiento.²⁵

El examen radiográfico es una parte esencial del proceso diagnóstico. La radiografía convencional es el método de diagnóstico inicial; incluyendo técnicas radiográficas como periapical, panorámica y oclusal.²⁴

En la radiografía panorámica, se hacen medidas geométricas como: localización del sector de caninos maxilares impactados, la angulación formada entre el eje mayor del canino impactado y la línea media, y la distancia de la cúspide del canino impactado al plano oclusal, con el fin de diagnosticar precozmente la erupción ectópica de un canino.²⁶ Cuando el diente muestra una inclinación hacia mesial excesiva respecto de la línea media o se superpone con la raíz de incisivos adyacentes, basándose en los criterios clínicos y radiográficos, se sospecha que sigue una vía de erupción anómala.¹

En 1988 Ericson y Kurol establecieron un método diagnóstico usando la ortopantomografía (Figura 1), el cual sigue siendo usado actualmente por diversos autores. Este se enfoca en la posición mesial del canino, respecto a la línea media dentaria, definida a través de un criterio llamado ángulo alfa.^{25,27}

- Ángulo Alfa: El ángulo formado por el eje mayor del canino y la línea media. A mayor angulación, peor pronóstico.
- D distancia: La distancia en mm desde la punta de la cúspide del canino al plano oclusal. A mayor distancia del plano oclusal, peor pronóstico.
- Sector: Posición de la corona en sentido mesiodistal en sector 1 al 5.^{25,27}

La descripción de los 5 sectores en la ortopantomografía, que se enfoca en la posición medial de la corona del canino maxilar en los sectores del 1 al 5, de distal a mesial:

- Sector 1: Entre distal y mesial del canino.
- Sector 2: Entre distal y medial del incisivo lateral.
- Sector 3: Entre medial y mesial del incisivo lateral.
- Sector 4: Entre distal y medial del incisivo central.
- Sector 5: Entre medial y mesial del incisivo central.

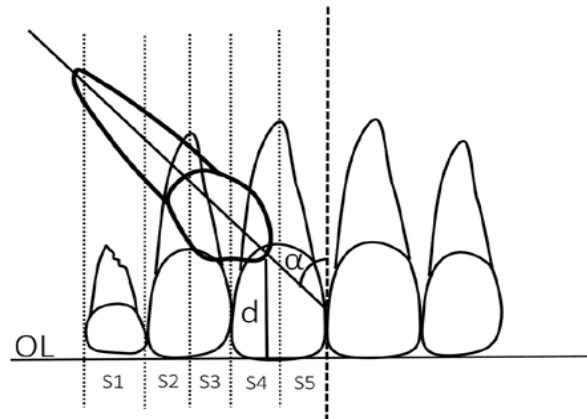


Figura 1. Esquematación del método diagnóstico propuesto por Ericson y Kuroi.^{25,27}

Actualmente, para un diagnóstico de canino maxilar con vía de erupción anómala, pueden utilizarse otras técnicas más precisas para determinar la posición y su relación con estructuras vecinas, como el Cone-Beam.⁵ Este se ha convertido en el examen de elección para el diagnóstico y planificación del tratamiento de dientes impactados¹⁹, a pesar de que utiliza dosis mayores de radiación, proporciona imágenes en tres dimensiones altamente detalladas en cualquier ángulo, eliminando superposiciones, pudiendo influir en el plan de tratamiento ortodóntico.²⁸

2.2 Complicaciones /consecuencias/ secuelas

Los caninos impactados, al permanecer incluidos pueden provocar trastornos de origen mecánico, infeccioso y nervioso (Figura 2). Dentro de los trastornos de origen mecánico se encuentra: mal posición lingual o labial del diente retenido, migración de dientes vecinos, pérdida de longitud de arco, reabsorción interna, quiste dentígero, reabsorción radicular externa del canino retenido y también de dientes vecinos. Los trastornos de origen infeccioso son poco frecuentes pero podría ocurrir una infección particularmente con erupción parcial y dolor referido. En trastornos de origen nervioso pueden darse neuralgias faciales por compresión de filetes nerviosos.¹⁸

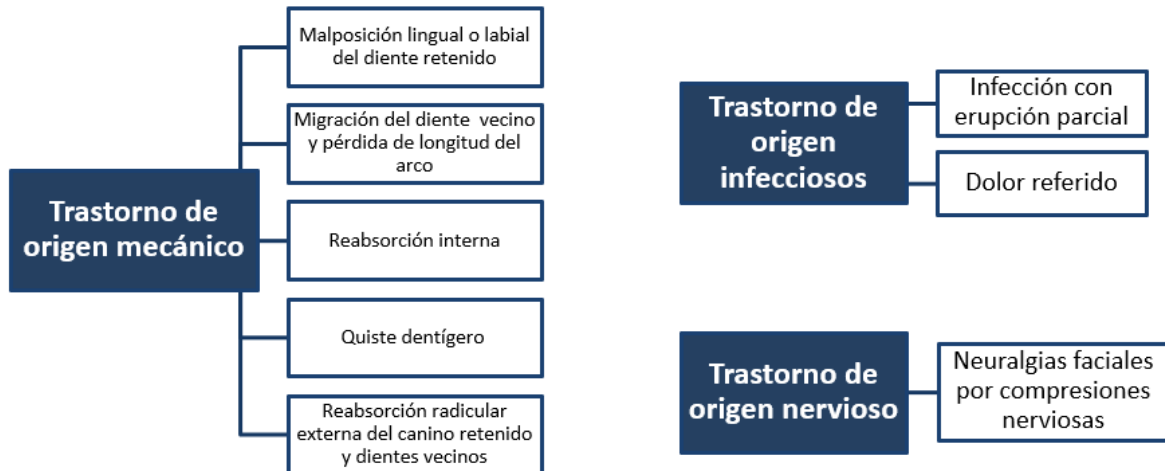


Figura 2. Esquema complicaciones asociadas a caninos impactados.¹⁸

La reabsorción radicular de incisivos laterales, podría ser considerada la secuela más importante ya que pone en peligro la longevidad de éste. La detección temprana y el grado de reabsorción son importantes para el enfoque terapéutico, pudiendo reducir complicaciones tardías de mayor gravedad.⁵ El contacto cercano entre el canino y el incisivo lateral puede ser la causa de la reabsorción radicular, por la presión que se ejerce entre la corona del canino y la raíz del incisivo lateral activando el proceso de reabsorción.⁶

2.3 Tratamientos generalidades

El tratamiento adecuado para caninos maxilares con vía de erupción anómala depende de la edad del paciente, su salud bucal general, tipo de impactación, maloclusión, nivel de desarmonía dentomaxilar, patologías en tejidos circundantes y si existen complicaciones asociadas como reabsorción de dientes adyacentes.^{19,29} Antes de considerar cualquier tipo de tratamiento, ya sea interceptivos, correctivos y ortodóncico - quirúrgicos, se deben tener en cuenta algunos factores:

- Si la retención es palatina o vestibular: La tracción ortodóncica de los caninos retenidos palatinamente tienen mejor pronóstico periodontal que los que están retenidos por vestibular, ya que están protegidos por una capa de encía más gruesa y densa, en consecuencia, una menor recesión gingival.

- Unilateral o bilateral: La tracción de los caninos retenidos bilateralmente necesitarán un mayor anclaje para poder traccionar a ambos.
- Angulación: La angulación ideal para traccionar a los caninos retenidos será la vertical o mesioangular, ya que un canino en posición horizontal es muy difícil de traccionar y generalmente su tratamiento es la extracción.
- Profundidad: Entre más superficial se encuentre el canino retenido más fácil y rápido será su tracción, debido a que necesitará recorrer menos milímetros desde la zona de impactación hasta el arco de tracción.
- Morfología radicular: El canino retenido debe tener una morfología radicular normal para la edad, para poder realizar su tracción.
- Reabsorción a dientes adyacentes: La toma de decisión será hacer el espacio para el canino y que quede en su lugar dentro de la arcada o extraer el diente reabsorbido y llevarlo hacia el lugar del diente reabsorbido.¹⁸

2.3.1 Tratamientos Interceptivos

Desde los años 80 investigadores propusieron como tratamiento preventivo para la vía de erupción anómala de caninos maxilares la exodoncia del canino temporal maxilar. Este tipo de tratamiento se podría realizar entre los 9 - 11 años, siendo estas edades claves para la toma de decisiones clínicas debido a que el canino presenta su mayor desplazamiento intraóseo. Este abordaje propuesto por Ericson y Kurol en 1988, mejora la vía de erupción en un 78% evitando la impactación canina y la consecutiva reabsorción de dientes adyacentes. En el estudio, según la posición del canino definitivo mesial y distal a la línea media del incisivo lateral, a los 18 meses de control de la extracción del canino temporal, un 91% de los caninos definitivos que se superponen en casi la mitad raíz del incisivo lateral (sector 2), se normalizaron (Figura 3). Este porcentaje disminuye cuando el canino se encuentra posicionado más a mesial.²⁵

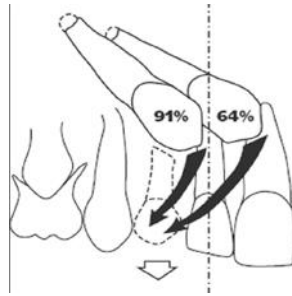


Figura 3. Normalización del canino maxilar definitivo después de 18 meses de la extracción del canino temporal.²⁵

El diagnóstico imagenológico inicial permite cuantificar el riesgo y facilita la toma de decisiones. Cuando el canino presenta un ángulo alfa menor a 20° y situado en el sector 2 se sugiere esperar y mantener en observación. Cuando el ángulo alfa posee valores entre $20-30^\circ$ y con la corona ubicada en los sectores 2-3 se sugiere realizar la exodoncia del canino temporal siendo esta acción interceptiva beneficiosa. Cuando el ángulo excede los 30° y la corona se ubica en un sector mayor al 3 el riesgo es elevado, requiere un estudio con Cone-Beam y puede requerir un tratamiento quirúrgico. (Tabla II) (Figura 4).²⁷

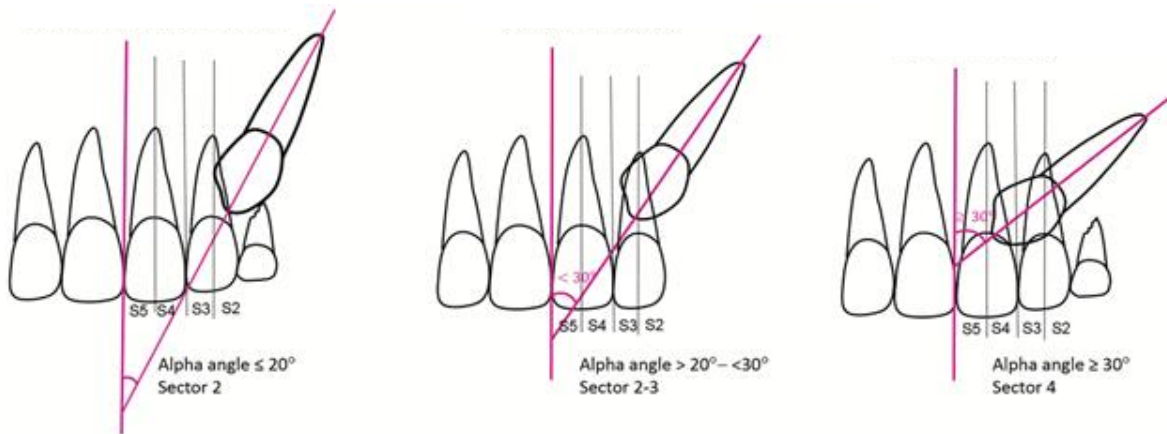


Figura 4. Criterios radiográficos diagnósticos.²⁷

Criterio diagnóstico	Ángulo alfa menor o igual a 20°. Sector 2.	Ángulo alfa mayor a 20° menor a 30°. Sector 2-3.	Ángulo alfa mayor a 30°. Sector 4.
Decisión clínica	Mantener en observación.	La extracción es beneficiosa.	Tratamiento Quirúrgico.

Tabla II: Decisión clínica según criterios radiográficos diagnósticos, adaptado Naoumova et al.²⁷

Se ha demostrado que la extracción de dientes temporales es exitosa en la inducción de la erupción del canino maxilar con vía de erupción anómala, ya que la persistencia del diente temporal representaría un obstáculo mecánico para la erupción del diente permanente. Actualmente en casos con inclinación del canino más severa, se sugiere combinar la extracción preventiva del canino temporal sumado a la extracción del primer molar también temporal, para promover la erupción primer premolar y la verticalización y erupción del canino.¹

2.3.2 Tratamientos correctivos Ortodóncico – Quirúrgicos

Cuando la detección de canino maxilar con vía de erupción anómala no fue realizada en forma temprana o el tratamiento interceptivo no fue exitoso por la severidad del caso, el especialista en ortodoncia debe estudiar el caso en forma acuciosa para realizar un plan de tratamiento.

Para decidir el camino a seguir con el diente retenido, se debe realizar en primer lugar un diagnóstico estomatológico integral del paciente; considerando el tipo de oclusión, clase esquelética, grado de discrepancia dentaria, exámenes complementarios y todos los parámetros que involucran a este canino impactado como; la angulación respecto a la línea media, ubicación exacta y profundidad en el hueso maxilar, morfología radicular, cercanía y/o reabsorción de dientes adyacentes y posibilidad de rescate quirúrgico.³⁰

En la mayoría de los casos se buscará realizar el rescate quirúrgico del canino maxilar, ya sea por palatino o por vestibular. Para ello existen distintas técnicas para el abordaje quirúrgico y distintos elementos ortodóncicos para la tracción del canino.

