



UNIVERSIDAD DE OVIEDO
MASTER UNIVERSITARIO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA
DENTOFACIAL

**Caninos incluidos: posibilidad de tratamiento
interceptivo.**

IRIA JATO RODRÍGUEZ

Trabajo Fin de Máster

Fecha: Junio 2013



UNIVERSIDAD DE OVIEDO
MASTER UNIVERSITARIO DE ORTODONCIA Y ORTODPEDIA DENTOFACIAL

Trabajo Fin de Máster

**Caninos incluidos: posibilidad de tratamiento
interceptivo.**

IRIA JATO RODRÍGUEZ

Nombre tutor : Félix de Carlos Villafranca

RESUMEN:

Los caninos maxilares permanentes son los dientes que más se impactan después de los 3º molares, por lo tanto es una situación muy frecuente a la que los ortodoncistas nos debemos enfrentar. El manejo de estos dientes incluidos conlleva una serie de complicaciones ya que suelen necesitar un tratamiento quirúrgico previo para acceder a ellos y un tratamiento ortodóncico generalmente largo en el tiempo para conseguir llevarlo hasta su lugar en la arcada. Además de la complejidad mecánica, pueden ocasionar lesiones en tejidos o dientes vecinos de severidad variable, como reabsorción radicular de dientes vecinos que compromete a su estabilidad en el tiempo, por lo cual es de gran interés su diagnóstico precoz y tratamiento interceptivo para minimizar en lo posible las consecuencias futuras. Para realizar el diagnóstico precoz es necesario en primer lugar el examen clínico que se basa en la inspección visual y la palpación del bultoma del canino y en segundo lugar el estudio radiográfico para determinar la posición del canino mediante las mediciones de ángulo, altura y sector en la radiografía panorámica. Hoy en día se usan otras técnicas más precisas para determinar la posición del canino maxilar, como son las tomografías computerizadas, que permiten diagnosticar con precisión las relaciones con las estructuras vecinas, la presencia de lesiones asociadas a la impactación del canino y la severidad de las mismas. Nuestro objetivo al realizar esta revisión bibliográfica es valorar la edad adecuada para realizar el diagnóstico de una posible impactación de caninos definitivo así como posibilidad de establecer parámetros que nos sirvan como predictores fiables para realizar de forma precoz el tratamiento adecuado para evitar la instauración de una impactación del canino. Se han considerado varios tipos de tratamientos encaminados a la prevención de la impactación de los caninos maxilares, dentro de los cuales se encuentran la exodoncia del canino temporal, la exodoncia del canino temporal asociada a la exodoncia del primer molar temporal, exodoncia de canino temporal asociada a uso de barra palatina y expansión maxilar, cada una de ellas con diferente tasa de éxito en la erupción espontánea del canino maxilar definitivo.

Palabras clave: caninos impactados, tratamiento interceptivo, tratamiento temprano, caninos desplazados.

ABSTRACT:

The permanent maxillary canine teeth are the most impacted teeth second only the 3rd molars, therefore it is a very common situation to which the orthodontists must face. Managing these impacted teeth involves a series of complications and often require surgical previous treatment to access them and orthodontic treatment is usually long time to bring them into their place in the arch. Besides the mechanical complexity, the impacted maxillary canines can cause tissue injury or neighboring teeth damage of varying severity, and root resorption of adjacent teeth which compromise its long-term stability, so it is of great interest early diagnosis and interceptive treatment to minimize the possible future consequences. To make early diagnosis is necessary firstly clinical examination which is based on visual inspection and palpation of the canine bulge and secondly to determine the radiographic study canine position by measurements of angle, height and sector in panoramic radiography and determine if there are deviations in the path of eruption which alert us of a possible impaction. Nowadays, other precise techniques are used for determining the position of the maxillary canine, like CBCT, that allow us diagnose with accuracy the relations with neighboring structures and the presence of lesions associated with canine impaction and their severity. Our aim in this review is to assess the adequate age for diagnosis of a possible definitive canine impaction and possibility of establishing parameters that we serve as reliable predictors for early treatment to prevent the establishment of a canine impaction. We have considered several types of treatments to prevent impaction of maxillary canines, within which are the primary canine tooth extraction, the extraction of the primary canine associated with the extraction of the first molar, primary canine extraction associated to transpalatal arch and maxillary expansion, each with different success rate in the spontaneous eruption of permanent maxillary canine.

Key words: impacted canines, interceptive treatment, early treatment, displaced canines.

INDICE

1.	Introducción	11
1.2.	Definición de impactación de caninos maxilares.....	13
1.3	Prevalencia.....	13
1.4	Importancia de los caninos maxilares.....	15
2.	Objetivos	17
3.	Material y métodos	21
4.	Resultados y discusión	25
4.1.	Etiología.....	27
4.2.	Desarrollo y erupción del canino maxilar.....	29
4.3.	Secuelas y complicaciones:.....	37
4.3.1.	Reabsorción radicular dientes vecinos.....	37
4.3.2.	Autorreabsorción.....	46
4.3.3.	Anquilosis del canino.....	46
4.3.4.	Otros.....	47
4.4.	Diagnóstico:.....	48
4.4.1	Examen visual.....	48
4.4.2.	Palpación.....	49
4.4.3.	Técnicas radiográficas:.....	51
4.4.3.1.	Radiografía oclusal.....	51
4.4.3.2.	Radiografía anteroposterior.....	52
4.4.3.3.	Radiografía periapical.....	53
4.4.3.4.	CBCT.....	54
4.4.3.5.	Ortopantomografía.....	56
4.5.	Tratamiento interceptivo.....	64
4.5.1.	Exodoncia de caninos temporales.....	64
4.5.2.	Expansión maxilar.....	70



5.	Consideraciones finales	75
6.	Bibliografía	79

1.INTRODUCCIÓN:

1.2 DEFINICIÓN:

Se define como diente impactado o incluido aquel cuya erupción está considerablemente retrasada, existiendo signos clínicos y radiológicos de que no va a proseguir (Thilander y Jakobson ,1968. Citado por Dalia Smailiene, 2011) o aquel que no ha erupcionado tras el completo desarrollo de su raíz o si el contralateral ha erupcionado y han pasado al menos 6 meses de la formación completa de la raíz. (Lindauer ,1992)

1.3 PREVALENCIA:

Los caninos superiores son los dientes que más frecuentemente se impactan en la dentición permanente después de los 3º molares (Bishara ,1992)

En la literatura los diferentes autores establecen varios rangos de prevalencia: entre 0.8- 5.2% dependiendo de la población examinada (Baccetti ,1998), pero la mayoría de los trabajos establecen un rango entre **1-3% de la población** (Ericson y Kurol,1988).

Es un rasgo predominante europeo. Es 5 veces más frecuente en europeos que asiáticos (Bishara, 1992 y Peck, 1994),siendo en estos últimos más común la impactación por vestibular, atribuido a la hipótesis de hipoplasia maxilar de la población asiática (Peck, 1994)



Introducción

La prevalencia de impactación del canino en el maxilar es más de 2 veces que en la mandíbula.

El ratio de impactación en palatino y vestibular es 8:1

El 8% de los caninos impactados son bilaterales.

Es 2 veces más frecuente en niñas que en niños.

(Ericson and Kuroi, 1988 y Peck, 1994)

Sacerdotti y Baccetti en 2004 obtuvieron un ratio de prevalencia de 1:3 de niños frente a niñas.

La mayoría de los estudios reportan una mayor prevalencia de impactación del canino maxilar en mujeres, sin embargo, en el estudio de Brin en 1986 realizado en población israelí, la prevalencia fue aproximadamente igual en mujeres que en hombres.

La mayoría de estudios señalan que el desplazamiento palatino de los caninos impactados(80-90%) es más común que el desplazamiento vestibular (10-20%). Sin embargo, Bjerklin y Ericson en 2006 ,usando tomografía computerizada, encontraron el 40% de los caninos en localización vestibular, 42% en palatino y 18% en posición intermedia. Incluso Liu en 2008, mediante uso de CBCT, encontró mayor frecuencia de desplazamiento labial (45%), que palatina (40%) y que intermedia (15%), aunque hay que tener en cuenta que éste último fue realizado en población asiática. En el estudio de Lai en 2012 se obtuvo que el 51,49% de los caninos estaban desplazados a palatino.



Introducción

1.4. IMPORTANCIA:

La importancia de los caninos superiores se debe a sus características anatómicas que lo convierten en el diente con mayor potencial de supervivencia en la arcada. Desde un punto de vista funcional, los caninos son considerados dientes clave en la oclusión. Con un gran protagonismo estético, dan armonía al frente anterior, la línea de la sonrisa y surco geniano. Algunos autores como Dewell ya en 1949 hablaban de su posición estratégica marcando el ángulo de la arcada lo cual era importante en el mantenimiento de la armonía y simetría oclusal así como a nivel estético determinando los contornos de la boca como un conjunto (Citado por Varela, 2005).

2.OBJETIVOS

OBJETIVOS:

1. Llevar a cabo una revisión bibliográfica para analizar el estado actual de la problemática de la impactación de caninos.
2. Realizar una puesta al día para poder establecer un protocolo en la prevención de la impactación de caninos.
3. Analizar, basándonos en la literatura, si existen parámetros de predicción fiables que permitan diagnosticar precozmente la posible impactación de caninos.

3.MATERIAL Y MÉTODOS:



MATERIAL Y MÉTODOS:

- Búsqueda de artículos relacionados con la problemática de la impactación del canino superior centrándonos en la prevención y tratamiento del mismo.
- Base de datos Pubmed y biblioteca Cochrane usando como palabras clave: early treatment, interceptive treatment, displaced canines, impacted canines.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 ETIOLOGÍA:

La etiología de la impactación de los caninos maxilares es compleja y está favorecida por factores evolutivos, anatómicos y mecánicos.

No es un fenómeno nuevo, ya que se han encontrado cráneos fechados con más de 4 milenios que presentaban esta patología (Otto, 2003)

No hay una sola causa que explique la impactación de los caninos, se considera una patología de origen multifactorial. (Marks,1997. Citado por Macías –Escalada, 2005)

Factores etiológicos asociados a caninos incluidos:

1. Locales:
 - Discrepancia entre el tamaño dental y longitud de arcada.
 - Falta de reabsorción de la raíz del canino deciduo.
 - Retención prolongada o pérdida temprana del canino deciduo.
 - Anquilosis del canino deciduo.
 - Obstáculos: quistes, odontomas supernumerarios...

- Dilaceración de la raíz
- Agenesia o microdoncia de incisivos laterales.
- Factores yatrogénicos.
- Factores idiopáticos.