Si el canino se encuentra en relación muy cercana a un diente vecino, lo primero será alejarlo de esa zona para evitar reabsorciones radiculares y luego posicionarlo en el arco dentario.³⁰

La exodoncia de caninos definitivos es una opción de tratamiento extrema, ya que se conoce su importancia en la oclusión funcional y relevancia estética.²⁸ Pero existen casos puntuales en que puede indicarse la exodoncia unilateral o bilateral de los caninos maxilares o mandibulares. Por ejemplo; en casos en que el rescate quirúrgico sea francamente imposible, en casos que el canino se encuentra anquilosado, caninos con reabsorción interna o externa, caninos con dilaceración radicular o casos con formación de quistes extensos.³¹ Ericson y Kuroi lo justifican como opción de tratamiento en pacientes entre 10 y 13 años con arcos ajustados (sin considerar los caninos ausentes en el arco) y con buena oclusión.²⁹

También existen casos excepcionales en que se decide realizar la exodoncia de incisivos definitivos con reabsorción severa y traccionar el o los caninos al lugar de estos incisivos, este tipo de tratamiento se abordará en el punto 5.3.

3. Reabsorción radicular

3.1 Reabsorción Radicular en dientes temporales

Los dientes primarios poseen una característica propia que los diferencia de la dentición permanente; se someten a la reabsorción fisiológica que conduce al recambio dentario.³² La erupción dental es un proceso complejo que implica la acción oportuna y la interacción de las células del órgano dental (esmalte), folículo y alvéolo (osteoclastos y osteoblastos).³³

La reabsorción es un proceso que resulta en la pérdida de tejido mineralizado. Es un fenómeno de etiología multifactorial, influenciada por factores ambientales e individuales. La reabsorción puede afectar al hueso, así como a los tejidos duros del diente. El proceso de reabsorción ocurre comúnmente en hueso y es necesario que las condiciones fisiológicas sean normales para que el proceso de remodelación sea llevado a cabo de manera adecuada.

La reabsorción patológica se produce, entre otras razones, debido a la acción de fuerzas no fisiológicas y factores inflamatorios, y puede ocurrir tanto en el hueso como en los tejidos del diente. Mientras que la disolución del hueso ocurre bajo la influencia de los osteoclastos, la estructura dental se descompone por la acción tanto de los osteoclastos como de los odontoclastos.³⁴ Estudios anteriores han identificado el folículo dental y el retículo estrellado del sucesor permanente como factores clave en la reabsorción dental. Se cree que el folículo dental es responsable del reclutamiento de células mononucleares y proporciona un entorno favorable para su diferenciación en osteoclastos³², donde pareciera que la osteoclastogénesis se da en respuesta a un estrés mecánico.³⁵

Además de los cambios que ocurren en los tejidos duros del diente, con la participación de células y mecanismos anteriormente nombrados, ocurren cambios a nivel de los tejidos pulpaes del diente, entre los que destacan los cambios a nivel de inervación y la vascularización.¹⁰

3.1.1 Reabsorción radicular fisiológica e inervación pulpar

Durante la reabsorción radicular fisiológica, los componentes nerviosos de la pulpa dental presentan notables cambios degenerativos. Hay una gran presencia de axones mielinizados y no mielinizados en los dientes temporales, los cuales se degeneran durante la reabsorción radicular.³⁶ Waller en 1850 observa luego del seccionamiento de los nervios hipogloso y glossofaríngeo en rana, una degeneración de los nervios periféricos, los cuales muestran una marcada producción de varicosidades a lo largo del muñón distal del nervio periférico. Un daño marcado ya sea por compresión o seccionamiento de un nervio periférico conduce a la degeneración del segmento distal del nervio, a esto se le denominó degeneración Walleriana.³⁷

Durante el proceso de degeneración de tipo Walleriana, ocurren una serie de cambios en el microambiente normalmente hostil en la zona dañada del nervio periférico, transformándose en un ambiente que propicia el crecimiento neuronal, dotando así al sistema nervioso periférico de su notable capacidad regenerativa, cambios en los que la célula de Schwann juega un rol fundamental. Así mismo la degeneración no se propaga a las fibras madre de los troncos nerviosos dentales o los grandes haces de fibras que se dividen dentro de los maxilares. Los axones involucrados en la inervación del diente temporal se retiran y emiten brotes emergentes al diente permanente de reemplazo. Por lo tanto, un axón puede transitoriamente inervar tanto una pulpa de un diente temporal como la de su sucesor permanente.³⁷

La reabsorción radicular fisiológica genera una compresión crónica de las fibras nerviosas en la zona reabsortiva induciendo un daño axonal que se manifiesta como degeneración axonal de tipo Walleriana y con ello la activación de las células de Schwann con la finalidad de reparar los axones dañados.^{10,38} Por lo tanto, si bien la función principal de las células de Schwann es la producción de mielina alrededor de los axones periféricos, después de un daño, estas células pierden rápidamente su estado diferenciado y se convierten en el centro de una respuesta compleja. Es así cómo podemos identificar 4 procesos que traen consigo cambios en este ambiente, completando así el ciclo de degeneración Walleriana y favoreciendo la regeneración neuronal enfocado en este caso a establecer la inervación de la pulpa del diente definitivo.³⁹

1. Degradación de mielina a través de la autofagia: Proceso que empieza al cabo de 4 horas, luego de comenzada la degeneración neuronal. Es una etapa clave ya que los desechos de la mielina actúan como barrera para la regeneración axonal, impidiendo la misma. Se lleva a cabo mediante la fosfolipasa A2 expresada tanto por la célula de Schwann como por los macrófagos.³⁹

2. Reclutamiento de macrófagos: Sugiere que la célula de Schwann tiene un rol centinela en el sistema nervioso periférico mediante la expresión de receptores Toll-Like (TLR). Ligandos de TLR son secretados por los axones que se desintegran, los cuales activan TLRs presentes tanto en Schwann como en células del sistema inmune, los macrófagos conducen a la activación de cascadas proinflamatorias que cumplen un rol fundamental en la regeneración axonal.³⁹
3. Secreción de factores neurotróficos: La célula de Schwann se diferencia en un fenotipo reparativo, el cual expresa factores y receptores neurotróficos cumpliendo de esta forma un rol fundamental en la regeneración y supervivencia del nervio periférico.³⁹
4. Remielinización de axones regenerados: Para finalizar el proceso, las células de Schwann envuelven los axones regenerados y se transforman de nuevo para dar paso a nuevas células mielínicas y no mielinizantes.³⁹

De esta manera, se han evidenciado cambios en la inervación durante el proceso de reabsorción, se ha observado que la disposición de fibras nerviosas disminuye, con una marcada desorganización y progresiva fragmentación de neurofilamentos, a nivel del plexo de Raschkow.³² Dicho esto, es probable que los diferentes cambios que ocurren a nivel de la inervación pulpar estén interconectados de forma en que la erupción del diente permanente conduce a la reabsorción y exfoliación del diente temporal correspondiente, con los cambios neuronales que ocurren en consecuencia a esta reorganización.⁴⁰

3.1.2 Reabsorción radicular fisiológica y vascularidad pulpar

La pulpa es un tejido altamente vascularizado situado en un entorno inextensible rodeado de paredes rígidas de dentina. El sistema pulpar vascular no sólo es responsable del suministro de nutrientes y la eliminación de residuos, sino que también contribuye activamente a la respuesta inflamatoria de la pulpa y la posterior regeneración, es un sistema dinámico que regula el flujo sanguíneo y linfático en respuesta a eventos metabólicos.⁴¹

Los vasos sanguíneos entran y salen de la pulpa dental por medio del foramen apical y accesorios. Una a dos arteriolas ingresan al foramen apical, con los haces nerviosos sensoriales y simpáticos. Los vasos que salen de la pulpa dental están estrechamente relacionados con las arteriolas y los haces nerviosos que ingresan al foramen apical.⁴²

Durante su curso en una dirección principalmente oclusal dan lugar a un gran número de ramas que pasan hacia el plexo capilar subodontoblástico. El número de ramificaciones emitidas de esta manera aumenta a medida que las arteriolas pasan coronalmente, de modo que, en la región coronal de la pulpa, se observan numerosos capilares que se dividen y se subdividen para formar una extensa red capilar vascular. Esta distribución del plexo capilar parece estar relacionada con la distribución de los odontoblastos, ya que en ausencia de estos hay ausencia del plexo capilar periférico.⁴²

Por otra parte, la compresión de los vasos sanguíneos durante el proceso de reabsorción radicular provoca un escenario de hipoxia, lo que a su vez desencadena el proceso de angiogénesis en la pulpa dañada que se genera cuando hay una interrupción del suministro de oxígeno. Durante las condiciones de hipoxia, la pulpa dental aumenta rápidamente su expresión de factor de transcripción inducible por hipoxia (Hif-1). Hif-1 media una mayor transcripción de varios genes angiogénicos, como el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF). Cuando se forman nuevos vasos sanguíneos y se restaura la homeostasis del oxígeno, la expresión de Hif-1 disminuye, seguido de la detención de la angiogénesis.⁴¹

3.2 Reabsorción radicular patológica en dientes definitivos

La reabsorción radicular externa de dientes definitivos se atribuye a una combinación de factores locales como traumatismos, inflamación crónica de tejidos periodontales, presión activa durante la erupción dentaria; fuerzas inadecuadas efectuadas sobre los dientes, impactaciones dentarias generalmente ocasionadas por anomalías eruptivas en la posición, reimplantes, anquilosis, quistes, tumores, procesos inflamatorios de origen pulpar o periodontal, blanqueamiento dental y generales como enfermedades sistémicas principalmente el hiperparatiroidismo, factores genéticos o inmunes (Figura 5).^{43,44,45}

Esta reabsorción radicular es un proceso biológico complejo que aún no está totalmente clarificado. Aunque el clínico no puede controlar los factores biológicos ya sean locales o generales, existen factores mecánicos que aumentan la susceptibilidad a la reabsorción radicular durante la erupción forzada de los caninos maxilares con vía de erupción anómala. Estos factores mecánicos tales como la magnitud de las fuerzas terapéuticas o la inclinación y angulación de cada diente, además del tiempo de tratamiento, sí pueden ser manejados por el profesional.⁴⁴ La presión de los dientes permanentes en erupción ha sido considerada como uno de los factores más importantes en la reabsorción radicular.⁴³

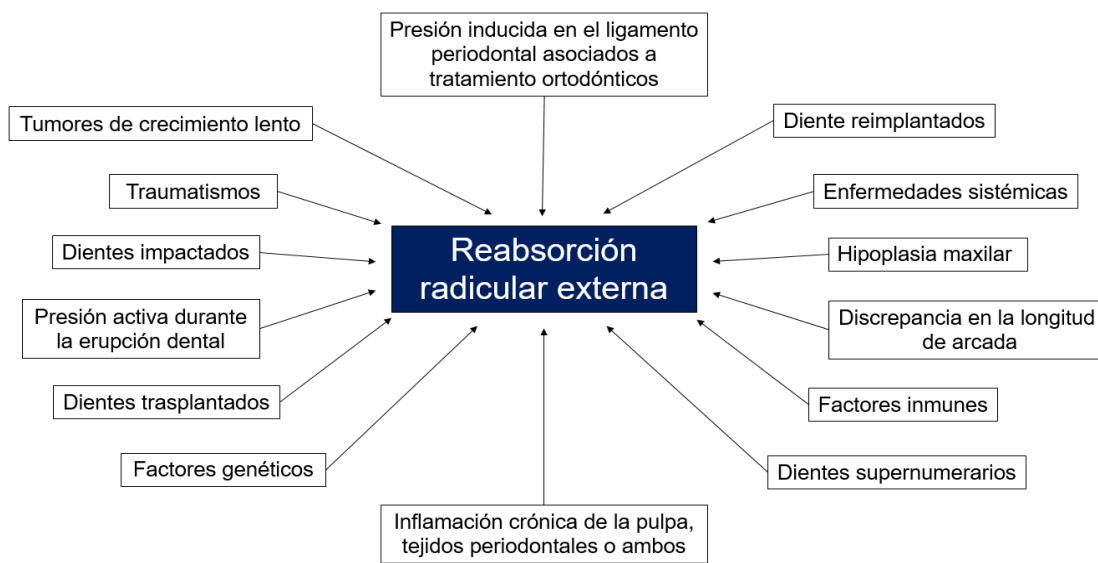


Figura 5. Factores etiológicos de reabsorción radicular externa.^{43,44,45}

3.2.1 Reabsorción radicular externa por presión activa

La presión ejercida sobre la superficie radicular de un diente sano por otro que se encuentra impactado o incluido es considerada como una de las principales causas de reabsorción radicular. Es destacable que en 1 de cada 12 casos de impactación dentaria se produce reabsorción. La reabsorción radicular externa por presión consiste en una pérdida de tejido dentinario y cementario de las raíces dentarias que se origina a nivel del ligamento periodontal, ocasionada por presiones prolongadas y mantenidas sobre la raíz.⁹

La erupción dentaria está íntimamente relacionada con el folículo dental, esta depende del medioambiente, el metabolismo y la actividad celular a su alrededor. Investigadores reportan que el folículo dental cambia la actividad celular de cementoblastos, osteoblastos y células del ligamento periodontal. Sumado a esto, el tamaño del folículo y la erupción dentaria podría verse diferenciada por hormonas y factores de crecimiento. Ericsson y colaboradores revelaron que el folículo dental de caninos maxilares se sitúa frecuentemente junto a las raíces de laterales y centrales sin generar reabsorción de tejidos duros, pero si desplazamientos, resultando un periodo normal de erupción.^{46,19}

Según algunos estudios que analizan el folículo dental mediante Cone-Beam, la diferencia de tamaño de los folículos dentales podrían ser responsables de la reabsorción radicular de dientes adyacentes especialmente en los incisivos.^{19,46,47}

Los tejidos mineralizados del diente permanente no se reabsorben habitualmente, ya que se encuentran protegidos en la pared radicular por el pre-cemento y cementoblastos. En aquellas circunstancias en que el pre-cemento se calcifique o dañe mecánicamente, es cuando las células multinucleadas colonizan estas superficies mineralizadas o desnudas para dar comienzo a la reabsorción. Este tipo de reabsorción se mantiene mientras persista la presión patológica, es decir, son transitorias, ya que cesa cuando se elimina el factor etiológico. Hay que señalar que la mayoría de las reabsorciones externas se reparan por cemento.

El tejido de granulación derivado del hueso desencadenaría el proceso reabsortivo una vez que la membrana del ligamento periodontal fuera dañada por el propio contacto del diente impactado.⁹

Normalmente los cementoblastos y las fibras de Sharpey constituyen una barrera física completamente estructurada y eficaz frente a la actuación de las células osteoclásticas, sin embargo, la efectividad de esta protección resulta menor a nivel de la porción apical de la raíz. Este hecho lo relaciona con la frecuente aparición de reabsorción radicular externa por presión en el ápice de los incisivos laterales por caninos maxilares con vía de erupción anómala.⁹

4. Incisivos definitivos con reabsorción patológica consecutivos a caninos maxilares con vía de erupción anómala

4.1 Incidencia y factores predisponentes

Se ha descrito cómo los incisivos definitivos con reabsorción patológica pueden ser una de las principales consecuencias producto de la impactación de caninos con vía de erupción ectópica, pero ¿Qué tan prevalente es dicha complicación? Diversos estudios han abordado el tema entregando cifras variadas, siendo el 12% la cifra más predominante. Sin embargo, con los avances de la tecnología, los métodos imagenológicos han podido dotar de mayor sensibilidad, aumentando la cifra a un 38% en el caso de incisivos laterales y de un 9% para los incisivos centrales. También, a partir del estudio de Walker et. al. en el que se usó Cone-Beam, se pudieron obtener cifras tales como un 67% para los incisivos laterales, un 11% para incisivos centrales e incluso revelando un 4% para el primer premolar.^{3,7}

Diversos factores han sido identificados como adyuvantes en el desarrollo de la reabsorción radicular consecutiva a caninos maxilares con vía de erupción anómala entre ellos: sexo, dirección del desplazamiento del canino (vestibular/palatino), tamaño del folículo dental, angulación de la cúspide del canino con respecto a la línea media (ángulo alfa), posición mesiodistal de la cúspide del canino acorde a los sectores, forma radicular y tamaño del diente adyacente, proximidad y relación de contacto (según tercio radicular) entre el canino y la raíz adyacente.^{19,20,46,48,49,50} Sin embargo, aún no existe evidencia suficiente que los respalde.²⁰

4.2 Métodos diagnóstico imagenológico

La evaluación radiográfica es siempre esencial para confirmar la impactación canina, el uso de radiografía donde se destaca la ortopantomografía dentro de las técnicas extraorales y la radiografía periapical dentro de las intraorales han sido de forma tradicional el examen complementario diagnóstico inicial, pero limitada a su característica principal de solo entregar imágenes en 2D. En casos sospechosos de reabsorción se procede a solicitar un examen de mayor precisión como lo es el Cone-Beam.^{28,48}

El diagnóstico de reabsorción radicular de incisivos asociada a caninos con vía de erupción anómala ha mejorado con la evolución de la tecnología imagenológica, la visualización 3D de la dentición y las estructuras anatómicas facilitan su estudio.⁴⁸ El Cone-Beam como examen complementario logra tener una imagen 3D de la zona de interés aumentando la precisión y sensibilidad, aportando a un diagnóstico más certero de este fenómeno. El uso de Cone-Beam incrementa significativamente la detección de reabsorción radicular eliminando la distorsión y la sobreposición de otros dientes. Estudios indican que existe una capacidad diagnóstica de reabsorción radicular mayor, aumentando en 50% al usar Cone-beam respecto a la radiografía tradicional.^{20,48,51}

4.2.1 Clasificación de reabsorción radicular

Según la evidencia, la clasificación establecida por Ericson y Kurol el año 2000 para el diagnóstico de reabsorción radicular mediante el uso de Cone-Beam⁴⁶, ha sido ampliamente usada por diversos autores en sus estudios para explicar el proceso de reabsorción radicular de incisivos asociada a caninos maxilares impactados, en ella se describe lo siguiente en términos de severidad:^{5,6,8,29,46,47,49,50}

- Sin reabsorción: Superficie radicular intacta, posible pérdida de cemento.
- Reabsorción leve: Hasta la mitad del grosor de dentina.
- Reabsorción moderada: Más de la mitad de la dentina, la pulpa se puede ver comprometida.
- Reabsorción Severa: Pulpa expuesta.⁴⁶

4.3 Tratamiento generalidades

La decisión de extraer o mantener un incisivo lateral con reabsorción radicular por impactación de caninos debe realizarse después de un análisis ortodóncico del caso, considerando el grado de reabsorción (leve, moderada o severa), discrepancia de espacio y estabilidad post-tratamiento del diente afectado.

Las reabsorciones radiculares leves, en que no haya compromiso pulpar, han mostrado un buen pronóstico a largo plazo, semejante a dientes sanos, por lo que deben ser tratados como tales, una vez que se haya eliminado la noxa del canino impactado. La alternativa entonces será no extraer los dientes con reabsorciones radiculares leves y aquellos casos con alteraciones pulpares deben tratarse a tiempo.^{6,22}

En reabsorciones radiculares moderadas, las alternativas de tratamiento serán más complejas. Existiendo pérdida de vitalidad pulpar, se indica el tratamiento de endodoncia cuando se ha establecido que se debe mantener el diente en posición por sobre otros.⁴⁴

Las reabsorciones radiculares severas, tienen un pronóstico dudoso desde el punto de vista de la rehabilitación. Casos con reabsorciones del 80% de la raíz muestran que es posible la mantención de estos dientes si así se requiere, al ser tratados sin más consideraciones que la aplicación de fuerzas ligeras.²¹ Además, se indica en algunos casos una contención fija para estabilizar al diente afectado junto a dientes vecinos, como medida de refuerzo.⁴⁴

Pregunta de investigación

¿Que expone la evidencia científica respecto al fenómeno de la reabsorción radicular de incisivos definitivos consecutiva a caninos maxilares con vía de erupción anómala?

Objetivo general

Revisar el estado del arte de la reabsorción radicular de incisivos definitivos consecutiva a caninos maxilares con vía de erupción anómala.

Objetivos específicos

1. Analizar la evidencia respecto a prevalencia, severidad y localización de la reabsorción radicular de incisivos definitivos consecutiva a caninos maxilares con vía de erupción anómala.
2. Contrastar la evidencia en base a sus hallazgos principales sobre factores predisponentes y alternativas de tratamiento para reabsorción radicular de incisivos definitivos consecutiva a caninos maxilares con vía de erupción anómala.

Materiales y Métodos.

Se realizó una búsqueda bibliográfica en los motores: “PUBMED” (ver tabla III) “SCOPUS” (ver tabla IV) “COCHRANE LIBRARY” (ver tabla V) “LILACS” (ver tabla VI) y “SCIELO” (ver tabla VII) donde se utilizaron los términos “MAXILLARY CANINES”, “IMPACTED MAXILLARY CANINES”, “ROOT RESORPTION”, “ROOT RESORPTION INCISOR”, “EXTERNAL ROOT RESORPTION INCISOR” y el conector booleano “AND” para asociar y limitar los resultados de búsqueda. Se utilizó el filtro “HUMANOS” para acotar los resultados.

BÚSQUEDA	PALABRAS CLAVES	RESULTADOS
1	MAXILLARY CANINES OR IMPACTED MAXILLARY CANINES	4220
2	ROOT RESORPTION OR ROOT RESORPTION INCISOR OR EXTERNAL ROOT RESORPTION INCISOR	4365
1 AND 2	ROOT RESORPTION OR ROOT RESORPTION INCISOR OR EXTERNAL ROOT RESORPTION INCISOR AND MAXILLARY CANINES OR IMPACTED MAXILLARY CANINES	280

Tabla III. Estrategia de búsqueda con palabras claves usadas en base de datos PUBMED.

BÚSQUEDA	PALABRAS CLAVES	RESULTADOS
1	EXTERNAL ROOT RESORPTION INCISOR	2541
2	IMPACTED MAXILLARY CANINES	3632
1 AND 2	EXTERNAL ROOT RESORPTION INCISOR AND IMPACTED MAXILLARY CANINES	470

Tabla IV. Estrategia de búsqueda con palabras claves usadas en base de datos SCOPUS.

BÚSQUEDA	PALABRAS CLAVES	RESULTADOS
1	MAXILLARY CANINES OR IMPACTED MAXILLARY CANINES	457
2	ROOT RESORPTION OR ROOT RESORPTION INCISOR OR EXTERNAL ROOT RESORPTION INCISOR	466
1 AND 2	IMPACTED MAXILLARY CANINES AND ROOT RESORPTION INCISOR	35

Tabla V. Estrategia de búsqueda con palabras claves usadas en base de datos COCHRANE LIBRARY.

BÚSQUEDA	PALABRAS CLAVES	RESULTADOS
1	CANINOS OR CANINOS IMPACTADOS	2205
2	REABSORCIÓN RADICULAR OR REABSORCIÓN RADICULAR EXTERNA OR REABSORCIÓN RADICULAR EXTERNA EN INCISIVOS	370
1 AND 2	REABSORCIÓN RADICULAR AND CANINOS	28

Tabla VI. Estrategia de búsqueda con palabras claves usadas en base de datos LILACS.

BÚSQUEDA	PALABRAS CLAVES	RESULTADOS
1	MAXILLARY CANINES OR IMPACTED MAXILLARY CANINES	142
2	ROOT RESORPTION OR ROOT RESORPTION INCISOR OR EXTERNAL ROOT RESORPTION INCISOR	178
1 AND 2	MAXILLARY CANINES OR IMPACTED MAXILLARY CANINES AND ROOT RESORPTION OR ROOT RESORPTION INCISOR OR EXTERNAL ROOT RESORPTION INCISOR	23

Tabla VII. Estrategia de búsqueda con palabras claves usadas en base de datos SCIELO.

Selección de artículos

Para la selección de los artículos, que son parte de la presente revisión crítica de la literatura, se realizó una revisión manual de títulos y resúmenes además se sometieron a los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

1. Criterios de inclusión:

1.1 Tipo de estudio

1.1.1 Revisiones sistemáticas.

1.1.2 Meta-análisis.

1.1.3 Ensayos clínicos.

1.1.4 Estudios Observacionales.

1.2 Idioma

1.2.1 Español.

1.2.2 Inglés.

1.3 Tema

1.3.1 Caninos en vía de erupción ectópica.

1.3.2 Reabsorción radicular de incisivos asociada a caninos.

2. Criterios de exclusión:

2.1 Tema

2.1.1 Reabsorción radicular asociada a tratamiento ortodóntico.

Resultados

La búsqueda bibliográfica en las diversas bases de datos arrojó un total de 836 artículos, de los cuales se eliminaron 283 por ser duplicados, entregando la cantidad de 553 estudios. Estos fueron sometidos a los criterios de inclusión y exclusión, además de una revisión manual de títulos y resúmenes, excluyendo 539 artículos, dando un total de 14 estudios a utilizar en la presente revisión crítica de la literatura. (Ver figura 6.)

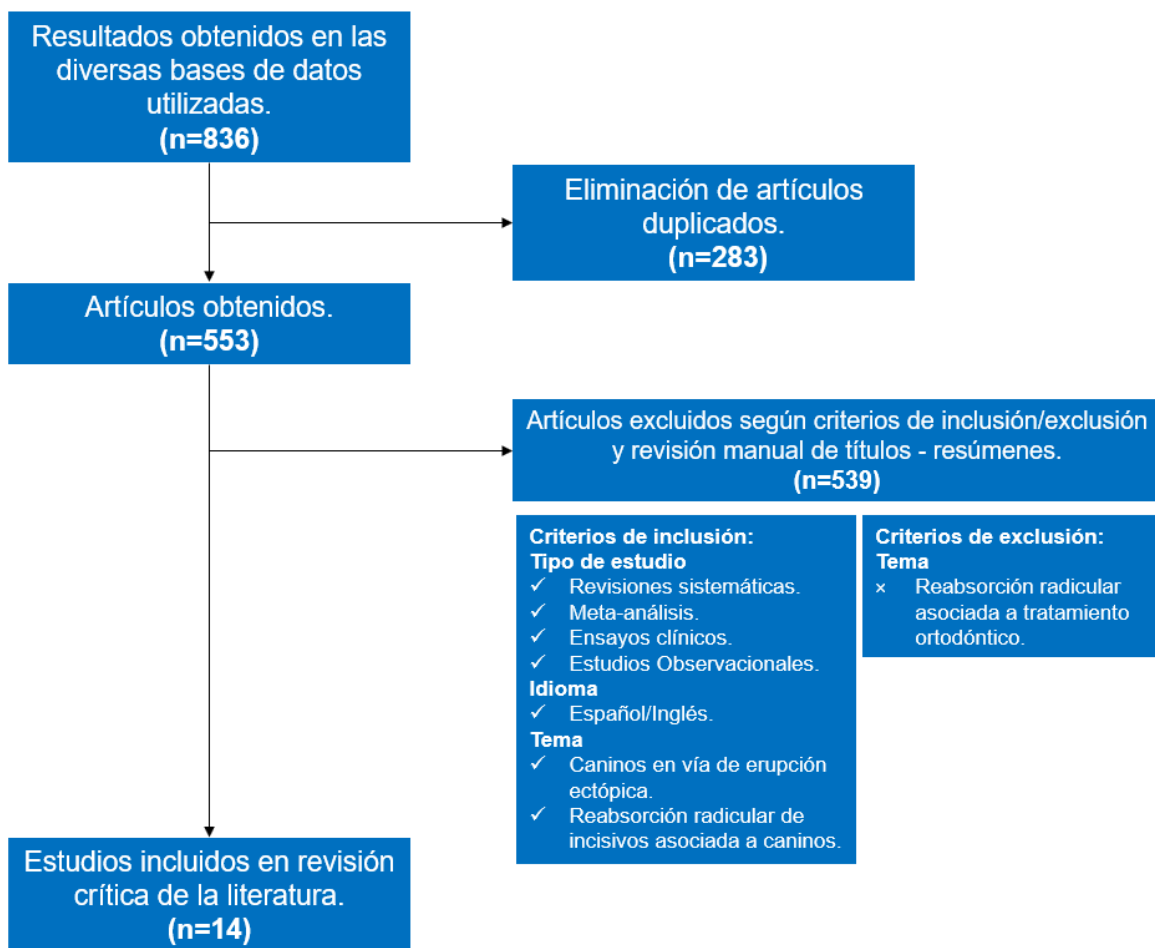


Figura 6. PRISMA. Diagrama de flujo que explica el proceso de selección de artículos para la revisión bibliográfica de manera sistemática.