Sistémicos:

- Deficiencias endocrinas (hipotiroidismo)
- Enfermedades febriles
- Radiación

3. Genéticos:

- Herencia
- Malposición del germen dentario
- Fisura labiopalatina.

(Ericson y Kurol,1988; Bishara, 1992 ; Peck ,1994 ;Baccetti, 1998 y Becker, 2007)

4.2.DESARROLLO Y ERUPCIÓN DEL CANINO MAXILAR:

Los caninos tienen el periodo más largo de desarrollo, así como el más largo y tortuoso camino desde su formación, lateral a la fosa piriforme, en donde el germen se forma en una posición muy alta (Figura 1), en la pared anterior del antro nasal, por debajo de la órbita (Dewel,1949.Citado por Aguana, 2011)



Figura 1. Tomada de Aguana, 2011.

Se observa la posición tan alta en la que se encuentran los gérmenes de los caninos.

Resultados y discusión

A los 3 años de edad, se encuentra en una posición alta en el maxilar con su corona dirigida mesialmente y un poco palatinamente, se mueve hacia el plano oclusal gradualmente enderezándose hasta que parece que va a chocar contra la superficie distal de la raíz del incisivo lateral superior, en ese momento parece que toma una posición más vertical, sin embargo, frecuentemente erupciona dentro de la cavidad bucal con una inclinación mesial marcada (Moyers,1976, citado por George Litsas y Ahu Acar ,2011)

Como se observa en la figura 2, **la rectificación de la trayectoria del canino no se hace precozmente, sino en el 2º estadio de la erupción (9 años)** y tiene gran variabilidad individual (Bravo, 1998)

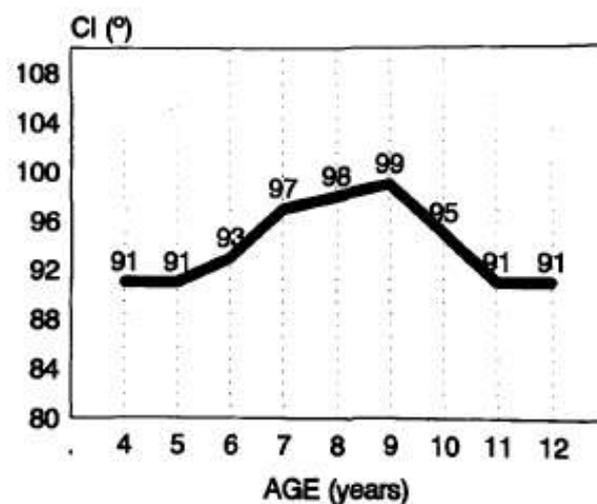


Figura 2. Tomada de Bravo, 1998.

Se observa la inclinación media del canino según la edad.

A partir de aquí va cambiando su trayectoria mesial enderezándose 7° y va erupcionando como si se deslizará por la cara distal de la raíz del incisivo lateral, el cual a su vez también se endereza.

Se han propuesto 2 teorías para explicar la inclusión de caninos maxilares por palatino:

1. Teoría de la guía de la erupción
2. Teoría genética.

1. TEORÍA DE LA GUÍA DE LA ERUPCIÓN:

El canino erupciona a lo largo de la raíz del incisivo lateral que le sirve de guía hasta llegar a su posición en la arcada. Si el incisivo lateral es anómalo o está ausente se pierde esa guía provocando impactación palatina del canino (Becker,1995 y 2007)

Hay evidencia de que la impactación de caninos en palatino puede ser debida a factores locales relacionadas con agenesias, anomalías anatómicas o desarrollo tardío del incisivo lateral (Zilberman, 1990)

Becker y Chaushu en 2000, usaron criterios de calcificación dental para comprobar si existe relación entre la impactación de caninos por palatino y el desarrollo dental tardío. Observaron que la mitad de los pacientes con caninos impactados en palatino presentaban un desarrollo tardío de la dentición (de media 1,5 años) y que la otra mitad presentaban una edad dental de acuerdo a la cronológica.

Sin embargo, en los casos de caninos impactados por vestibular, no existe una relación significativa con denticiones tardías, no existen diferencias con el grupo control. Por lo que se concluye que la impactación de caninos por palatino sí está relacionado con el desarrollo tardío de la dentición.

Incluso si estas anomalías están genéticamente determinadas, esta teoría mantiene que la impactación palatina de los caninos no tiene una asociación genética sino que ocurre como resultado de los obstáculos del ambiente local del canino (Becker ,1995)

Chaushu en 2003 apuntaba a la influencia del medioambiente local del canino como principal causa del desplazamiento palatino del canino y que por lo tanto, existe una relación significativa con anomalías de incisivos laterales.

Se ha observado que el apiñamiento o falta de espacio en la arcada está relacionado con impactación de caninos por vestibular (Thilander y Jakobsson 1968 .Citado por Paul Chalakkal,2011)

En el 85% de las impactaciones en palatino, el espacio para la erupción del canino era el adecuado y por lo tanto la longitud de arcada era suficiente. (Jacoby, 1983. Citado por Paul Chalakkal ,2011)

Sin embargo, en el estudio realizado por **Kim en 2012, no se encontraron diferencias significativas ni de espacio ni de tamaño dental entre el grupo de pacientes con impactación palatina de caninos y el grupo de pacientes con impactación de caninos por vestibular**, lo cual indica que no encuentran relación entre la presencia o no de apiñamiento y que la impactación sea palatina o vestibular. En la figura 3 se muestra como se realiza la medición del espacio disponible.

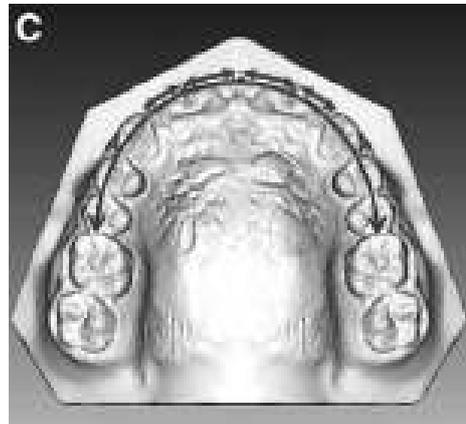


Figura 3. Tomada de Kim 2012.

Mediciones para predecir el espacio de erupción para la dentición maxilar permanente. Es la suma de la anchura de los 4 incisivos maxilares/ espacio disponible x 100.

Al-Nimri y Bsoul en 2011 llevaron a cabo un estudio para establecer un rango de prevalencia de impactación de caninos maxilares en palatino en pacientes con agenesia de incisivos laterales y para identificar las características oclusales y dentales asociadas a la impactación del canino. Se obtuvo una prevalencia de 12,6%, mucho más alta que 5% obtenido por Jacobs en 1998 y el 2,4% de Sacerdotti y Baccetti en 2004, comparada con la de la población general (2% raza blanca) confirma que existe una fuerte **asociación entre la ausencia congénita de incisivos laterales e impactación de caninos en palatino, por lo cual apoya la teoría de la guía de la erupción.**

TEORÍA GENÉTICA:

Atribuye la anomalía en la erupción del canino maxilar a un obstáculo en el desarrollo de la lámina dental.

Pirinen en 1996 realizó un estudio familiar para ver la relación entre la impactación de caninos en palatino con la ausencia congénita de otros dientes. Observó que pacientes con impactación palatina de un canino tenían familiares de 1º y 2º grado con alguna anomalía dental, por lo que concluyó que la impactación de caninos está relacionada con hipodoncia, agenesia o microdoncia de incisivos laterales, por lo que es un cuadro familiar y posiblemente genético.

Baccetti en 1998 estudió la posible asociación entre 7 tipos de anomalías dentales: 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 y obtuvo asociación recíproca entre todas estas entidades excepto en la presencia de dientes supernumerarios que parece ser una entidad independiente (Figura 4), por lo que se puede concluir que la impactación de caninos por palatino está genéticamente asociado con anomalías como hipoplasia del esmalte, infraoclusión de molares temporales, agenesia de 2º premolares y microdoncia de incisivos laterales lo cual indica que el diagnóstico temprano de una de estas anomalías puede indicar un riesgo aumentado en la aparición de otras.

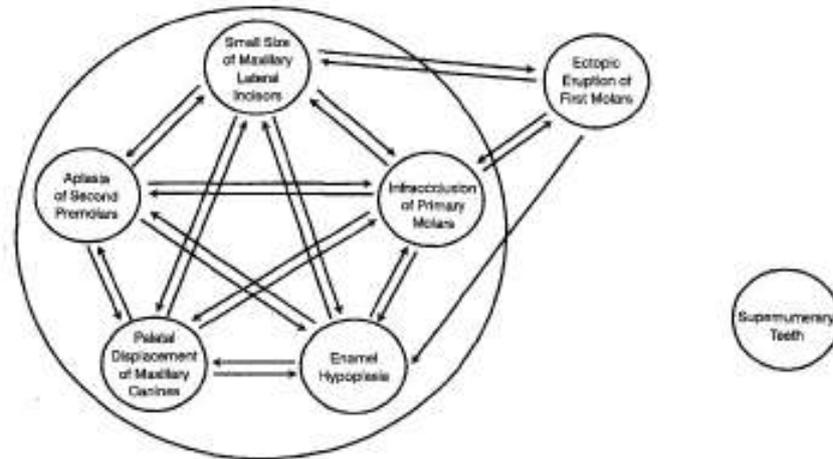


Figura 4. Tomada de Baccetti, 1998.

Esquema que muestra la interrelación entre las diferentes entidades clínicas.

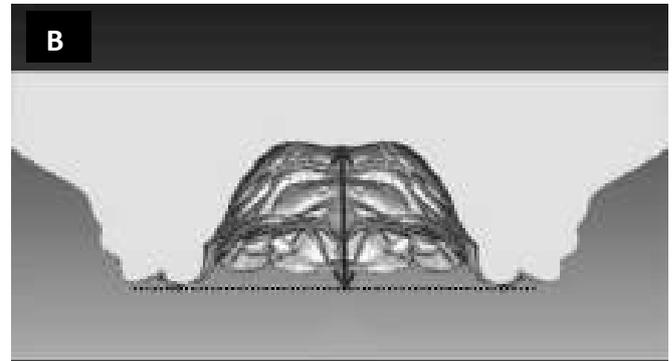
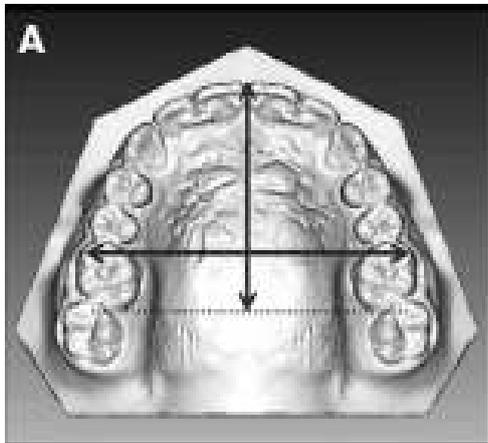
Según Peck en 1996, el desplazamiento palatino de caninos maxilares está asociado significativamente con agenesia de 3º molares. En casos de desplazamiento palatino de caninos el rango de prevalencia de agenesia de 3º molares es de 40%, el doble de la tasa normal.