Para la síntesis de los resultados (ver tablas VIII-A, VIII-B, VIII-C, VIII-D, VIII-E y VIII-F) se ocuparán los siguientes tópicos:

- Autor/año.
- Tipo de estudio.
- Radiografía (1) / Cone-Beam (2).
- Prevalencia de reabsorción radicular: Total y por diente: Incisivo lateral, incisivo central y premolar.
- Muestra.
- Severidad: Estandarizada según los criterios de Ericson et al. el año 2000⁵:
 - Sin reabsorción.
 - Leve.
 - Moderada.
 - Severa.
- Localización: Estandarizada según los criterios de Ericson et al. el año 2000⁵:
 - Tercio apical.
 - Tercio medio.
 - Tercio cervical.
- Hallazgos principales: Factores predisponentes, tratamiento y conclusiones.

Autor/Año	Tipo de estudio	Rx (1) CB (2)	Prevalencia RR Inc.	Muestra	Severidad	Localización	Hallazgos principales
Alemam et al. 2020 (20)	Descriptivo Observacional	2	T: 42% IL: 74% IC: 18%	158 caninos maxilares 111 incisivos reabsorbidos	Sin Reabsorción: IL: 66 IC: 88 T:154 (58,1%) Reabsorción leve: IL: 36 (32,4%) IC:7 (6,3%) T: 43 (38,7%) Reabsorción moderada: IL: 25 (22,5%) IC: 2 (1,85%) T: 27 (24,3%) Reabsorción Severa: IL: 31 (27,9%) IC:10 (9,1%) T: 41 (36,9%)	Tercio Apical: 75% Tercio Medio:15% Tercio Cervical 10%	-La RR es más común en CDP en comparación a caninos con vía normal de erupción. -El tamaño del folículo dental es similar entre los grupos de CDP con RR de incisivos y con CDP sin RR de incisivos. - Angulación del canino y proximidad a la línea media fue similar en los grupos de CDP con RR de incisivos y CDP sin RR. -Predictores de CDP con RR de incisivos fueron: contacto del canino con el diente adyacente, tamaño del folículo dental e incisivos laterales de forma anómala -Existe una muy buena discriminación (83%) para sujetos con CDP con RR de incisivos al utilizar los predictores.
Kalavritinos et al. 2020 (48)	Descriptivo Observacional retrospectivo	1 y 2 - 74- 80.5% CB	T: 22% IL:18,5% IC:3,5%	61 pacientes 91 caninos maxilares impactados	18,5% RR Incisivos	-	-No hay relación entre la RR y la forma y ancho del folículo del CMI. -CMI producen RR en un 18.5% de los casos. La RR de ambos incisivos ipsilateralmente es muy baja. -Pacientes jóvenes tienen a menudo el canino izquierdo localizado en el medio del hueso maxilar. Pacientes mayores tienen a menudo el canino izquierdo localizado en palatino o bucal del hueso maxilar. -En pacientes jóvenes existe tendencia a la RR en tercio apical y medio. En pacientes mayores se aprecia tendencia a reabsorción del tercio cervical. -Existe una correlación positiva entre RR de IL y el ángulo entre el eje axial del canino y el IL adyacente.

RR: Reabsorción radicular; IC: Incisivo central; IL: Incisivo lateral; PM: Premolar; T: Total; CMI: Canino(s) maxilar(res) impactado(s); CDP: Canino maxilar desplazado hacia palatino; CME: Canino maxilar ectópico; Rx: Radiografía; CB: Cone-Beam.

Tabla VIII-A. Resultados de búsqueda.

Autor/Año	Tipo de estudio	Rx (1) CB (2)	Prevalencia RR Inc.	Muestra	Severidad	Localización	Hallazgos principales
Muñoz et al. 2020 (52)	Descriptivo Observacional Retrospectivo	1 y 2	T: 35,9 IL: 27,6% IC o PM: 8,3% dientes anexos adyacentes (IC o premolar)	181 incisivos con riesgo de reabsorción	Sin reabsorción: 131 (72,3%) Reabsorción leve: IL: 19 (10,5%) Reabsorción moderada: IL: 11 (6,1%) Reabsorción Severa: IL: 20 (11,1%)	Tercio Apical:30 (60,8%) Tercio Medio: 11(22%) Tercio Cervical: 4% tercio medio + apical :7 (14%)	-La edad promedio de impactación canina maxilar fue de 12 años. -La relación por sexo M:H fue de 1,5:1. -Frecuentemente de tipo unilateral, en el lado derecho y localización bucolingual palatina (64,1%) por sobre vestibular (35,9%). -La reabsorción radicular fue de un 35,9%, de la cual un 27,6% fueron IL y un 8,3% ICI o PM. -Distribución tridimensional de reabsorción radicular: tercio apical (60%), severo (40%), involucrando una sola cara, la palatina (54%).
Rafflenbeul et al. 2018 (49)	Descriptivo Observacional retrospectivo	1 y 2 12% rx 70% CB	T: 31.5% IL: 55,7% IC: 8,4% 1PM:19,5%	60 pacientes 83 caninos maxilares	Sin reabsorción: T: 111 (68,5%) Reabsorción leve: IL: 36 IC: 3 T: 39 (72%) Reabsorción moderada: IL: 7 IC: 2 T: 9 (5,5%) Reabsorción Severa: IL: 1 IC: 2 T: 3 (1,8%)	Tercio Apical: 19 (37,2%) Tercio Medio: 25 (49%) Tercio Cervical: (3,9%) Tercio medio + apical: 5 (9,8%)	-RR de diente adyacente fue detectada en más de 2/3 de niños y adolescentes no tratados. -RR fue mayor en IL>1°PM>IC -El 72% de RR fue leve, pero su diagnóstico fue dificultado por las limitaciones de la resolución espacial y los artefactos propios de la imagenología. -El contacto entre el canino y la raíz del diente adyacente fue el único factor de riesgo estadísticamente significativo. -El tamaño del folículo dental aumentado, IL con forma anómala o su agenesia no fueron asociados significativamente con RR de dientes adyacentes, sin importar edad ni género.
Schroder et al. 2018 (50)	Revisión sistemática estudios Observacionales	2	T: 47% IL: 38% IC: 9% PM:4%	18 artículos 1.19- 35% IC 8.2-89.6% IL 4.48-11.72% PM	Sin reabsorción: - Reabsorción leve: IL: 43,2% Reabsorción moderada: IL: 25.9% Reabsorción Severa: IL: 30.9%	Tercio Apical: 56.8% Tercio Medio: 37.1% Tercio Cervical: 6.1%	-CMI es más frecuente por palatino. -RR producida por caninos fue: IL>IC>PM. -RR de incisivos está relacionada con el contacto de caninos maxilares durante su erupción. -La severidad de la RR fue: leve (43.2%), severa (30.9%). -El tercio radicular apical es el comúnmente reabsorbido (56.87%).

RR: Reabsorción radicular; IC: Incisivo central; IL: Incisivo lateral; PM: Premolar; T: Total; CMI: Canino(s) maxilar(res) impactado(s); CDP: Canino maxilar desplazado hacia palatino; CME: Canino maxilar ectópico; Rx: Radiografía; CB: Cone-Beam.

Tabla VIII-B. Continuación resultados de búsqueda.

Autor/Año	Tipo de estudio	Rx (1) CB (2)	Prevalencia RR Inc.	Muestra	Severidad	Localización	Hallazgos principales
Cuminetti et al. 2017 (8)	Descriptivo Observacional retrospectivo	1 y 2	T: 48,2% IL:29% 1°PM:12,8% IC: 6,4%	25 pacientes con 31 CMI.	Sin reabsorción: 51.8% Reabsorción leve: IL: 22,6% Reabsorción moderada:16% Reabsorción Severa: IL: 3.2% IC:6.4% T: 9.6%	-	-Hasta ahora, no hay consenso en cuanto al mecanismo implicado en la RR en los dientes adyacentes a los caninos impactados, ni en cuanto a los factores que pueden promoverlo. -No se ha podido mostrar ningún vínculo entre el riesgo de reabsorción del incisivo lateral y la posición labial o palatina del canino. -Se demostró que el riesgo es mayor cuando el canino está verticalmente por sobre el ápice de la raíz del IL, en una posición intermedia, y cerca de la sutura media palatina. -El conjunto de la situación que ocurre tanto en el plano sagital como en el horizontal es un factor predictivo del riesgo de reabsorción radicular.
Dagsuyu et al. 2017 (19)	Descriptivo Observacional	1 y 2	T: 55%	102 pacientes 140 caninos maxilares. 140 incisivos laterales maxilares 77 incisivos RR	Sin reabsorción: IL: 63 (45%) Reabsorción leve: IL: 52 (37,1%) Reabsorción moderada: IL: 15 (10,7%) Reabsorción Severa: IL: 10 (7,14%)	-	-No hubo correlación significativa entre el género y el ancho del folículo en los CMI, son independientes. -No existe una asociación significativa entre el lado de CMI y el tamaño del folículo. -El ancho del folículo de CMI no mostró estadística significativa para diferentes localizaciones en el maxilar (vestibular, central y palatino). -Folículos dentales más grandes de CMI son frecuentes en casos de RR leve en IL. No hay estadística significativa para confirmar que el aumento del ancho del folículo dental de CMI exhibiera un mayor riesgo de RR. -CB pueden ayudar a los odontólogos a predecir CMI diagnosticar RR en incisivos y en el tratamiento.

RR: Reabsorción radicular; IC: Incisivo central; IL: Incisivo lateral; PM: Premolar; T: Total; CMI: Canino(s) maxilar(res) impactado(s); CDP: Canino maxilar desplazado hacia palatino; CME: Canino maxilar ectópico; Rx: Radiografía; CB: Cone-Beam.

Tabla VIII-C. Continuación de resultados de búsqueda

Autor/Año	Tipo de estudio	Rx (1) CB (2)	Prevalencia RR Inc.	Muestra	Severidad	Localización	Hallazgos principales
Guarnieri et al. 2016 (6)	Descriptivo Observacional Retrospectivo	1 y 2 24% CB	T: 24% IL 92% IC 4% IC+ IL 4%	50 pacientes con 69 caninos maxilares impactados	Sin reabsorción: T: 76% Reabsorción leve: T: 70% Reabsorción moderada: T: 26% Reabsorción Severa: T: 4%	Tercio Apical :52% Tercio Medio: 48% Tercio Cervical: -	-Existe una fuerte correlación entre inclusión de caninos maxilares y reabsorción radicular, un diagnóstico temprano y preventivo es el Gold Standard de tratamiento. -La prescripción de Cone-Beam está altamente recomendado para caninos impactados y sospecha de reabsorción radicular de dientes adyacentes cuando este se encuentre sobrelapado al incisivo en la ortopantomografía
Chausu et al. 2015 (7)	Descriptivo Observacional	1 y 2 12% Rx 38% CB	T: 12% IL:71,8% IC:28,1%	55 pacientes. 96 incisivos RR severa 57 pacientes con CMI sin RR	Sin reabsorción: - Reabsorción leve: - Reabsorción moderada: - Reabsorción Severa: IL: 69 (71,8%) IC: 27 (28,1%) T: 96 (100%)	Tercio Apical: 15.6% Tercio Medio: 62.3% Tercio Cervical: 22.1%	-La etiología de la RR es multifactorial, incluyendo factores locales y sistémicos. -El riesgo de RR es mayor en pacientes femeninos con folículos dentales de gran tamaño e incisivos laterales anómalos. -Incisivos laterales se ven más afectados que los centrales y el riesgo que ocurra bilateralmente es alto. -RR severa se encuentra tanto en CMI por vestibular como por palatino. Se asocia una mayor severidad a aquellos CMI en el tercio medio de la raíz del diente adyacente.
Liu et al. 2008 (29)	Descriptivo Observacional	2	T: 25.3% IL: 54% IC:46%	175 pacientes 210 caninos maxilares impactados 415 incisivos en la muestra	Sin reabsorción: T: 310 (74,7%) Reabsorción leve: IL: 32 (7,7%) IC: 17 (4,1%) T: 49 (11,8%) Reabsorción moderada: IL: 13 (3,1%) IC: 20 (4,8%) T: 33 (7,9%) Reabsorción Severa: IL: 11 (2,6%) IC: 12 (2,89%) T: 23 (5,54%)	-	-Entre estas impactaciones, el 45.2% fueron bucalmente, el 40.5% fueron palatinamente y el 14.3% en el intraalveolar. -La ubicación de los caninos maxilares impactados varía mucho en 3 planos, y la reabsorción de incisivos permanentes vecinos es común. -La etiología de CMI aún no está clara. -RR de IL fue de 27,2% comparable con estudio de Ericson y Kurol (48%).

RR: Reabsorción radicular; IC: Incisivo central; IL: Incisivo lateral; PM: Premolar; T: Total; CMI: Canino(s) maxilar(es) impactado(s); CDP: Canino maxilar desplazado hacia palatino; CME: Canino maxilar ectópico; Rx: Radiografía; CB: Cone-Beam.

Tabla VIII-D. Continuación resultados de búsqueda.

Autor/Año	Tipo de estudio	Rx (1) CB (2)	Prevalencia RR Inc.	Muestra	Severidad	Localización	Hallazgos principales
Falahat et al. 2008 (51)	Descriptivo Observacional	1 y 2 CB + 50%	48%	32 incisivos incluidos en el estudio	Sin reabsorción: Reabsorción leve: IL: 12 (37,5%) IC: 3 (9,3%) T: 15 (46,8%) Reabsorción moderada: IL: 4 (12,5%) IC: 2 (6,25%) T: 6(18,75%) Reabsorción severa: IL: 8 (25%) IC: 3 (9,3%) T: 11 (34,3%)	Tercio Apical: 6(18,75%) Tercio Medio: 17(53,1%) Tercio Cervical: 3(9,3%) Ápice: 6 (18,75%)	-El pronóstico a largo plazo para incisivos con RR asociado a CME es bueno. En la mayoría de los casos la RR cesa después del manejo del canino por exposición quirúrgica y reposicionamiento ortodóntico o por remoción quirúrgica. -Incluso en casos de RR severa, el incisivo muestra una buena recuperación a largo plazo. -Sitios con RR registrados inicialmente y posteriormente reparados podrían dificultar el seguimiento si este es limitado a Rx intraorales. -Incisivos con RR podrían ser usados en tratamiento de ortodoncia. -No está indicado el tratamiento endodóntico para detener la RR.
Becker et al. 2005 (21)	Descriptivo Observacional	1	T: 100% IL: 65% IC:35%	11 pacientes con 20 incisivos maxilares con reabsorción severa (7 centrales y 13 laterales) IL: 65% IC:35%	Sin reabsorción: - Reabsorción leve: - Reabsorción moderada: - Reabsorción Severa: - IL: 13 IC: 7 T: 20 (100%)	-	-Cuando hay reabsorción radicular de incisivos producto de la impactación canina, el proceso es rápido y el paciente debe tratarse con urgencia. -Cuando el canino impactado es distanciado de la raíz, la reabsorción casi siempre cesa. -El incisivo reabsorbido puede ser movido ortodónticamente con un mínimo riesgo de reabsorción futura.

RR: Reabsorción radicular; IC: Incisivo central; IL: Incisivo lateral; PM: Premolar; T: Total; CMI: Canino(s) maxilar(res) impactado(s); CDP: Canino maxilar desplazado hacia palatino; CME: Canino maxilar ectópico; Rx: Radiografía; CB: Cone-Beam.

Tabla VIII-E. Continuación resultados de búsqueda.

Autor/Año	Tipo de estudio	Rx (1) CB (2)	Prevalencia RR Inc.	Muestra	Severidad	Localización	Hallazgos principales
Ericson et al. 2002 (47)	Descriptivo Observacional	2	T: 48% IL: 80,5% IC: 19,5%	107 pacientes 156 caninos ectópicos. 58 caninos con vía normal de erupción 156 IC 152 IL	Sin reabsorción: T: 236 (76,6%) Reabsorción leve: IL: 18 (18 5,8%) IC: 5 (1,6%) T: 23 (7,4%) Reabsorción moderada: IL: 5 (1,6%) IC: 3 (1%) T: 8 (2,6%) Reabsorción Severa: IL: 35 (11,36%) IC: 6 (2%) T: 41 (13,3%)	-	-El folículo del CME no causa directamente RR de los incisivos adyacentes. -No existe relación entre el ancho y forma del folículo del CME y la RR de incisivos permanentes. -EL folículo del CME en proceso de erupción normalmente causa reabsorción del espacio periodontal en incisivos laterales adyacentes -La RR de incisivos maxilares permanentes es causada probablemente por contacto físico entre el incisivo y el canino, por presión de este último como parte del proceso eruptivo. -El folículo dental del canino maxilar permanente frecuentemente causa reabsorción radicular de caninos maxilares temporales.
Ericson et al. 2000 (46)	Descriptivo Observacional	1 y 2 CB +50%	T: 48% IL: 38% IC: 9%	107 pacientes 51/107 RR 48% 156 caninos maxilares ectópicos 72 incisivos reabsorbidos 58 de 152 IL 38% 14 de 156 IC 9%	Sin reabsorción: 52% Reabsorción leve: IL: 18 (25%) IC: 5 (6,9%) T: 23 (31,9%) Reabsorción moderada: IL: 5 (6,9%) IC: 3 (4,1%) T: 8 (11,1%) Reabsorción Severa: IL: 35 (48,6%) IC: 6 (8,3) T: 41 (56,9%)	Tercio Apical: 14 (19,4%) Tercio Medio: 31 (43%) Tercio Cervical: 4 (5,5%) Ápice: 23 (31,9%)	-En este estudio 48% de los pacientes presentaron RR de incisivos. -La RR inicia tempranamente, alrededor de los 9 años siendo su peak a los 11 y 12 años de edad en un 51% de los casos. -RR ocurre comúnmente en incisivos laterales maxilares (38%) e incisivos centrales (9%). -RR es diagnosticada en estadios severos, en 60% de IL y 43% de IC se vio afectada la pulpa. -A menudo el tercio medio y apical fue mayormente afectado (64%) en este estudio y las superficies bucal y lingual de las raíces (40%) -Es común la presencia de CME para ambos sexos. -Existe relación entre la posición CME, la RR y la presión de esta vía eruptiva sobre incisivos. -Se visualiza 50% más mediante CB que con Rx convencionales para el diagnóstico de RR asociado a CME.

RR: Reabsorción radicular; IC: Incisivo central; IL: Incisivo lateral; PM: Premolar; T: Total; CMI: Canino(s) maxilar(res) impactado(s); CDP: Canino maxilar desplazado hacia palatino; CME: Canino maxilar ectópico; Rx: Radiografía; CB: Cone-Beam.

Tabla VIII-F. Continuación resultados de búsqueda.

Síntesis de los resultados

Según los 14 artículos obtenidos de la búsqueda bibliográfica, ubicados entre los años 2000 al 2020, 13 corresponden a estudios descriptivos observacionales y un estudio es una revisión sistemática de estudios descriptivos observacionales. A continuación, se analizará la información según los tópicos descritos:

1. Exámenes imagenológicos

Nueve estudios utilizaron radiografía y Cone-Beam para el diagnóstico de reabsorción radicular de incisivos definitivos consecutivo a caninos maxilares con vía de erupción anómala, lo que corresponde al 64,3% de la muestra ^{6,7,8,19,46,48,49,51,52}. Seguido de cuatro estudios que utilizaron sólo Cone-Beam, siendo un 28,5% del total de la muestra ^{20,29,46,50}. Mientras que sólo un estudio (7,2%) utilizó únicamente ortopantomografía ²¹. (Ver figura 7)

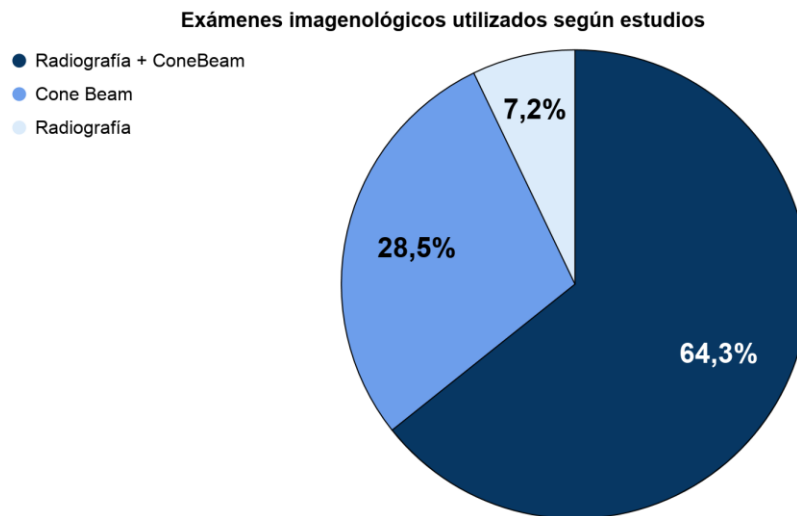


Fig 7. Gráfico exámenes imagenológicos utilizados según estudios.

Según cuatro autores la detección de reabsorción radicular puede observarse desde un 12% con la radiografía convencional, aumentando a un 24-80,5% con el uso de Cone-Beam ^{6,7,48,49}.

Falahat et al. y Ericson et al, evidencian un aumento de más de un 50% en la detección al usar Cone-Beam respecto a la radiografía convencional, lo que se condice con el aumento en el diagnóstico mencionado anteriormente.^{46,51}

2. Prevalencia

La prevalencia de reabsorción radicular de incisivos definitivos consecutiva a caninos con vía de erupción anómala, tiene una variabilidad de un 12% hasta un 55% según 13 de los estudios. Se excluyó la investigación de Becker et al. por las características de éste, ya que la muestra sólo incluyó incisivos con reabsorción radicular, por lo que no pudo ser comparado con el resto de los estudios. Se considera que el intervalo de 31,5% al 48% de prevalencia, es donde se concentran la mayor cantidad de estudios, correspondiente al 57,14% de la muestra.^{8,20,48,51,52} (ver figura 8)

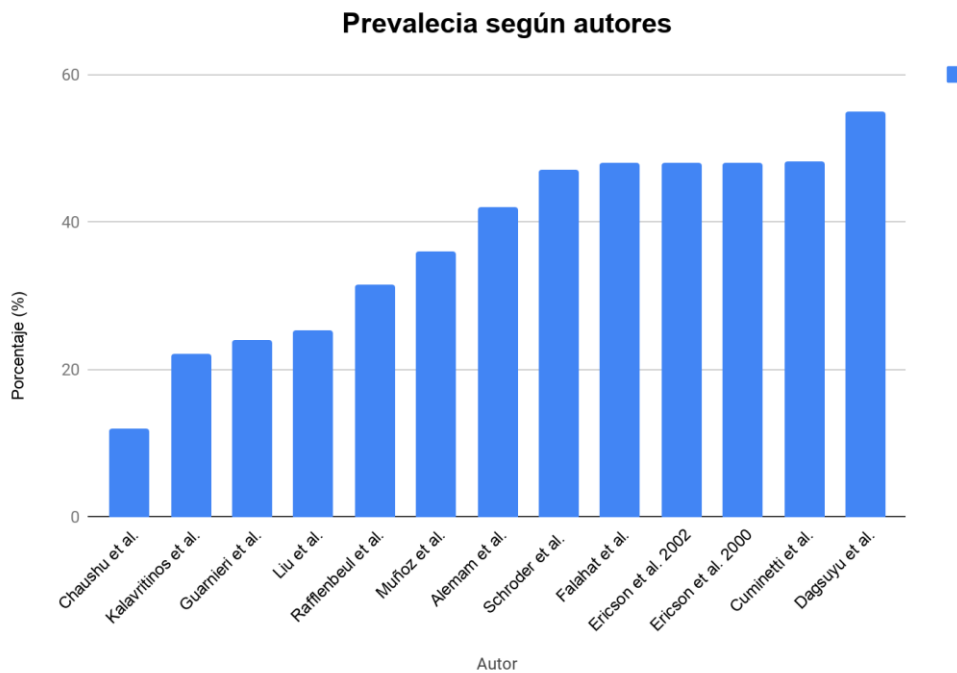


Fig.8: Gráfico de prevalencia de reabsorción radicular asociada a caninos maxilares con vía de erupción anómala según diversos autores.

Se pudo encontrar una concordancia respecto a qué diente es el más afectado por reabsorción radicular siendo el incisivo lateral con la mayor prevalencia, seguido del incisivo central^{6,8,20,46,48,52}. De los estudios anteriormente señalados, 3 contabilizaron la prevalencia del primer premolar, los estudios de Cumminetti et al. y Rafflenbeul et al. indican una prevalencia de éste, por sobre la del incisivo central^{8,49,50} (ver figura 9). Cabe mencionar que las diversas cifras presentadas, son sensibles tanto al tamaño muestral propio del estudio, como a los criterios de inclusión y exclusión considerados en cada uno de ellos.