Sacerdotti y Baccetti en 2004 observaron que el desplazamiento canino a palatino unilateral está correlacionado de forma significativa con agenesia de incisivos laterales mientras que el desplazamiento palatino bilateral está asociado a agenesia de 3º molares.

Shalish en 2010 observa una asociación significativa entre infraoclusión de molares temporales y otras anomalías dentales congénitas incluyendo desplazamiento palatino del canino, lo cual confirma la hipótesis genética. **Clínicamente, la presencia de infraoclusión de molares temporales debe ser un indicador temprano de posibles anomalías dentarias futuras como agenesia o desplazamiento palatino de caninos maxilares.**

Un estudio de **Baccetti en 2011**, muestra resultados que aportan más evidencias a la teoría genética de **la impactación palatina del canino ya que se encuentra asociada a otras anomalías de origen genético como incisivos laterales microdónticos (6 veces más que en el grupo control), 2º premolares inferiores desplazados a distal (3 veces más que en grupo control) e infraoclusión de molares temporales (2,5 veces más frecuente que en el grupo control)**

Se ha estudiado también la relación entre la posición de los caninos y la morfología del maxilar como se observa en la figura 5. En el estudio de Kim en 2012 se concluyó que el maxilar es más estrecho y largo en los pacientes con caninos impactados en palatino comparado con las impactaciones en vestibular y que los pacientes con caninos en palatino presentaban un paladar más profundo que los pacientes con impactación por vestibular.



Figuras 5 Tomada de Kim ,2012.

Fig.5A Mediciones para comparar las formas de arcada entre los 2 grupos. Se usa como valor el ratio entre longitud de arcada y anchura intermolar ($\times 100$).

Fig.5B Mediciones para comparar la forma de la bóveda palatina. Se usa el ratio profundidad de bóveda palatina/anchura intermolar $\times 100$.

4.3. SECUELAS Y COMPLICACIONES:

4.3.1. Reabsorción radicular de incisivos laterales:

Es la secuela más importante ya que pone en peligro la longevidad del incisivo.

La etiología de la reabsorción radicular está poco clara.

Ericson y Kurol en 2002 observaron que el tamaño y la forma del folículo dental del canino no difiere entre los casos con reabsorción y los casos sin reabsorción, por lo que concluyeron que el folículo dental no causa reabsorción radicular de dientes permanentes ya que éste puede reabsorber el contorno periodontal del diente adyacente pero no los tejidos duros de la raíz. Según estos autores, la reabsorción radicular es causada por un contacto físico entre el canino y el diente adyacente, por la presión directa del canino y actividad celular en los puntos de contactos, lo cual forma parte del proceso eruptivo.

Ya en 1987, Ericson y Kurol concluyeron que son **lesiones difíciles de diagnosticar con una radiografía periapical por la superposición del contorno distal periodontal de la raíz del incisivo lateral que es solapado por la cúspide del canino y que la localización de las mismas se encontraba principalmente en el tercio medio radicular (82%) en zona vestibular o palatina** como se observa en la figura 6.

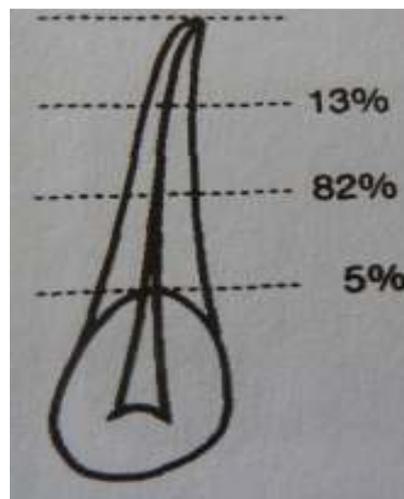


Figura 6. Tomada de Ericson y Kurol, 1987.

Muestra la localización más frecuente de la reabsorción radicular debida a caninos impactados.

Las cavidades de reabsorción radicular de incisivos adyacentes estaban principalmente localizadas en el 1/3 medio y apical, situándose el 42 % en vestibular y el 40% en la superficie palatina de la raíz (Ericson y Kurol,2000).

En 1988 Ericson y Kurol la definían como una **complicación asintomática y un hallazgo casual en el examen radiológico**. En este estudio ninguno de los pacientes refería dolor o disconfort y los casos de reabsorción radicular del incisivo lateral mostraron un desarrollo dental avanzado, una posición más mesial del canino y una trayectoria de erupción mesial más horizontal que los casos control.

Según el estudio de Becker y Chaushu en 2005, la reabsorción radicular debido al desplazamiento palatino del canino maxilar parece ser rápida, por lo que una vez detectada debe ser tratada urgentemente. Se trata de un proceso progresivo que casi siempre cesa una vez que el canino ha salido de la zona afectada (Figura 7). El incisivo reabsorbido puede ser movido ortodóncicamente sin riesgo de mayor reabsorción. En cuanto al pronóstico a largo plazo, no suelen presentar movilidad por lo que puede no requerir retención permanente y no suele presentar cambios de coloración.



Figura 7. Tomada de Becker y Chaushu,2005.

- A. Se observa la reabsorción severa de un incisivo lateral*
- B. Resolución de impactación del canino. Éste se aleja del área del incisivo lateral*
- C. Reparación del ligamento periodontal y la lámina dura. Trabeculación ósea normal .*
- D. Maduración de los tejidos periapicales.*

Falahat en 2008 realizó un estudio para valorar el pronóstico a largo plazo de incisivos reabsorbidos debido a un canino ectópico y observó que incluso cuando hay implicación pulpar, los incisivos laterales que presentan reabsorción radicular no suelen mostrar síntomas ni signos clínicos y suelen tener buen pronóstico a largo plazo.

Se observa un buen pronóstico debido a la restitución de los tejidos alrededor del defecto. En los casos de incisivos en los que hay implicación pulpar y la recuperación es menos probable, éstos pueden funcionar como mantenedores de espacio temporales durante el período de tratamiento hasta que otra solución definitiva pueda ser llevada a cabo. En su estudio no fue necesario tratamiento endodóntico ya que ninguno de los incisivos presentaba reducción en la vitalidad pulpar ni signos de anquilosis a la percusión.

La mayoría de las reabsorciones son avanzadas y no presentan sintomatología (Ericson y Kurol, 2000)

En cuanto a la edad, Ericson y Kurol en 2000, no encontraron correlación entre la edad y la reabsorción radicular del incisivo adyacente. Las reabsorciones más severas con exposición pulpar ya son observadas a la edad de 9 años, con un pico de frecuencia entre 11 y 12 años. Estos datos coinciden con los de Rimes 1997 y Ericson y Kurol 1997.

Un candidato típico de reabsorción radicular tras erupción ectópica del canino maxilar es un paciente aproximadamente 11-12 años, con buen desarrollo radicular del canino y una inclinación de 25° o más respecto a la línea media (Ericson y Kurol, 1988)

Hay diferentes opiniones entre los autores, unos creen que es una complicación poco frecuente y por tanto insignificante y otros creen que es mucho más frecuente de lo que creemos y que suponen graves complicaciones.

En el estudio de Ericson y Kurol en 2000, se observó que la reabsorción de la raíz de los incisivos adyacentes tras la erupción ectópica de un canino es un fenómeno más común de lo que se creía hasta ahora. Por lo tanto, el diagnóstico y la detección precoz son esenciales para tomar medidas preventivas pronto para evitar las posibles complicaciones (Ericson y Kurol 1986 y 1988 y Jacobs 1998).

La reabsorción radicular es frecuentemente diagnosticada tarde e infravalorada por los clínicos (Rimes,1997).

Existe una predisposición con el sexo femenino sexo (Ericson y Kurol,1987 y 2000 ,Becker y Chaushu,2005)

Sin embargo, en el estudio de Lai 2012, no se encontró correlación entre reabsorción radicular y sexo.

Como ya se ha dicho, el diagnóstico de este tipo de lesiones de reabsorción radicular con una radiografía convencional es ineficaz ya que sólo nos da una imagen en 2 dimensiones. Es por ello que en la mayoría de estudios se ha utilizado como método diagnóstico la tomografía computerizada obteniendo imágenes como las estudio de Lai en 2012 (Figura 8) en las que se observa con precisión el grado de reabsorción radicular.