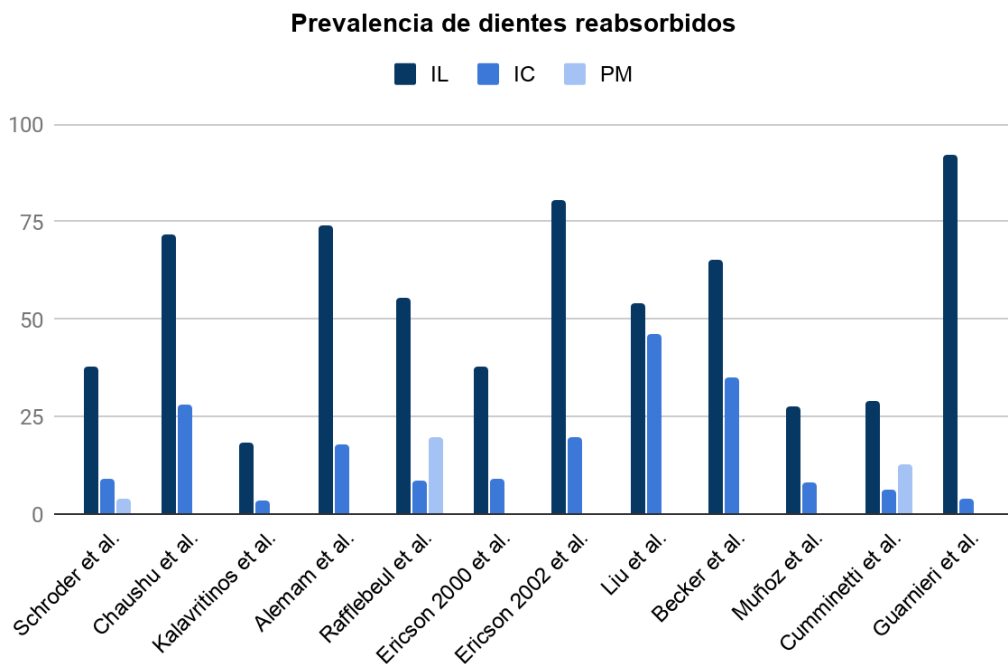


Figura 9: Prevalencia por diente de reabsorción radicular consecutivo a caninos maxilares con vía de erupción anómala.

3. Severidad

Para el análisis del grado de severidad de reabsorción radicular de incisivos definitivos consecutivos a caninos maxilares con vía de erupción anómala, se consideró la clasificación de Ericson y Kurol: leve, moderada y severa. No se incorporó el criterio diagnóstico “SIN REABSORCIÓN” ya que se considera la severidad dentro de los dientes con reabsorción radicular establecida.

Se excluyeron 3 estudios que sólo referían reabsorción severa para este análisis^{7,21,48}.

Del análisis realizado sobre 11 de los estudios seleccionados, un 72.7% indican que la severidad más frecuente es el grado de reabsorción leve.^{6,8,19,20,29,49,50,51} Mientras que el 27,3% de los estudios señalan que el grado de reabsorción severa es el más prevalente ^{46,47,52}. En ningún estudio el grado de reabsorción moderada fue el más prevalente. (ver figura 10)

Según la severidad de reabsorción, el patrón que más se repite es leve, moderada y severa.^{6,8,19,29,49}

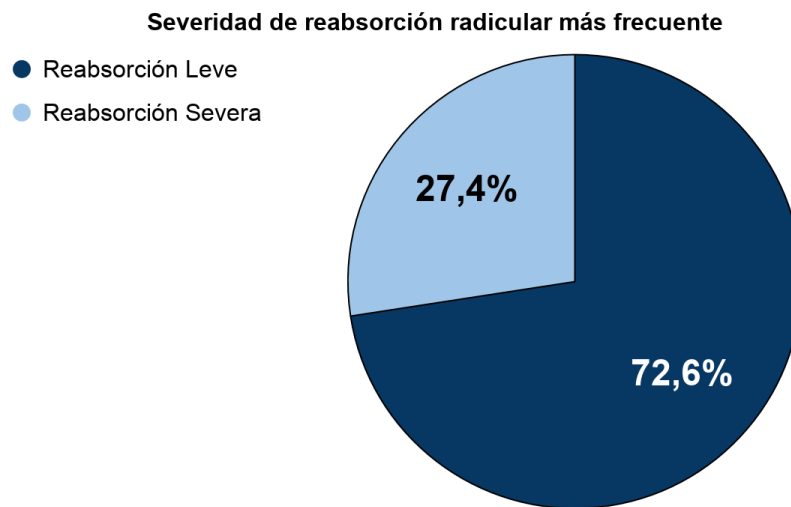


Figura 10. Gráfico severidad de reabsorción radicular más frecuente.

4. Localización

Del total de la muestra, se excluyeron 6 estudios al no evidenciar criterios claros con respecto a la localización de la reabsorción radicular, por lo tanto, no fueron contabilizados en el siguiente análisis comparativo.

Al dividir la superficie radicular en tercios (cervical, medio y apical)⁴⁶, el 62,5% de los estudios demostraron que la localización más frecuente es el tercio apical, seguido del tercio medio y en menor frecuencia el tercio cervical.^{6,20,46,50,52}

Sin embargo, el 37,5% de los autores indican que el tercio medio es el más afectado.^{7,49,51} (ver figura 11).

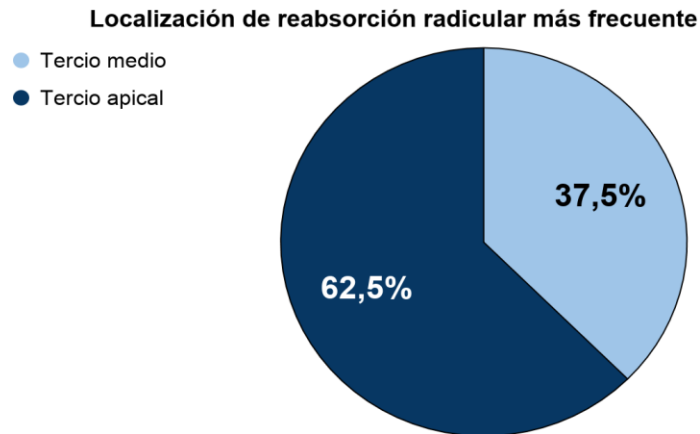


Figura 11. Gráfico localización de reabsorción radicular más frecuente.

5. Hallazgos principales

5.1 Factores predisponentes.

Con respecto a los factores predisponentes; un 35,7% de los autores considera que el contacto directo de los caninos maxilares se relaciona con la reabsorción radicular de incisivos como un factor predisponente significativo, respaldando la teoría de reabsorción radicular por presión activa ^{20,46,47,50}. El folículo dental del canino maxilar ha sido tema de interés como factor predisponente al igual que la edad, sexo y angulación del canino respecto a la línea media (ángulo alfa), pero no han sido estadísticamente significativos ^{19,20,46,48,49}. El 64,2% de los estudios, mientras tanto, no hacen alusión al tema.

5.2 Tratamiento

El tratamiento de los incisivos con reabsorción radicular es un tema que fue abordado sólo por el 21,4% de los autores de la muestra. Falahat et al. y Becker et al. concluyen que, al eliminar el agente causante, la reabsorción radicular de estos dientes cesa, mostrando un buen pronóstico a largo plazo, logrando ser incluidos en el plan de tratamiento ortodóntico. La reabsorción radicular por canino impactado es un proceso relativamente rápido y debe tratarse con urgencia ²¹, es por ello que Guarnieri et al. sugiere que el mejor tratamiento consta de un diagnóstico temprano y preventivo, en conjunto al uso de Cone-Beam, como un Gold Estándar.

Discusión

Esta revisión bibliográfica incluye 14 artículos, en los cuales existen diferentes metodologías de investigación, datos pocos homogéneos, falta de estandarización en el diseño de estudio y en el criterio diagnóstico de la reabsorción radicular entre autores. Por lo mencionado anteriormente sugerimos que se realicen estudios de prevalencia con diseños de estudio y sujetos de muestra similares para poder encontrar resultados comparables. Limitaciones similares presenta la revisión sistemática y metaanálisis realizada por Schroder et al. en el año 2018, donde se encuentran diversos tamaños muestrales y datos poco homogéneos con respecto a la prevalencia debido a la poca estandarización de los criterios de inclusión y exclusión.⁵⁰

Respecto al diagnóstico de reabsorción radicular asociada a caninos con vía de erupción anómala existe una clara tendencia al uso de Cone-Beam como Gold Standard permitiendo una visualización en tres dimensiones del complejo maxilofacial.²⁰ Autores sugieren un aumento mayor al 50% en la precisión y sensibilidad al evitar la superposición de estructuras anatómicas y dentarias, respecto de la ortopantomografía, siendo esta utilizada sólo para el diagnóstico inicial^{6,7,8,19,46,48,49,51,52}, debido a la mejor relación costo / accesibilidad que presenta.

Ningún estudio estandariza ni utiliza software computacional de análisis para reabsorción radicular. Autores proponen nuevas escalas para estudiar el fenómeno considerando el avance de la tecnología 3D, como lo ha propuesto Jawad et al. el año 2016 introduciendo una nueva escala (ver figura 12). Ucar et al. el año 2017, destaca la necesidad de un método más objetivo para reportar la reabsorción radicular asociado a dientes impactados, según el volumen de reabsorción radicular.^{28,50,53}

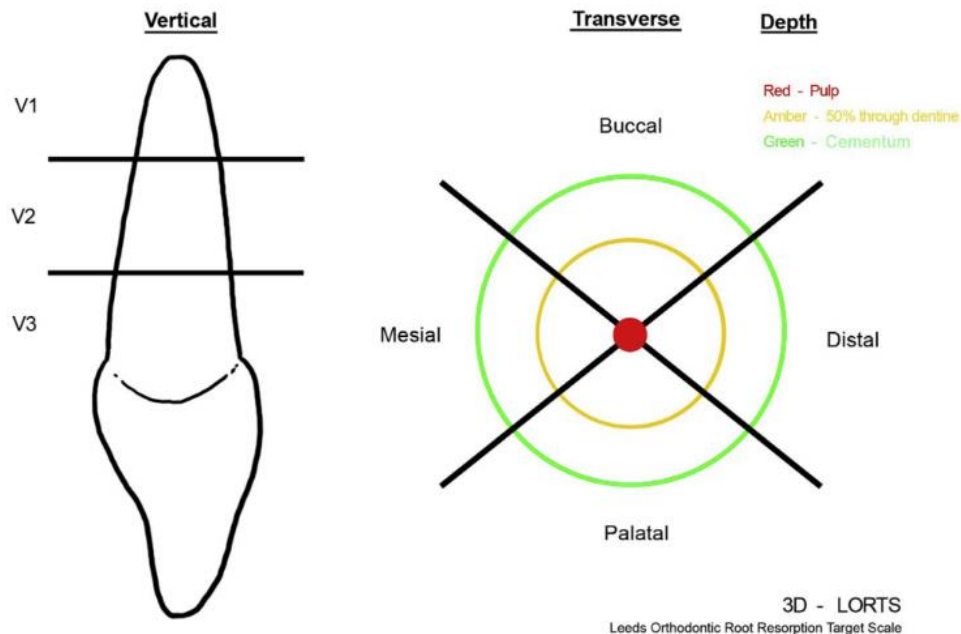


Figura 12. Escala tridimensional en ortodoncia de reabsorción de radicular de Leeds (3-D-LORTS) como nueva propuesta diagnóstica.⁵³

Según los estudios se describen 3 grados de reabsorción radicular: leve, moderado y severa ⁵. En un 72,4% de los estudios la reabsorción leve fue la más frecuente, y en un 27,6% lo fue el grado de reabsorción severa. En ningún estudio el grado de reabsorción moderada fue el más frecuente. Esto podría deberse al momento del hallazgo de la lesión, ya que, al ser asintomática, es más probable encontrarla en un estadio inicial como hallazgo casual, o bien cuando ya hay una reabsorción severa establecida. Según la localización de la reabsorción: apical, medio, cervical, junto al grado de severidad, define la gravedad del proceso. Un incisivo definitivo con un grado de reabsorción severa a nivel medio o cervical es uno de los escenarios más complejos de abordar.^{7,46}

No existe consenso para unificar los criterios de severidad y localización.⁷ Se han establecido diferentes tipos de clasificaciones, entregando diagnósticos similares, pero no estandarizados, lo que conlleva a una dificultad en el análisis de estas variables, obligando a homogeneizar los resultados y conclusiones en base a las investigaciones clásicas de Ericson y Kurol, para realizar análisis comparativos.

Ramírez et al. el año 2018 propone una estandarización de criterios a través de los términos Leve, Moderado y Severa en base a las clasificaciones propuestas por Malmgren et al.1982, Peene et al.1990 y Ericson y Kurol et al. 2000.⁴⁴ (ver tabla IX). Múltiples procesos patológicos han sufrido la misma disyuntiva, así como el proceso de caries, que en su historia registra 3 clasificaciones importantes: Black, Mount & Hume y el sistema ICDAS y la clasificación para enfermedades periodontales la cual se actualiza constantemente.^{54,55}

Propuesta Ramírez et al. 2018	Malmgren et al. 1982	Peene et al. 1990	Ericson y Kurol et al. 2000
Leve	<p>Calificación 1: Contorno radicular irregular.</p> <p>Calificación 2: Reabsorción radicular apical menor a 2 mm.</p>	<p>Grado 0: Contacto estrecho entre las raíces del diente adyacente y el contorno de la sección transversal tiene una apariencia normal.</p>	<p>Sin reabsorción: Superficies radiculares intactas excepto por pérdida de cemento.</p> <p>Reabsorción leve: Menor a la mitad del espesor de la dentina hacia la pulpa.</p>
Moderado	<p>Calificación 3: Reabsorción radicular apical desde 2 mm a 1/3 longitud radicular.</p>	<p>Grado 1: Reabsorción radicular sin compromiso pulpar.</p>	<p>Reabsorción moderada: Igual o mayor a la mitad del espesor de la dentina sin compromiso pulpar.</p>
Severo	<p>Calificación 4: Reabsorción radicular mayor a un tercio de la longitud radicular.</p>	<p>Grado 2: Reabsorción radicular que alcanza el canal pulpar con la ruptura completa de la línea cemento-dentinaria.</p>	<p>Reabsorción severa: Exposición pulpar.</p>

Tabla IX: Propuesta de estandarización para criterios de severidad de reabsorción radicular entregada por diversos autores. Adaptada de Ramírez et al.⁴⁴

Actualmente aún existe la interrogante del por qué algunos caninos con vía de erupción anómala causan reabsorción radicular y otros en las mismas condiciones no lo hacen ^{7,20,48,49}. Los factores predisponentes de caninos maxilares con vía de erupción anómala, como: sexo, edad, angulación del canino respecto a la línea media (ángulo alfa), longitud del arco, forma y tamaño del incisivo lateral, se han intentado relacionar con el proceso de reabsorción radicular sin tener una asociación significativa.¹⁹ Localmente para el proceso de reabsorción radicular se destaca el tamaño y cercanía del folículo del canino con vía de erupción anómala con las raíces adyacentes y la impactación misma de éstos.^{19,20,46,48,49,50} Ericson y Kuroi et al. el año 2002 proponen que la activación metabólica del folículo, en el tejido duro adyacente y tejidos blandos tiene relación con el proceso de reabsorción.⁴⁷ Chaushu et al. el año 2015 describe que la presión de un folículo dental con un tamaño aumentado (> a 2 mm) de estos caninos, puede aumentar el riesgo de reabsorción radicular hasta en 8 veces.⁷

No existen estudios histológicos para comprender el proceso patológico pulpar de la reabsorción radicular por impactación de dientes vecinos. Existen estudios de otros fenómenos, relacionados a los cambios del componente neuro-vascular de la pulpa dental frente a caries y durante el proceso de reabsorción fisiológico en dientes temporales, por lo que es importante que se realicen estudios de esta índole con el objetivo de esclarecer este punto en específico.^{10,56}

El plan de tratamiento para un paciente con incisivos definitivos con reabsorción radicular asociada a caninos maxilares con vía de erupción anómala es complejo. La decisión de mantener o extraer un incisivo con reabsorción radicular debe ser realizada por un ortodoncista, el cual debe analizar el caso con un diagnóstico integral del paciente y todos los exámenes complementarios correspondientes. Los factores más relevantes a considerar son: la maloclusión del paciente, grado desarmonía dentomaxilar, la severidad de la reabsorción de él o los incisivos afectados y la factibilidad de tracción de él o los caninos retenidos.^{30,44}

En los casos en que el plan de tratamiento incluye tracción ortodóntica para desimpactar los caninos o la exodoncia de los mismos, por inviabilidad de rescate quirúrgico, se ha observado la detención del proceso reabsortivo en los incisivos, donde el cemento repara superficialmente y el periodonto se normaliza al eliminar la noxa.^{9,21} Por lo tanto, se puede considerar la mantención de estos incisivos con reabsorción radicular detenida a largo plazo, ya que estos no presentan cambios en su vitalidad, coloración o un importante aumento de movilidad y se describe que pueden ser incluidos en el tratamiento ortodoncia sin mayores consecuencias.^{19,21,44,51} Sin embargo, estos dientes presentan condiciones distintas a las de un diente sin reabsorción, generalmente quedan con una relación coronoradicular desfavorable, es por ello que se sugiere que estos pacientes jóvenes se mantengan bajo estricto control periodontal con el fin de mantener un periodonto sano.

A continuación, se presenta una propuesta de tratamiento y conducta clínica, la cual se ha empleado en la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso. (ver figura 13)³⁰

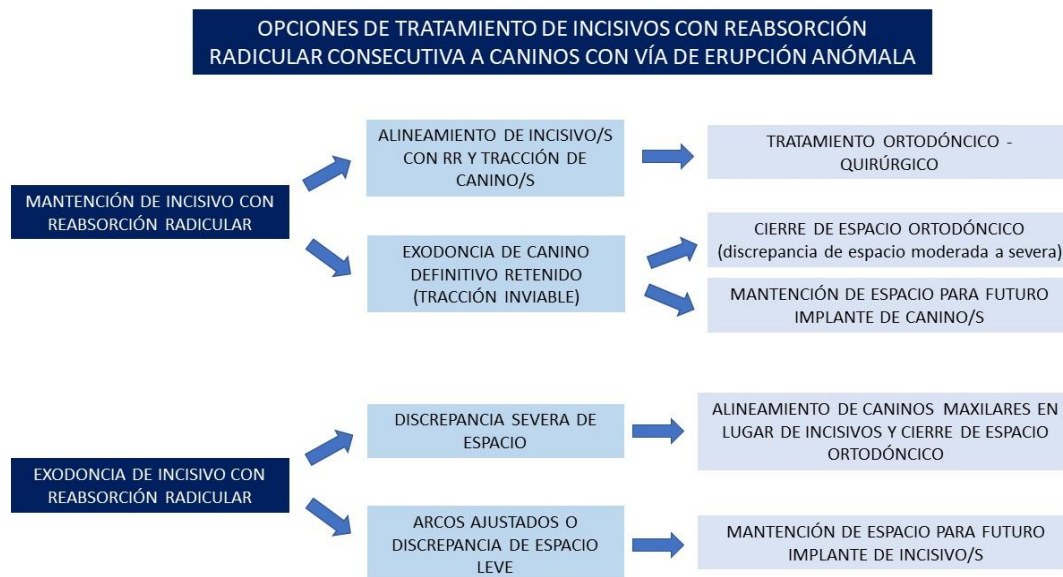


Figura 13. Propuesta de opciones de tratamiento de incisivos con reabsorción radicular consecutiva a caninos con vía de erupción anómala. Adaptado según

Becker 2013.³⁰

En el anexo 1 se presentan 2 casos clínicos con reabsorción radicular de incisivos consecutiva a caninos maxilares con vía de erupción anómala, pertenecientes a la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso. Cabe destacar que deben ser evaluados y tratados por un equipo multidisciplinario, idealmente conformado por estudiantes y docentes especialistas de las cátedras de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial y Odontopediatría. El rol del odontólogo general es muy relevante en el diagnóstico preciso y en una oportuna derivación al especialista.

Se debe considerar que el abordaje ideal será siempre realizar un diagnóstico temprano de caninos maxilares con vía con erupción anómala, entre los 9-10 años, considerando que es un proceso rápido y debe manejarse con urgencia y realizar un tratamiento interceptivo cuando esté indicado, para lograr reestablecer su correcta vía de erupción y evitar consecuencias como la reabsorción radicular de incisivos definitivos.^{21,51}

Conclusiones

Basado en la presente revisión crítica de la literatura, se concluye que:

Caninos maxilares con vía de erupción anómala inducen reabsorción radicular de incisivos definitivos, los factores predisponentes aún no son concluyentes. Aunque se le ha dado importancia al folículo dental, faltan estudios histológicos que expliquen su participación en el proceso patológico.

El uso de ortopantomografía sumado a Cone-Beam se ha posicionado como Gold-Standard como método imagenológico diagnóstico, lo cual ha aumentado la prevalencia de detección de reabsorción radicular.

El diente más afectado por reabsorción radicular producto de caninos maxilares con vía de erupción anómala es el incisivo lateral, seguido del incisivo central y ocasionalmente al primer premolar.

El grado de reabsorción radicular leve con localización apical es el más frecuente, sin embargo, un grado de reabsorción severa localizado en el tercio medio/cervical es el escenario más complejo. Estos parámetros en conjunto a las características del paciente definirán el plan de tratamiento y pronóstico a largo plazo de estos dientes, lo que resalta la necesidad de un diagnóstico y derivación oportuno al especialista.

Sugerencias

Según la revisión crítica de la literatura y sus resultados, se sugiere para estudios futuros:

Utilizar estudios con tamaños muestrales y criterios de análisis comparables y estudios de prevalencia en población chilena.

Utilizar este estudio como base para la realización de una revisión sistemática y metaanálisis, con el fin de evaluar el nivel de evidencia de la literatura actual referente a las variables planteadas.

Realizar estudio histológico del componente neuro-vascular pulpar, de incisivos definitivos extraídos con reabsorción radicular consecutivos a caninos maxilares con vía de erupción anómala.

Realizar estudio histológico del folículo dental y su actividad inflamatoria en caninos maxilares con vía de erupción anómala extraídos que producen reabsorción radicular en incisivos definitivos.

Referencias bibliográficas

1. Bonetti GA, Zanarini M, Parenti SI, Marini I, Gatto MR. Preventive treatment of ectopically erupting maxillary permanent canines by extraction of deciduous canines and first molars: A randomized clinical trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2011 Mar 1;139(3):316-23.
2. Ferreira JB, Silveira GS, Mucha JN. A simple approach to correct ectopic eruption of maxillary canines. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2019 Jun 1;155(6):871-80.
3. Walker L, Enciso R, Mah J. Three-dimensional localization of maxillary canines with cone-beam computed tomography. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. 2005 Oct 1;128(4):418-23.
4. Maspero C, Fama A, Galbiati G, Giannini L, Kairyte L, Bartorelli L, Farronato M. maxillary Central Incisor Root Resorption due to Canine Impaction after Trauma. Is the Canine Substitution for maxillary Incisors a suitable Treatment Option? Two Case Reports. *Stomatologija*. 2018 Jan 1;20(3):102-8.
5. Ericson S, Kurol J. Incisor root resorptions due to ectopic maxillary canines imaged by computerized tomography: a comparative study in extracted teeth. *The Angle Orthodontist*. 2000 Aug;70(4):276-83.
6. Guarnieri R, Cavallini C, Vernucci R, Vichi M, Leonardi R, Barbato E. Impacted maxillary canines and root resorption of adjacent teeth: A retrospective observational study. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal*. 2016 Nov;21(6):e743.
7. Chaushu S, Kaczor-Urbanowicz K, Zadurska M, Becker A. Predisposing factors for severe incisor root resorption associated with impacted maxillary canines. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. 2015 Jan 1;147(1):52-60.
8. Cuminetti F, Boutin F, Frapier L. Predictive factors for resorption of teeth adjacent to impacted maxillary canines. *International orthodontics*. 2017 Mar 1;15(1):54-68.

9. Lozano M, Forner Navarro L, Sánchez Cortés JL. Consideraciones clínicas sobre la resorción radicular externa por impactación dentaria. Avances en odontoestomatología. 2003 Feb;19(1):29-33.
10. Suzuki K, Lovera M, Schmachtenberg O, Couve E. Axonal degeneration in dental pulp precedes human primary teeth exfoliation. Journal of dental research. 2015 Oct;94(10):1446-53.
11. Vellini FF. Ortodoncia. Diagnóstico y Planificación Clínica. Brasil: Editorial Artes Médicas Latinoamericanas. 2002.
12. Moyers RE, LEYT S. Manual de ortodoncia. 1992.
13. Logan WH, Kronfeld R. Development of the human jaws and surrounding structures from birth to the age of fifteen years. The Journal of the American Dental Association (1922). 1933 Mar 1;20(3):379-428.
14. Sicher H. Tooth eruption: The axial movement of continuously growing teeth. Journal of Dental Research. 1942 Apr;21(2):201-10.
15. Andresen JO, Kolsen J, Petersen M, Laskin D. Textbook and color atlas of tooth impactions: diagnosis, treatment, prevention. Munksgaard, Copenhagen. 1997:49-64
16. Gay C, Berini L. Tratado de cirugía bucal tomo I. Madrid: Ergon. 2004:309-9.
17. Pérez Flores MA, Pérez Flores P, Fierro Monti C. Alteraciones en la erupción de caninos permanentes. International Journal of Morphology. 2009 Mar;27(1):139-43.
18. Aguana K, Cohen L, Padrón L. Diagnóstico de caninos retenidos y su importancia en el tratamiento ortodóncico. Revista latinoamericana de Ortodoncia y odontopediatría. 2011 Jun;11.
19. Dağsuyu İM, Okşayan R, Kahraman F, Aydın M, Bayrakdar İŞ, Uğurlu M. The Relationship between Dental Follicle Width and Maxillary Impacted Canines' Descriptive and Resorptive Features Using Cone-Beam Computed Tomography. BioMed research international. 2017;2017.

20. Alemam AA, Alhaija ES, Mortaja K, AlTawachi A. Incisor root resorption associated with palatally displaced maxillary canines: Analysis and prediction using discriminant function analysis. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2020 Jan 1;157(1):80-90.
21. Becker A, Chaushu S. Long-term follow-up of severely resorbed maxillary incisors after resolution of an etiologically associated impacted canine. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2005 Jun 1;127(6):650-4.
22. Becker A, Chaushu S. Etiology of maxillary canine impaction: a review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2015 Oct 1;148(4):557-67.
23. Baccetti T. A controlled study of associated dental anomalies. *The Angle Orthodontist*. 1998 Jun;68(3):267-74.
24. Algerban A, Jacobs R, Lambrechts P, Loozen G, Willems G. Root resorption of the maxillary lateral incisor caused by impacted canine: a literature review. *Clinical oral investigations*. 2009 Sep 1;13(3):247-55.
25. Ericson S, Kurol J. Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines. *European Journal of Orthodontics*. 1988 Nov 1;10(4):283-95.
26. Cacciatore G, Poletti L, Sforza C. Early diagnosed impacted maxillary canines and the morphology of the maxilla: a three-dimensional study. *Progress in orthodontics*. 2018 Dec 1;19(1):20.
27. Naoumova J, Kjellberg H. The use of panoramic radiographs to decide when interceptive extraction is beneficial in children with palatally displaced canines based on a randomized clinical trial. *European journal of orthodontics*. 2018 Nov 30;40(6):565-74.
28. Ucar Fİ, Celebi AA, Tan E, Topcuoğlu T, Sekerci AE. Effects of impacted maxillary canines on root resorption of lateral incisors. *Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie*. 2017 May 1;78(3):233-40.