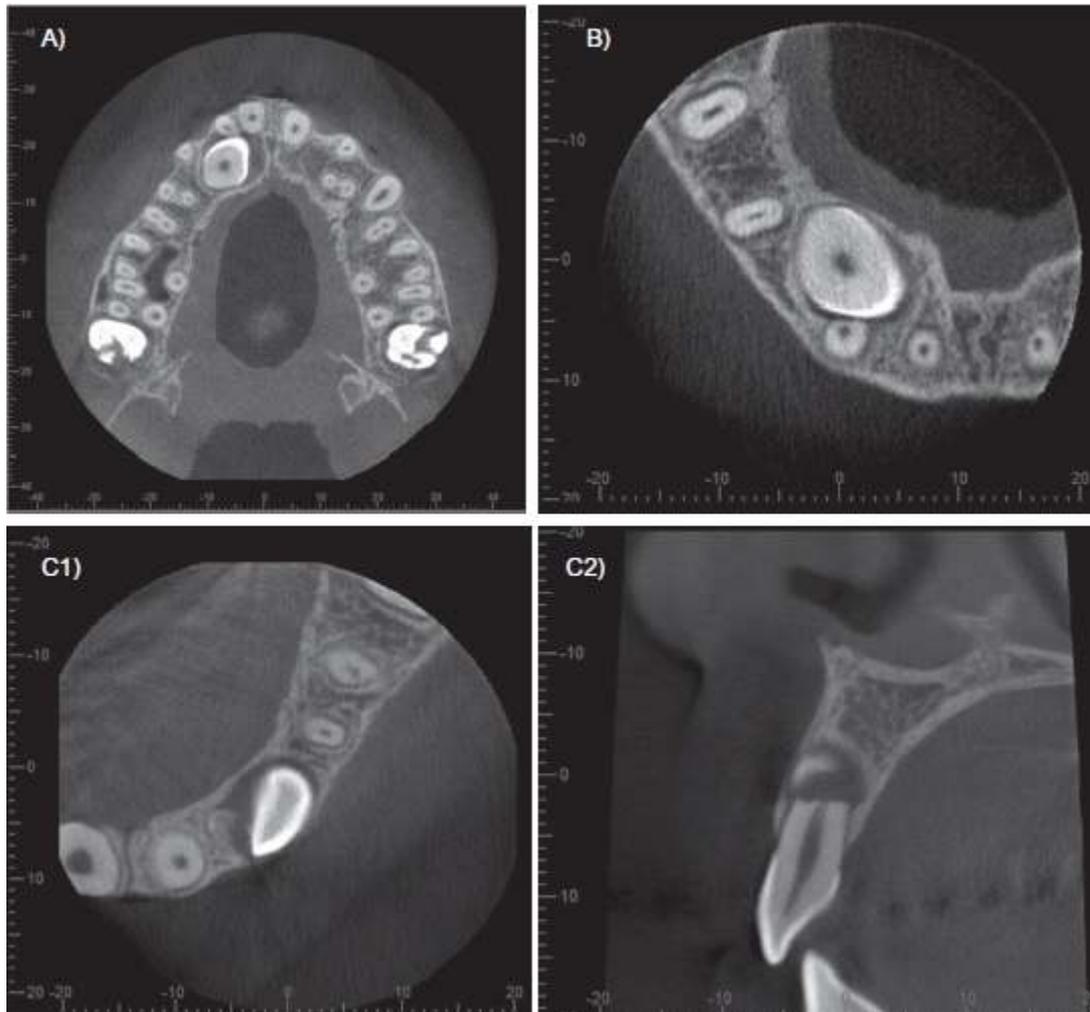


Figura 8. Tomada de Lai, 2012.

En la figura A se observa la reabsorción leve de un incisivo lateral.

La figura B muestra una reabsorción moderada de un incisivo lateral.

En la figura C1 se observa ya una reabsorción severa de un incisivo lateral y en la figura C2 la misma reabsorción en un corte sagital.

Las imágenes con tomografía computerizada aumentaron la detección de reabsorciones un 48%,(en 1987 con radiología convencional la prevalencia obtenida era de 12%). La TC ha resultado ser más efectiva revelando la presencia y grado de reabsorción radicular de los dientes vecinos (Ericson y Kurol, 2000)

Otto en 2003 observó que un 12.5% de los caninos ectópicos causan reabsorciones y con el uso de tomografía computerizada se ha duplicado su diagnóstico.

Heimisdottir en 2005, realizó un estudio para valorar si se podían diagnosticar con precisión la severidad de la reabsorción radicular exclusivamente con radiografías convencionales. Observó que las lesiones de reabsorción radicular de los incisivos laterales eran más severas de lo que se observaba con las radiografías (Figura 9). Las lesiones comprometían ampliamente a la pulpa dental y aunque en la mayoría de los casos se observaba una reparación histológica no alcanzaba los niveles de reparación funcional.



Figura 9. Tomada de Heimisdottir, 2005.

Se observa grado de reabsorción y afectación palatina y vestibular.

Heimisdottir en 2005 concluye que no es posible diagnosticar con precisión la severidad de las cavidades reabsortivas exclusivamente con radiografías y aconseja realizar una tomografía computerizada en casos de sospecha de reabsorción moderada o severa.

Liu en 2008 estudió las imágenes con CBCT de 210 caninos impactados y obtuvo los siguientes resultados: reabsorción radicular en incisivos laterales en el 27.2% y en centrales 23.4%.

Alquerban en 2009 obtuvo como resultados que con CBCT puede detectar cavidades leves y severas en la raíz mejor que en una radiografía panorámica. Observó que lesiones del tamaño de 0,20mm podían ser fácilmente diagnosticadas. Con el uso de CBCT se podía prescindir de la realización de otras técnicas radiográficas ya que se eliminaba la superposición de estructuras.

Con TC se pueden observar pérdidas de dentina mínimas (Ericson y Kurol 1988)

Haney en 2010 encontró un 37% de desacuerdo en la percepción de la reabsorción radicular de dientes adyacentes entre imágenes de 2 y 3 dimensiones y concluyó que la precisión diagnóstica es significativamente mayor con CBCT.

En cuanto a los dientes más afectados por la impactación del canino, los datos obtenidos en los diferentes estudios son los siguientes:

- Ericson y Kuroi 2000: 38% reabsorción incisivo lateral y 9% incisivo central.
- Liu 2008: 27,2% incisivo lateral y 23,4% incisivo central.
- Lai 2012: 25,37% incisivo lateral, 5,22 % incisivo central, 4,48% primer premolar y 0,75% el segundo premolar.

Existe una correlación significativa entre la reabsorción de la raíz del diente adyacente y la localización del canino: hay mayor riesgo de reabsorción radicular si la cúspide del canino se sitúa a lo largo del eje longitudinal del incisivo lateral y menor riesgo si la situación de la cúspide del canino es supraapical o coronal (Lai, 2012)

4.3.2. Autorreabsorciones: excepcional

4.3.3. Anquilosis:

La incidencia de anquilosis en caninos impactados en pacientes jóvenes es extremadamente baja (Becker 2013)

Frecuente anquilosis por yatrogenia:

- excesiva exposición del canino: el cirujano lesiona la capa de cemento.
- Fuerzas ortodóncicas excesivas. Estas fuerzas pueden causar pérdida de anclaje y reabsorción radicular en los dientes adyacentes como se observa en la figura 10.



Figura 10. Tomada de Becker, 2013.

Muestra la pérdida de anclaje de dientes adyacentes a un canino anquilosado.

4.3.4. Otras: quiste dentígero, dolor referido, infección...

4.4 DIAGNÓSTICO CLÍNICO:

La impactación de caninos en palatino es frecuentemente infradiagnosticada más allá del momento normal de la erupción del canino por dos razones:

- La forma de la corona del canino temporal y del definitivo es muy parecida por lo que a veces pasa desapercibido el canino temporal retenido.
- Por la erupción tardía del canino dentro de la secuencia normal de erupción.

(Lindauer,1992)

4.4.1 EXAMEN VISUAL:

Signos clínicos de caninos impactados:

- Erupción retrasada del canino permanente, después de los 14 años.
- Retención prolongada del canino deciduo.
- Elevación de tejidos blandos por palatino.
- Ausencia de bultoma vestibular.
- Tip distal de la corona del incisivo lateral. (Bishara ,1992)

Dentro de los factores diagnósticos a tener en cuenta en la impactación de los caninos maxilares está la edad, sobre esto se ha hablado mucho en la literatura y los autores establecen diferentes rangos de edad a los que sospechar una alteración en la erupción del canino y a la que determinar una impactación o inclusión ya establecida.

Algunos autores establecen que la edad en que debería erupcionar el canino maxilar es 13 años en niños y 12 años y 3 meses en niñas (Bishara ,1992)

Otros afirman que la mejor edad para empezar a confirmar la impactación potencial de un canino es en dentición mixta temprana (8 años) porque el diagnóstico temprano de una anomalía dental puede indicar un riesgo aumentado de aparecer otras más tarde (Baccetti ,1998)

El reconocimiento de anomalías como dientes conoideos, agenesia de incisivos laterales, hipoplasia del esmalte, agenesia de 2º premolares o infraoclusión de molares primarios podría ser predictor de posible impactación de caninos (Langberg y Peck,2000 y Shalish ,2010)

4.4.2 PALPACIÓN:

Ya Williams en 1981 hablaba de la importancia de diagnosticar precozmente la posible impactación del canino maxilar y justifica el diagnóstico tan pronto como a los 8 años. Clínicamente, el bultoma del canino se suele palpar en el proceso alveolar encima del canino deciduo.

Si no hay evidencia del bultoma del canino y radiográficamente se observa desviación mesial de la corona del canino, una futura impactación del canino maxilar es posible. Williams recomienda diagnóstico a la edad de 8 años para realizar una correcta intercepción si fuera necesaria.

Se debe palpar una sobreelevación a nivel de fondo de vestíbulo (Figura 11) que es lo que se denomina bultoma del canino.



Figura 11. Tomada de Paul Chalakkal, 2011.

Muestra localización del bultoma del canino.

Se suele palpar 1-1.5 años antes de su erupción, la ausencia del bultoma después de los 10 años es un buen indicador de que el canino se ha desplazado de su posición y una erupción ectópica o impactación puede ocurrir en el futuro (Ericson y Kuroi, 1986)

Sin embargo, éstos mismos autores en 1988 argumentaban que la ausencia de bultoma en un niño de 11 años no es una indicación de impactación del canino, ya que en el 16% de los casos puede ser debido a un retraso en el crecimiento.

Otros autores, como Bishara en 1992, sin embargo coincidían en que si el bultoma está ausente a los 9-10 años, habría que sospechar de un obstáculo en la erupción del canino y confirmar el diagnóstico con una radiografía.

Si tras la exploración clínica, se observan signos clínicos de una posible impactación del canino y clínicamente no se palpa el bultoma del canino, como se dijo anteriormente, sería conveniente confirmar la sospecha con una radiografía.

4.4.3 TÉCNICAS RADIOGRÁFICAS:

4.4.3.1. Radiografía oclusal: (Figura 12)

Tubo de rayos X sobre el puente de la nariz con una ángulo de 60° con respecto al plano oclusal (Becker A, 2007)



Figura 12. Tomada de M. Varela ,2005

Se observa la localización de la impactación de los 2 caninos maxilares en palatino.

4.4.3.2. Radiografía anteroposterior

Williams ya en 1981 abogaba por el uso de radiografías laterales y frontales cada 6 meses tras la exodoncia del canino temporal para seguir el movimiento eruptivo intraóseo del canino definitivo hasta erupcionar en la cavidad oral.

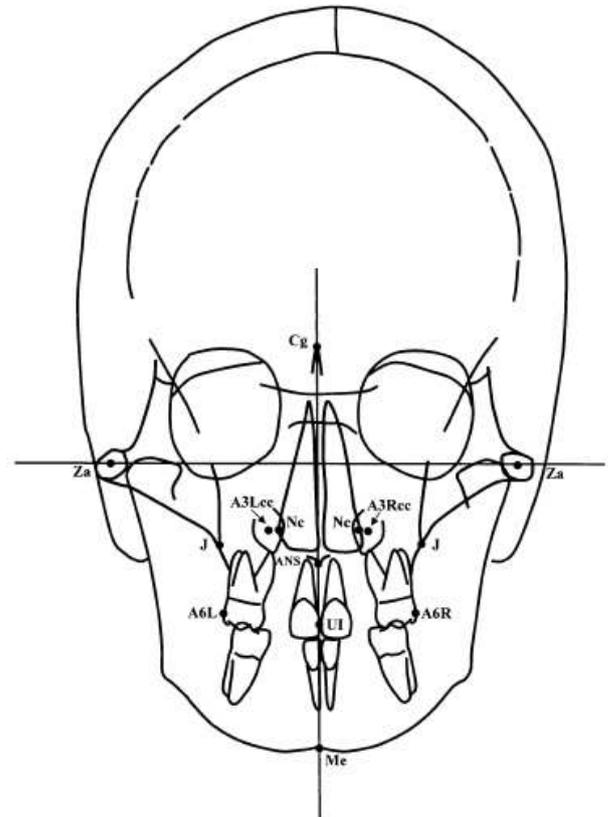


Figura 13. Tomada de Sambataro, 2004.

Se observa una serie de puntos trazados sobre una radiografía frontal para predecir la posible impactación del canino.

En el estudio de Sambataro en 2004, observan 2 variables predictivas en la posible impactación del canino basándose en cefalometrías trazadas sobre una radiografía anteroposterior (Figura 13):

1. Distancia entre el centro de la corona del canino y el plano medio sagital
2. Distancia entre el proceso yugal y el plano medio sagital.

Cuanto más cerca esté el canino de la línea media y cuanto mayor sea la porción posterior de la hemimaxila, mayor probabilidad de impactación. Este método predictivo de identificación de sujetos susceptibles a impactación de caninos debe ser complementada con el reconocimiento temprano de otros factores de riesgo como agenesia o microdoncia de incisivos laterales, hipoplasia del esmalte...

4.4.3.3. Periapical: regla del objeto bucal (Clark 1909) (Bishara, 1992)

(Figura 14)

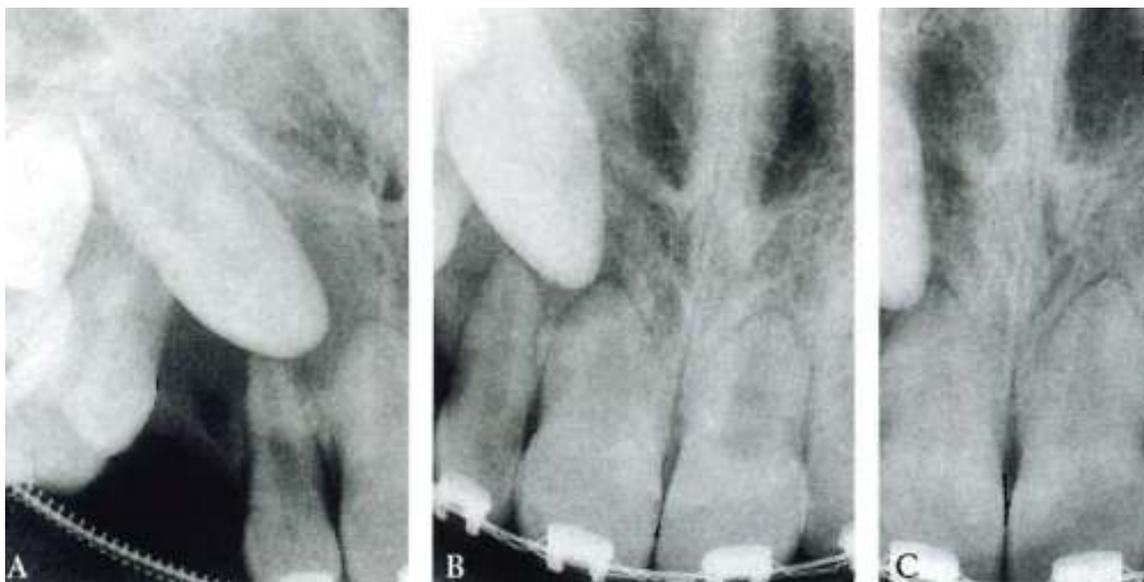


Figura 14 Tomada de M. Varela ,2005.

Muestra la serie radiográfica para determinar si el canino está en vestibular o palatino.

4.4.3.4.CBCT:

Esta técnica tridimensional aporta información sobre la localización del canino incluido en los tres planos del espacio de tal forma que proporciona información para poder manejarlos adecuadamente ortodóncica y quirúrgicamente (Walker,2005)

Se pueden realizar diferentes cortes para determinar en los 3 planos del espacio la posición exacta del canino impactado así como la relación con las estructuras adyacentes (Figuras. 15,16, 17 y 18)

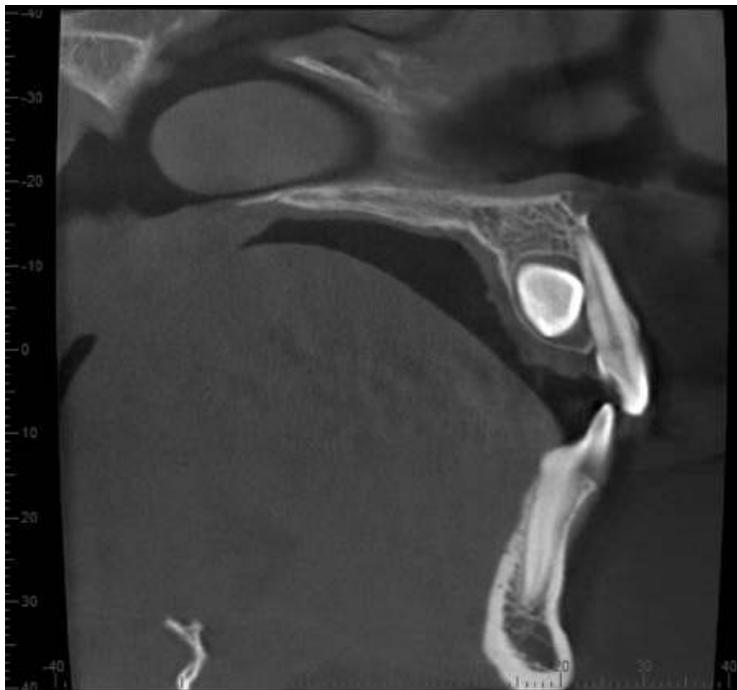


Figura 15. Tomada de Lai , 2012.

Imagen de un CBCT sagital que muestra un canino impactado en palatino.

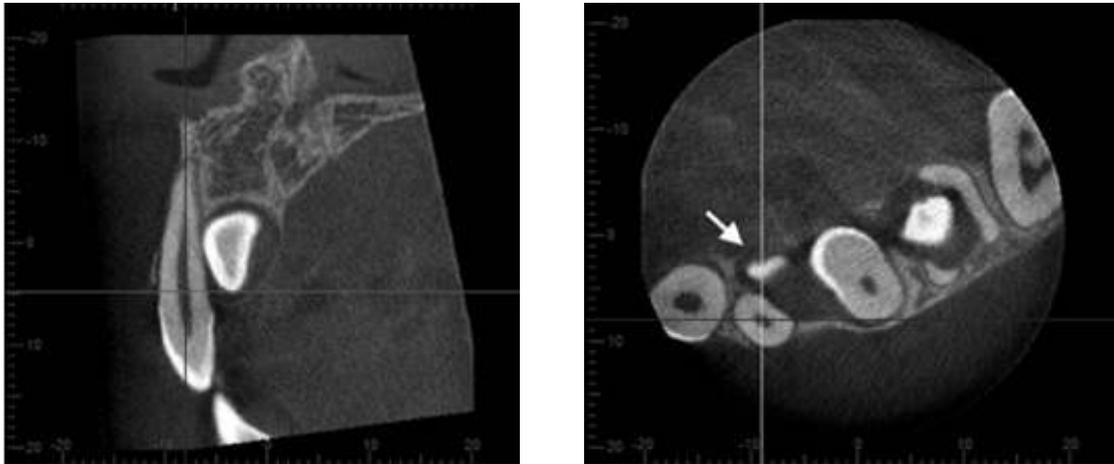


Figura 16. Tomada de Lai, 2012.

Imagen de un CBCT sagital y otro axial para ver la localización vertical del canino en relación al eje axial del incisivo lateral.



Figura 17. Tomada de Lai, 2012.

CBCT axial para medir la distancia transversal entre la cúspide del canino y la línea media maxilar.



Figura 18. Tomada de Lai, 2012.

Reconstrucción tridimensional.

4.4.3.5. Ortopantomografía:

Con esta técnica radiográfica se pueden medir 3 variables en dentición mixta avanzada: ángulo, distancia y sector (Figura 19 y 20)

Ericson and Kurol, 1988

Estos autores afirmaban que el examen radiológico antes de los 10 años no daba datos fiables de posible impactación, sin embargo, Sajnani y King en 2012 sugieren que el examen radiológico temprano ayudado con mediciones geométricas puede aportar información y permitir detección precoz de impactación.

Distancia d (Figura 19): Se mide la distancia desde la cúspide del canino perpendicularmente hasta el plano oclusal. Cuanto más alto esté el canino con respecto al plano oclusal peor pronóstico.

Ángulo alfa (Figura 19): ángulo formado por el eje axial del canino incluído y la línea media. A mayor angulación peor pronóstico.

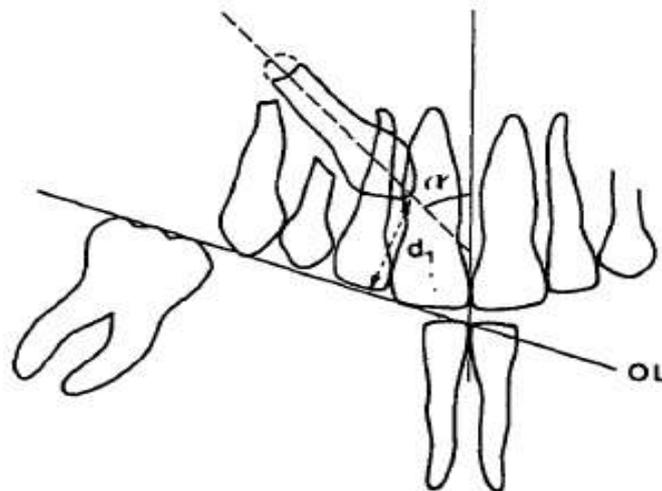


Figura 19. Tomada de Ericson y Kurol, 1988.

Esquema de distancia d y ángulo alfa.

Sector (Figura 20):

Se establecen 5 sectores en los que se puede localizar el canino.

Sector 1: comprendido entre mesial del premolar y distal del incisivo lateral.

Sector 2: comprendido entre distal del incisivo lateral y línea media del mismo.

Sector 3 :comprendido entre línea media del incisivo lateral y mesial del mismo.