29. Liu DG, Zhang WL, Zhang ZY, Wu YT, Ma XC. Localization of impacted maxillary canines and observation of adjacent incisor resorption with cone-beam computed tomography. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2008 Jan 1;105(1):91-8.
30. Becker A, Tratamiento Ortodóncico de Dientes Retenidos. Editorial Amolca. 2013.
31. Algerban A. Impacted maxillary canine in unilateral cleft lip and palate: A literature review. *The Saudi dental journal*. 2019 Jan 1;31(1):84-92.
32. Monteiro J, Day P, Duggal M, Morgan C, Rodd H. Pulpal status of human primary teeth with physiological root resorption. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2009 Jan;19(1):16-25.
33. Wise GE, Frazier-Bowers S, D'souza RN. Cellular, molecular, and genetic determinants of tooth eruption. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*. 2002 Jul;13(4):323-35.
34. Majewska-Beśka S, Szczepańska J. Genetic and Molecular Mechanisms of Root Resorption—a Literature-Based Study. *dent. Med. Probl*. 2012;49(3):329-35.
35. Kanzaki H, Chiba M, Shimizu Y, Mitani H. Periodontal ligament cells under mechanical stress induce osteoclastogenesis by receptor activator of nuclear factor κ B ligand up-regulation via prostaglandin E2 synthesis. *Journal of Bone and Mineral Research*. 2002 Feb;17(2):210-20.
36. Johnsen D, Johns S. Quantitation of nerve fibres in the primary and permanent canine and incisor teeth in man. *Archives of oral biology*. 1978 Jan 1;23(9):825-9.
37. Brenan A. Innervation of the dental pulp during tooth succession in the cat. *Brain research*. 1986 Sep 24;382(2):250-6.
38. Jessen KR, Mirsky R. The repair Schwann cell and its function in regenerating nerves. *The Journal of physiology*. 2016 Jul 1;594(13):3521-31.
39. Gaudet AD, Popovich PG, Ramer MS. Wallerian degeneration: gaining perspective on inflammatory events after peripheral nerve injury. *Journal of neuroinflammation*. 2011 Dec 1;8(1):110.

40. Fried K, Nosrat C, Lillesaar C, Hildebrand C. Molecular signaling and pulpal nerve development. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*. 2000 Jul;11(3):318-32.
41. Rombouts C, Giraud T, Jeanneau C, About I. Pulp vascularization during tooth development, regeneration, and therapy. *Journal of dental research*. 2017 Feb;96(2):137-44.
42. Kramer IR. The vascular architecture of the human dental pulp. *Archives of oral biology*. 1960 Aug 1;2(3):177-89.
43. Rodríguez Romero FJ, Rodríguez Sánchez M, Rodríguez Rodríguez B. Reabsorción radicular de incisivos laterales superiores en relación con la erupción ectópica de caninos: Presentación de dos casos. *Avances en Odontoestomatología*. 2008 Apr;24(2):147-56.
44. Aylwin Ramírez J, Saavedra Maureira A, Hidalgo Rivas A, Palma Díaz E. Pronóstico en ortodoncia de incisivos con reabsorción radicular por caninos impactados: Revisión bibliográfica. *Avances en Odontoestomatología*. 2018 Feb;34(1):11-7.
45. Patel S, Saberi N. The ins and outs of root resorption. *British dental journal*. 2018 May;224(9):691-9.
46. Ericson S, Kurol J. Resorption of incisors after ectopic eruption of maxillary canines: a CT study. *The Angle Orthodontist*. 2000 Dec;70(6):415-23.
47. Ericson S, Bjerklin K, Falahat B. Does the canine dental follicle cause resorption of permanent incisor roots? A computed tomographic study of erupting maxillary canines. *The Angle Orthodontist*. 2002 Apr;72(2):95-104.
48. Kalavritinos M, Benetou V, Bitsanis E, Sanoudos M, Alexiou K, Tsiklakis K, Tsolakis AI. Incidence of incisor root resorption associated with the position of the impacted maxillary canines: A cone-beam computed tomographic study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2020 Jan 1;157(1):73-9.

49. Rafflenbeul F, Gros CI, Lefebvre F, Bahi-Gross S, Maizeray R, Bolender Y. Prevalence and risk factors of root resorption of adjacent teeth in maxillary canine impaction, among untreated children and adolescents. *European Journal of Orthodontics*. 2019 Sep 21;41(5):447-53.
50. Schroder AG, Guariza-Filho O, de Araujo CM, Ruellas AC, Tanaka OM, Porporatti AL. To what extent are impacted canines associated with root resorption of the adjacent tooth?: A systematic review with meta-analysis. *The Journal of the American Dental Association*. 2018 Sep 1;149(9):765-77.
51. Falahat B, Ericson S, Mak D'Amico R, Bjerklin K. Incisor root resorption due to ectopic maxillary canines: a long-term radiographic follow-up. *The Angle Orthodontist*. 2008 Sep;78(5):778-85.
52. Muñoz-Domon M, Araya-Valdés D, Castro-Catalán D, Vergara-Núñez C. Impactación Canina Maxilar y Reabsorción Radicular de Dientes Adyacentes: Un Análisis a Través de Tomografía Computarizada Cone-Beam. *International journal of odontostomatology*. 2020 Mar;14(1):27-34.
53. Jawad Z, Carmichael F, Houghton N, Bates C. A review of cone beam computed tomography for the diagnosis of root resorption associated with impacted canines, introducing an innovative root resorption scale. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*. 2016 Dec 1;122(6):765-71.
54. Chaple Gil AM. Comparación de dos clasificaciones de preparaciones cavitarias y lesiones cariosas: Mount y Hume, y Black. *Revista Cubana de Estomatología*. 2015 Jun;52(2):0-.
55. Caton J, Armitage G, Berglundh T, Chapple IL, Jepsen S, Kornman KS, Mealey BL, Papanou PN, Sanz M, Tonetti M. Un nuevo esquema de clasificación para las enfermedades y condiciones periodontales y periimplantarias: Introducción y cambios clave de la clasificación de 1999. *J Periodontol* [internet]. 2018;89:1-8
56. Couve E, Schmachtenberg O. Schwann cell responses and plasticity in different dental pulp scenarios. *Frontiers in cellular neuroscience*. 2018;12.

Anexos

Anexo 1

En el siguiente anexo, se presentan 2 casos clínicos con reabsorción radicular de incisivos consecutiva a caninos maxilares con vía de erupción anómala, pertenecientes a la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso. Cabe destacar que deben ser evaluados y tratados por un equipo multidisciplinario conformado por estudiantes y docentes especialistas de las cátedras de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial y Odontopediatría. Confirmando el rol del odontólogo general y su relación con las especialidades, aportando en el diagnóstico oportuno y en las opciones de tratamiento.

Caso clínico 1

Antecedentes:

Paciente sexo masculino, ingresa el año 2017 a la clínica de odontología integral infantil de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso. Con 12 años se le diagnostican caninos maxilares 1.3 y 2.3 con vía de erupción ectópica que producen reabsorción radicular de incisivos definitivos 1.2 2.1 y 2.2, por lo que se deriva a la especialidad de Ortodoncia de la misma facultad (ver figuras 14 y 15). Según las características clínicas del paciente; edad, desarmonía dentomaxilar (DDM) apiñada severa superior, inviabilidad de rescate canino se decide la exodoncia de los caninos maxilares definitivos, tras esto el paciente se mantiene en estricto seguimiento y control de la erupción.



Figura 14: Octubre 2017. Fotografías clínicas intraorales de diagnóstico.

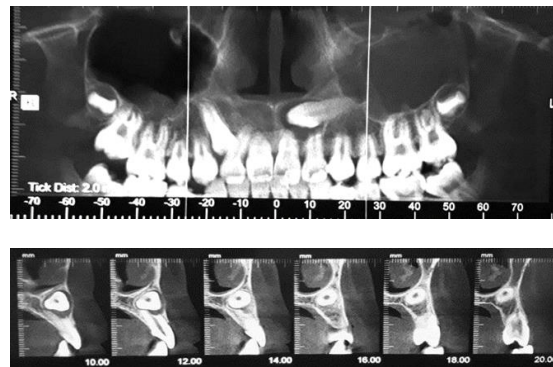


Figura 15: Octubre 2017 Cone-Beam. Caninos maxilares con vía de erupción ectópica, folículos > 2mm. Reabsorción radicular dientes 1.2 2.1 v 2.2.

Diagnóstico seguimiento año 2019:

Paciente sexo masculino, 14 años 5 meses de edad Asa I, consulta por control y seguimiento de erupción. Hábito nocivo de interposición de objeto, biotipo mesofacial perfil recto. Gingivitis generalizada inducida por biofilm. Dentición definitiva, actividad cariogénica baja y riesgo cariogénico alto. Maloclusión clase I Angle, clase canina no determinada, overbite y overjet normales, líneas medias dentaria no coincidentes y DDM apiñada moderada en ambas arcadas. Enanismo radicular. Caninos 1.3 y 2.3 ausentes por vía de erupción ectópica. 3.4 y 4.4 ausentes por exodoncia seriada, 4.7 erupcionado e impactado intervenido con alambre de bronce. Terceros molares en evolución intraósea, 3.8 y 4.8 con aparente vía de impactación.

En el seguimiento clínico se puede apreciar una detención del proceso de reabsorción de los dientes 1.2, 2.1 y 2.2, esto confirma que la reabsorción radicular es dependiente de la noxa. Radiográficamente existe espacio periodontal normal, cicatrización y remodelación radicular. Por lo anterior, se considera un pronóstico favorable. (ver figuras 16, 17 y 18)



Figura 16: Abril 2019. Fotografías clínicas intraorales de seguimiento.



Figura 17: Octubre 2018. Ortopantomografía de seguimiento.

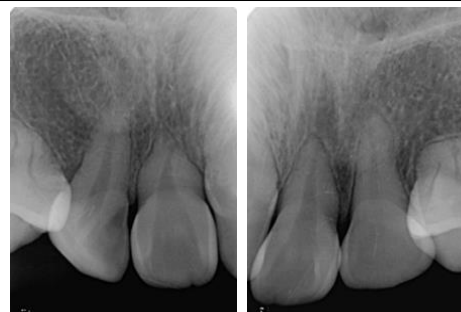


Figura 18: Abril 2019. Radiografías retroalveolares 1.2, 2.1 y 2.2 de seguimiento.

Caso clínico 2

Paciente sexo femenino, 10 años 10 meses de edad, Perfil levemente convexo, biotipo braquifacial, clase II esquelética por causa maxilar. Dentición mixta segundo periodo de recambio, cronología de erupción retrasada. Maloclusión clase I de Angle con mesialización de segmento derecho superior e inferior, biprotrusión incisiva, DDM apiñada severa superior, leve inferior (ver figuras 19 y 20). Reabsorción radicular acentuada, próxima a cámara pulpar de dientes 1.2 y 2.2, por impactación de dientes 1.3 y 2.3. (Ver figuras 21 y 22)



Figura 19: Marzo 2018. Fotografías clínicas intraorales de diagnóstico.



Figura 20: Marzo 2018. Ortopantomografía de diagnóstico.

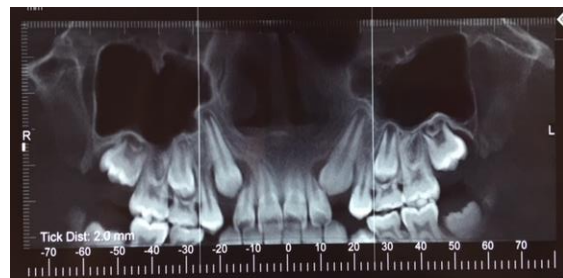


Figura 21: Abril 2018. Cone-Beam corte frontal. Caninos 1.3 y 2.3 impactados, folículos dentales > 2mm.

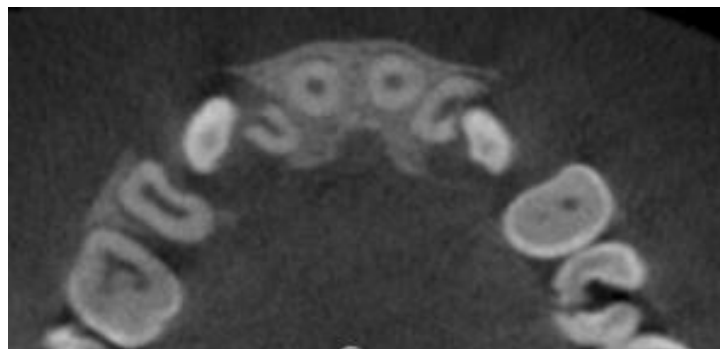


Figura 22: Abril 2018. Cone-Beam corte transversal. Caninos 1.3 y 2.3 impactados, folículos dentales > 2mm. Reabsorción radicular severa dientes 1.2 y 2.2.

El plan de tratamiento para este caso fue la exodoncia de los incisivos definitivos 1.2 y 2.2 y posterior cierre de espacio ortodóncico. Las características clínicas de la paciente, la posición de los caninos y la posibilidad del tratamiento de ortodoncia fija fundamentaron esta decisión. Se ocupó una barra palatina fija y estética con dientesacrílicos 1.2 y 2.2 que temporalmente reemplazaron a los incisivos extraídos (ver figuras 23, 24 y 25) mientras erupcionan los caninos maxilares, que posteriormente serán adaptados clínicamente para asemejar a los incisivos. Simultáneamente se procede a la instalación de la aparatología ortodóncica fija. (Ver figura 26)



Figura 23: Julio 2018. Fotografías clínicas intraorales de instalación de barra palatina estética.



Figura 25: Julio 2018. Ortopantomografía de control de erupción.



Figura 24: Julio 2018. Barra palatina estética, dientes 1.2 y 2.2acrílicos.



Figura 26: Marzo 2020. Fotografías clínicas intraorales de seguimiento. Caninos maxilares erupcionando.