Sector 4: comprendido entre distal del incisivo central y línea media del mismo.

Sector 5: comprendido entre línea media del incisivo central y mesial del mismo.

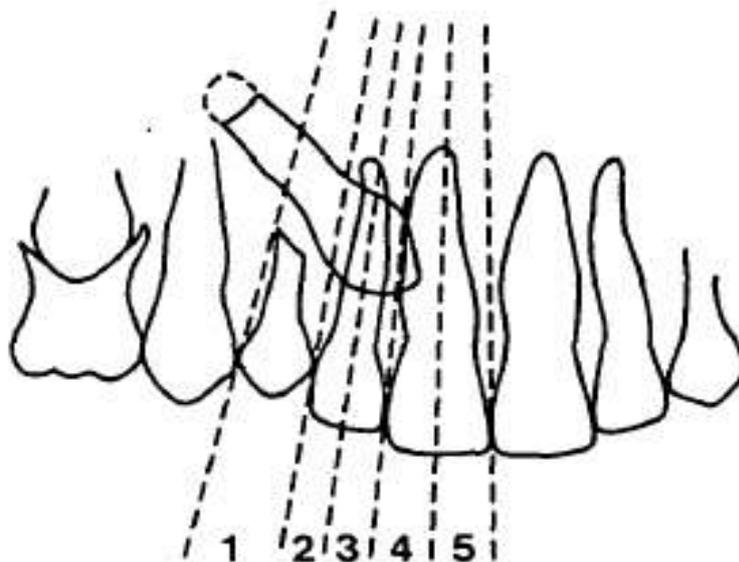


Figura 20. Tomada de Ericson y Kurol, 1988.

Esquema de sector donde se encuentra el canino.

Mejor pronóstico en sector 1 y peor en sector 5, a medida que la posición del canino se aproxima a la línea media empeora el pronóstico.

En cuanto a la posición transversal del canino (Figura 21)

Posición lingual moderada : 90% normalización

Posición lingual verdadera: 65% de normalización

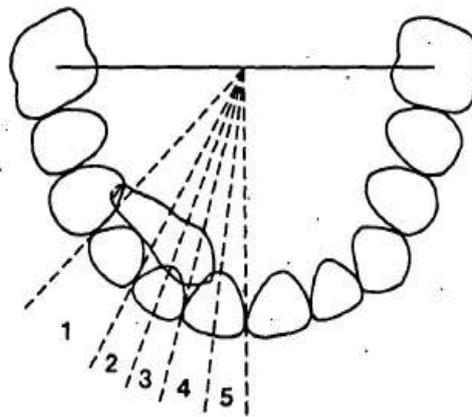


Figura 21. Tomada de Ericson y Kurol, 1988.

Muestra los sectores desde una vista oclusal y la posición del canino en el plano transversal

Muchos autores como Zamalloa en 2004 usan estos valores de predicción para valorar el tiempo de tracción.

Sectores:

1: entre incisivo lateral y premolar-----menor tiempo de tracción

2: entre incisivo lateral e incisivo central -----11 meses

3: entre incisivo central y línea media----- + de 12 meses

Inclinación:

Menos de 2°-----5 meses de tracción

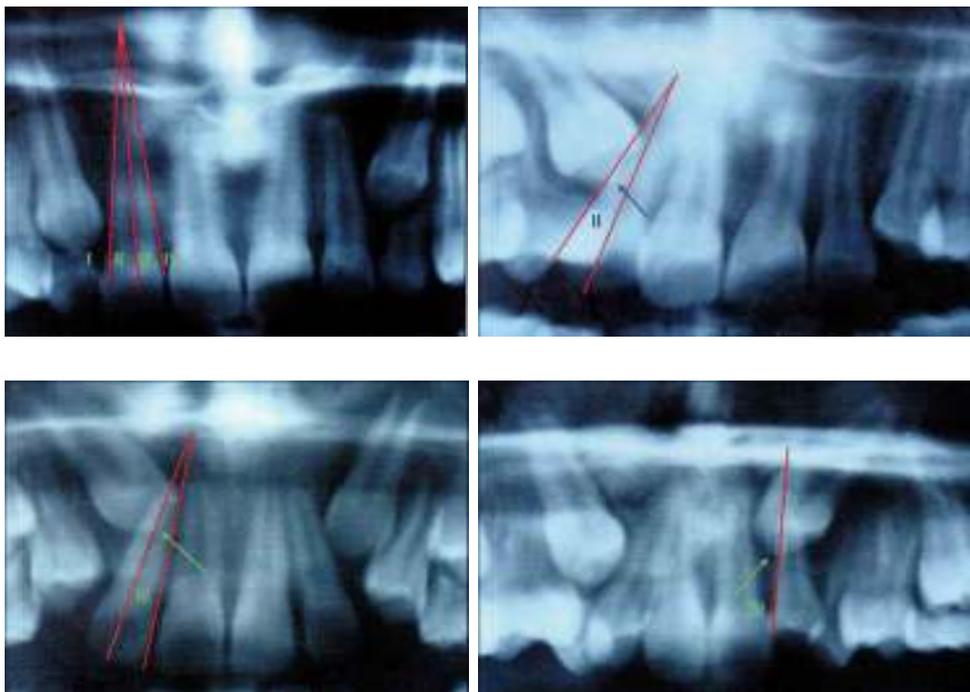
Entre 20-35°-----10 meses

A partir de 35°-----Más de 12 meses

Lindauer en 1992 introdujo una serie de modificaciones en el método descrito por Ericson y Kuroi.

Método de sectores de Lindauer (Figura 22)

Sectores I,II,III y IV; sector i (agenesia IL) y sector ti (cúspide del canino es distal al PM con agenesia de IL en ese lado)



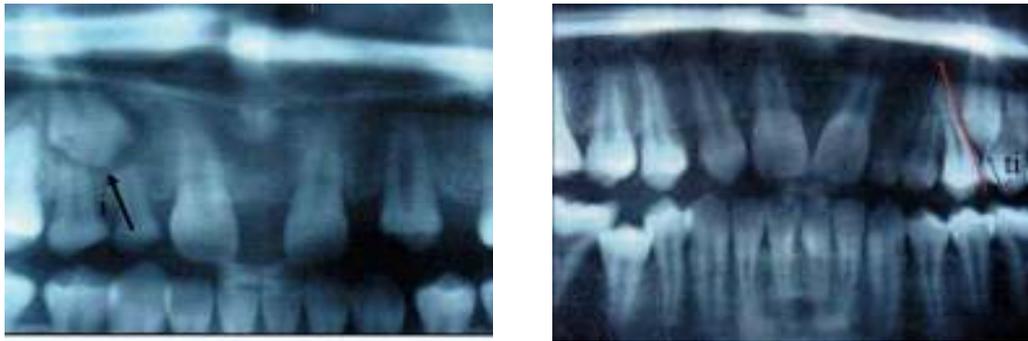


Figura 22 Tomada de Paul Chalakkal ,2011.

Se observan los 6 sectores que establecía Lindauer en 1992, para valorar la viabilidad del canino.

Lindauer en 1992 no estudia angulación, sólo valora sector en el que se encuentra el canino para establecer la viabilidad del canino. En su estudio, con este método de **predicción identifica que hasta 78% de los caninos que se van a impactar estén en los sectores II, III y IV**. Sin embargo, hay un 22% de los caninos impactados que resultan indetectables, ya que hay un 22% que se encuentran en el sector I y terminan quedando impactados.

Baccetti en 2011, considera que existe un desplazamiento palatino del canino cuando el ángulo alfa es mayor o igual a 15, se localiza en los sectores 2-5 y se encuentra en situación intraósea en el paladar.

En 1998, Bravo decía que cuando la raíz del incisivo lateral no estaba completamente desarrollada, las ortopantomografías normalmente mostraban superposición del canino y el incisivo lateral (más del 50%), pero cuando el desarrollo radicular del incisivo lateral se completaba, esta superposición era rara (7-11%).

Por lo tanto, se podría considerar la superposición del canino y del incisivo lateral cuando el incisivo ha completado la formación de su raíz como un signo de alteración de la erupción, sugiriendo realizar un tratamiento interceptivo para evitar la impactación, sobretodo en aquellos pacientes en los que el bultoma del canino no es palpado después de los 10 años de edad o cuando están presentes otras alteraciones como agenesias, anquilosis, malformaciones dentarias u otras erupciones ectópicas.

Algunos autores obtienen como resultado que el mejor predictor de impactación de un canino es el solapamiento horizontal del canino con respecto al incisivo adyacente. En cuanto a la angulación del canino con respecto a la línea media sagital, encontraron que la probabilidad de erupción del canino se reducía si la angulación excedía de 31° aunque dependía además de otros factores (Power y Short ,1992).

Wardorf en 2003 en su estudio concluyó que el sector es el mejor método de predicción en la impactación de caninos en palatino y que la angulación no aumenta la predicción de impactación. En este estudio el 82% de las impactaciones se localizaban en los sectores II,III y IV lo que venía a confirmar lo que había encontrado Lindauer en 1992 (78%)

Sin embargo, Sajnani y King en 2012 demuestran en su estudio que la distancia vertical del canino incluido al plano oclusal es el mejor predictor temprano de una posible impactación.

También se ha hablado de la edad dental relacionada con la impactación palatina de los caninos.

En el artículo de Roylo-Kalinowska de 2011, se usa el método de Demirjian que se basa en la calcificación de los 7 dientes mandibulares izquierdos, la forma y proporción de desarrollo radicular para establecer la edad dental y compararla con la cronológica. Los resultados obtenidos fueron que la edad dental es significativamente más baja en pacientes con caninos ectópicos que en pacientes control y que la diferencia entre la edad dental y cronológica en pacientes con impactación son mayores en el grupo control (mayor edad dental) que en pacientes con impactación. Por lo que sí parece que tenga relación con retardos de la erupción.

Relacionado con los estadios de maduración, Baccetti 2009 decía que el canino desplazado a palatino tenía menor posibilidad de erupcionar cuando el ápice estaba cerrado (estadio 9 Nolla) y que tenía mayor probabilidad de erupcionar cuando se está desarrollando, incluso con 2/3 de la raíz formada (estadio 8 Nolla).

Se considera como variables pretratamiento predictivas del éxito del tratamiento la menor severidad en relación al ángulo alfa o al sector, la presencia o no de ápice abierto y el estadio de maduración esquelética. En relación a éste último, el éxito es mayor en estadio pre-puberal que es estadio puberal (Baccetti, 2011).

Sajnani y King en 2012 apuntan que los distintos estadios de formación de la raíz entre un diente impactado y el contralateral sin alteración en la erupción no muestran ninguna diferencia durante todo el desarrollo y erupción, por lo que parece que el estadio de maduración no vale como predictor fiable de una posible impactación.

4.5. TRATAMIENTO INTERCEPTIVO:

La prevención de la impactación palatina de los caninos maxilares es de gran importancia porque dicha impactación alarga considerablemente el tiempo de tratamiento, complica la mecánica ortodóncica e incrementa los costes (Zuccatti, 2006).

4.5.1. Extracción de caninos temporales:

El procedimiento de reducir la incidencia de impactación de caninos maxilares en palatino mediante la extracción de los caninos temporales surgió en los años 50. Fue un tema tratado durante estos años que posteriormente cayó en el olvido durante 2 décadas, momento en el cual se retomó y trató ampliamente.

En 1951, Lappin contaba que Boadbent en una comunicación demostraba que tomando una serie de radiografías anteroposteriores y laterales de niños, empezando a los 6 años y repitiendo a intervalos de 3-6 meses, se podría ver con precisión el camino de erupción del canino maxilar permanente y la posible desviación de su trayectoria, de forma que si se observaba una desviación hacia palatino, se debía extraer el canino deciduo para evitar esta palatinización. En 1959, Newcomb publicó un artículo en el que hablaba de hacer de forma rutinaria una serie de radiografías anteroposteriores y laterales para detectar la potencial impactación de canino y mostró varios casos en los que al extraer el canino deciduo, los caninos definitivos erupcionaban en el arco y mostró uno en el que la impactación no se resolvía (citado por Bravo 1998)

En 1988 Ericson y Kurol basándose en el diagnóstico con una radiografía panorámica, estudiaron el efecto de la extracción de los caninos temporales como medida preventiva en la impactación de caninos maxilares cuando éstos sufrían una desviación en su vía eruptiva y obtuvieron estos resultados:

-La extracción temprana de caninos temporales puede normalizar la erupción ectópica de los caninos maxilares.

-Antes de que el niño tenga 11 años, el 91% normalizan su trayectoria si la corona está a distal a la línea media de la raíz del incisivo lateral y la tasa de éxito se reduce al 64% si la corona del canino está mesial a la línea media del incisivo lateral (Figura 23)

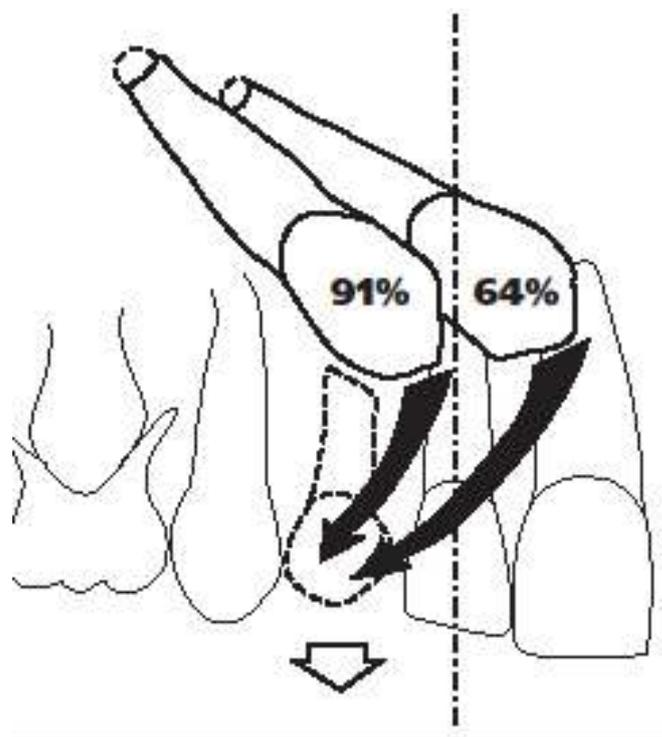


Figura 23. Tomada de Ericson y Kurol, 1988.

Esquema de corrección de la vía de erupción del canino definitivo tras la exodoncia del canino temporal.

Ericson y Kurol sugieren como tratamiento de elección para la corrección de la erupción ectópica hacia palatino del canino maxilar la extracción del canino temporal en individuos jóvenes siempre y cuando las condiciones de espacio normal están presentes y no se haya detectado reabsorciones radiculares de los incisivos.

Basándose en este estudio de Ericson y Kurol, se han realizado muchos otros estudios como los que a continuación mencionamos:

Power y Short en 1992 determinan que la erupción espontánea tras la extracción del canino temporal depende de la superposición horizontal con el incisivo lateral más que de otros factores como la altura respecto al plano oclusal o la presencia de apiñamiento. Si supera la mitad de la anchura del incisivo lateral la erupción es poco probable. **Obtuvieron un 62% de corrección espontánea tras la extracción del canino temporal y un 19% mostraron alguna mejoría en la posición del canino incluido.**

Olive en 2002 observó que con la extracción de caninos temporales y **tratamiento ortodóncico de apertura de espacio, el 75% de los caninos erupcionaron con éxito y en el 94% de los casos se redujo la severidad de la impactación.** Recomiendan como medida terapéutica efectiva la apertura de espacio con aparatología fija en los casos en los que el canino no cruza la línea del contorno mesial de la raíz del incisivo lateral adyacente.

En muchos estudios se ha propuesto como primer paso en el tratamiento de la impactación de caninos maxilares la realización temprana del canino temporal, ya que lo consideran efectivo siempre y cuando las condiciones de espacio normal en la arcada estén presentes (Ericson y Kurol,1988, 1997, Jacobs,1998 y 1998 y Bishara,1998).

Otros autores combinaron la extracción de caninos temporales con tracción extraoral obteniendo **los siguientes resultados:**

En el estudio de Baccetti en 2004 se demuestra que la extracción de caninos deciduos como medida preventiva aislada para interceptar impactación palatina de caninos no es efectiva, ya que la tasa de éxito conseguida es del 50%, lo cual es considerablemente menor que los datos previos de estudios longitudinales. Además la tasa de éxito en los cuales se extrajeron los caninos temporales no difieren significativamente de la tasa de erupción espontánea en el grupo no tratado. Si se combina con tracción extraoral la tasa asciende a 80% y además se observa una mejoría en la posición intraósea del canino definitivo.

En el estudio de **Baccetti en 2008**, en el que incluían un grupo control se obtuvieron los siguientes resultados:

- La extracción de caninos temporales** mostró una tasa de éxito de **62.5%**.
- En combinación con tracción extraoral 87.5%**
- 36% en el grupo control.**

Además al hacer el estudio de la superposición cefalométrica se observó un mayor movimiento mesial de los primeros molares superiores en el grupo control y en el grupo en el que se realizó la exodoncia aislada del canino que en el grupo tratado con tracción extraoral. Esto es porque la tracción extraoral previene el movimiento fisiológico del molar hacia mesial estimado en 2,5 mm.

Según el estudio de Baccetti 2004, el uso de la tracción extraoral no influye en el tiempo de erupción. No se obtuvo una erupción más rápida tras la extracción del canino temporal asociado a tracción extraoral comparado con el grupo de extracción aislada del canino temporal.

En una revisión realizada por Parkin en 2009, concluyen que en la actualidad no existen datos científicos que apoyen la extracción del canino temporal para facilitar la erupción del canino superior permanente ectópico desviado a palatino. En la bibliografía se ha sugerido que puede contribuir a la correcta erupción del canino permanente, pero que esta recomendación está basada en un estudio de cohortes prospectivo sin grupo control, por lo que no cumple todos los criterios de inclusión. Se refiere al estudio realizado por Ericson y Kurol en 1998 que por razones éticas no tenía grupo control (de igual manera el estudio de Power y Short 1992), lo cual fue criticado por muchos autores, como Lindauer en 1992, ya que la falta de grupo control hacía que fuera difícil saber si la eficacia del tratamiento era cierta porque no sabríamos si se habrían impactado sin tratamiento.

En 2011 en un estudio realizado por Bonetti proponían extraer además de caninos temporales , los 1º molares temporales y comprobaron un cambio favorable en la posición intraósea del canino (enderezamiento del eje radicular y movimiento distal de la corona del canino) y por lo tanto una mayor probabilidad de erupción espontánea que sólo con extracción del caninos temporales (Figura 24)

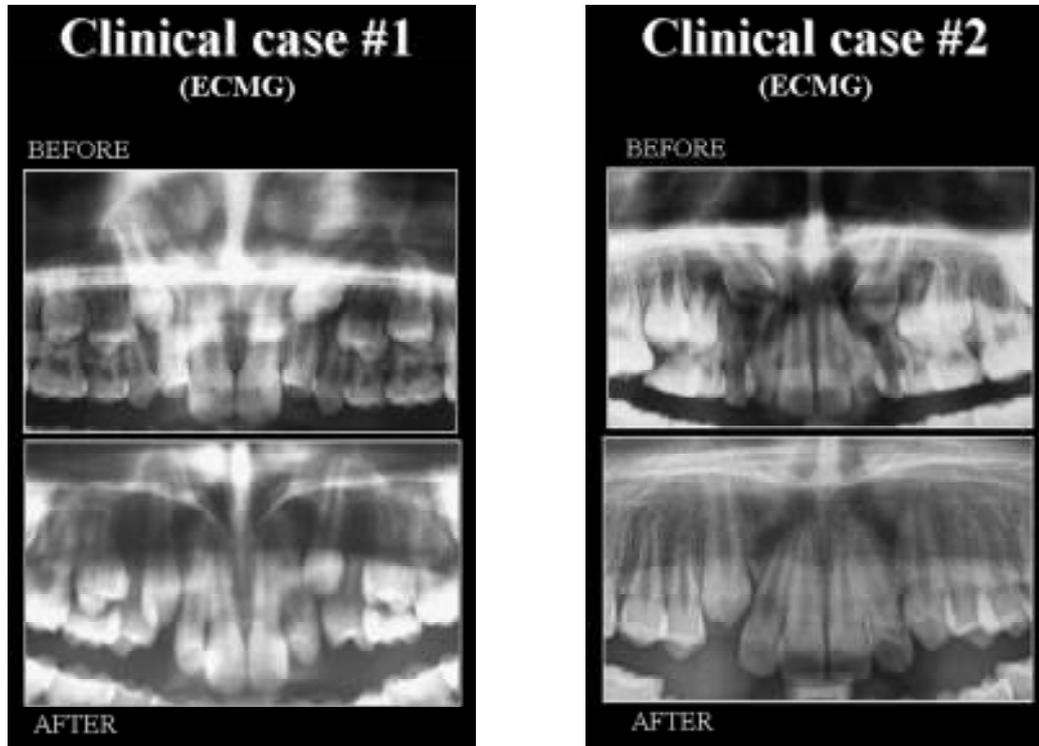


Figura 24. Tomada de Bonnetti, 2011.

2 ejemplos del efecto que tiene la exodoncia combinada de canino temporal y 1º molar temporal en la vía eruptiva del canino maxilar.

Sin embargo, en algún caso los resultados no fueron tan favorables como en el estudio de Dalia Smaliene en 2011 en el que sólo un 42% de los caninos erupcionaron espontáneamente en un período de un año tras extracción de caninos temporales y expansión maxilar .

4.5.2. EXPANSIÓN MAXILAR:

En cuanto a la expansión maxilar como tratamiento preventivo, se han encontrado en la literatura diferentes resultados.

Pacientes con impactación palatina de caninos tienen deficiencias transversales en la porción anterior del arco (no especifican si la impactación del canino es en vestibular o palatino) . La expansión puede disminuir riesgo de reabsorción de incisivos laterales y prevenir impactación de caninos (Mc Conell, 1996,citado por George Litsas y Ahu Acar ,2011)

Schindel y Duffy en 2007 en su estudio observaron que los pacientes con una discrepancia transversal tienen mayor probabilidad de presentar un canino impactado que aquellos que no presentan discrepancia transversal y que la impactación más probable es la unilateral. Por lo tanto, están de acuerdo con McConell en que las discrepancias transversales maxilares pueden aumentar la posibilidad de impactación y ven la expansión como una posibilidad de tratamiento interceptivo.

Según Baccetti en 2003, el momento más apropiado para mejorar la longitud de arcada es en dentición mixta tardía.

Con **expansión rápida maxilar en dentición mixta temprana se produce la erupción del canino en 67.5% , frente a un 14% en el grupo control (Baccetti, 2009)**. Sin embargo, Macnamara en 2003 indicaba que el momento más apropiado para mejorar el perímetro de la arcada con expansión maxilar era en dentición mixta tardía.

Por el contrario **otros autores no consideran como tratamiento eficaz la expansión maxilar** por los resultados obtenidos.

Baccetti en 2011 realizó un estudio prospectivo longitudinal randomizado en el que investigaba la efectividad del uso de barra palatina combinada con la extracción del canino temporal, precedida o no de la realización de una expansión maxilar como tratamiento interceptivo en dentición mixta tardía. Obtuvo los siguientes resultados:

- La prevalencia de erupción del canino en el grupo de expansión maxilar+ barra palatina+ extracción del canino temporal fue 80%.**
- La prevalencia de éxito en el grupo tratado con barra palatina y extracción del canino temporal fue de 79%.**
- La prevalencia en el grupo tratado con la extracción del canino exclusivamente fue de 62,5%.**
- La prevalencia en el grupo control fue 28%.**

Los resultados muestran claramente la efectividad de este tratamiento y se observa que los resultados son similares realizando o no una expansión previa, por eso estos autores proponen como alternativa efectiva de tratamiento el uso de barra palatina asociada a extracción de canino temporal, ya que mantiene el espacio sin colaboración del paciente, es mínimamente invasiva para el paciente y conduce a una tasa de éxito similar al tratamiento más complejo que implica expansión maxilar o uso de tracción extraoral.

Langberg and Peck en 2000 estudiaron la anchura interpremolar y la anchura intermolar y no encontraron diferencias significativas en la anchura maxilar entre grupo de estudio y control y por lo tanto aconsejan la no extracción y no expansión como protocolo de tratamiento en la mayoría de pacientes con caninos en palatino.

Al Nimri and Gharaibeh en 2005 observaron que la anchura transversal era significativamente mayor en pacientes con impactación palatina del canino, por lo que sugirieron que este exceso de anchura de anchura maxilar podía ser un factor que contribuyese a la impactación palatina de caninos maxilares.

Saiar en 2006 realiza un estudio para determinar la relación entre la anchura esquelética maxilar y la impactación de caninos en palatino. Para ello realiza la medición de la anchura esquelética maxilar y mandibular y la anchura de la cavidad nasal en una cefalometría frontal (Figura 25). Mide anchura intermolar maxilar y mandibular en los modelos de estudio y la anchura intercanina, interpremolar e intermolar en un oclusograma (Figura 26). Tras el estudio se concluye que no existen diferencias significativas con respecto al grupo control. Sólo se encuentra una leve diferencia significativa a nivel de la anchura intercanina, sin embargo, los datos demuestran que la ausencia del canino temporal o del permanente en el arco dentario debido a la extracción, exfoliación, impactación o falta de erupción está relacionada con una disminución de la anchura intercanina, por lo que se concluye que la distancia intercanina no es un buen predictor de impactación de caninos en palatino. Saiar considera que la anchura esquelética maxilar no es un factor primario que contribuya a la impactación palatina de los caninos.

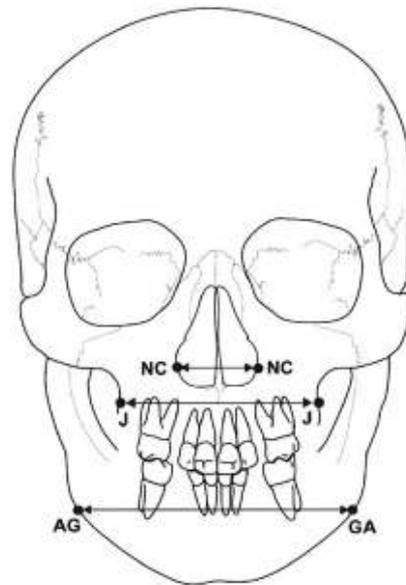


Figura 25. Tomada de Saiar, 2006.

Mediciones sobre la cefalometría frontal:

1. NC-NC: anchura cavidad nasal
2. J-J: Anchura esquelética maxilar efectiva
3. AG-AG: Anchura esquelética mandibular efectiva

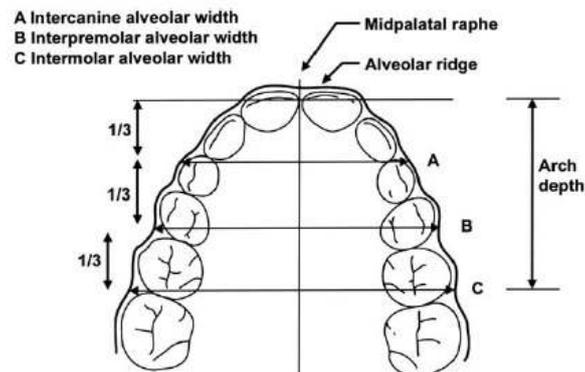


Figura 26. Tomada de Saiar, 2006.

Mediciones sobre el oclusograma:

- A. Anchura intercanina B. Anchura interpremolar. C. Anchura intermolar.



Resultados y discusión

Baccetti en 2011 observó al evaluar la anchura transversal en el grupo no tratado y en el grupo tratado que no había una deficiencia transversal significativa, lo cual confirma lo anteriormente publicado en la literatura.

5. CONSIDERACIONES FINALES:

1ª.El diagnóstico de caninos incluidos debe ser temprano para minimizar daño y secuelas. No más tarde de los 10 años.

2ª.El mejor predictor de impactación en el examen radiográfico es el sector en el que se encuentra el canino incluido.

3ª.El tratamiento de elección para caninos con vía ectópica palatina en niños de 10-13 años es la exodoncia temprana del canino temporal.

4ª.Parece que la realización previa de expansión maxilar rápida no aumenta la tasa de erupción del canino definitivo tras el uso combinado de barra palatina y exodoncia del canino temporal.

5ª.Actualmente parece que la exodoncia simultánea de caninos y molares temporales es más efectiva que la exodoncia aislada de caninos temporales.

6.BIBLIOGRAFIA:

1. Adrian Becker y Stella Chaushu. Dental age in maxillary canine ectopia. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000; 117:657-62
2. Adrian Becker y Stella Chaushu. Long-term follow-up of severely resorbed maxillary incisors after resolution of an etiologically associated impacted canine. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005; 127: 650-4
3. Adrian Becker, Gavriel Chaushu y Stella Chaushu. Analysis of failure in the treatment of impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010; 137: 743-54
4. Adrian Becker, Itzhak Abramovitz y Stella Chaushu. Failure of treatment of impacted canines associated with invasive cervical root resorption. *Angle Orthodontist* 2013.
5. Aguana, Karina Kohen, Lucía de Padrón y Lucía B. Diagnóstico de caninos retenidos y su importancia en el tratamiento ortodóncico. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*
6. Ali Alquerban, Reinhilde Jacobs, Paulo Couto Souza y Guy Willems. In-vitro comparison of 2 cone-beam computed tomography systems and panoramic imaging for detecting simulated canine impaction-induced external root resorption in maxillary lateral incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009; 136: 764.e1-764.e11.

7. Anand K. Sajnani y Nigel M. King. Early prediction of maxillary canines impaction from panoramic radiographs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012;142:45-51)
8. Babak Falahat, Sune Ericson, Rozmary Mak D'Amico y Krister Bjerklin. Incisor root resorption due to ectopic maxillary canines. *Angle Orthodontist* 2008; 78 (5): 778-785
9. Benjamin H. Williams. Diagnosis and prevention of maxillary cuspid impaction. *Angle Orthodontist* 1981; 51(1): 30-40
10. Caroline S. Lai, Michael M. Bornstein, Lothar Mock, Benjamin M. Heuberger, Thomas Dietrich y Christos Katsaros. Impacted maxillary canines and root resorptions of neighbouring teeth: a radiograph analysis using cone-beam computed tomography. *European Journal of Orthodontics* 2012.
11. Dalia Smailiene, Antanas Sidlauskas, Kristina Lopatiene et al. Factors affecting self-eruption of displaced permanent maxillary canines. *Medicina (Kaunas)* 2011; 47(3): 163-9.
12. Daniela Gamba Garib, Guilherme Janson, Taiana de Oliveira Baldo y Patricia Bittencourt Dutra dos Santos. Complications of misdiagnosis of maxillary canine ectopic eruption. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012;142: 256-63.

13. Emilio Macías Escalada ,Juan Cobo Plana ,Félix de Carlos Villafranca, Berta Pardo López . Abordaje ortodóncico-quirúrgico de las inclusiones dentarias. RCOE 2005; 10(1): 69-82
14. Enrique Fernández, Luis Alberto Bravo y Manuel Canteras. Eruption of the permanent upper canine: A radiologic study. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998;113:414-20.
15. FCS Chu, TK Li, PRH Newsome, RLK Chow, LK Cheung. Prevalence of impacted teeth and associated pathologies- a radiographic study of Hong Kong Chinese population. Hong Kong Med J Vol 9 N0 3 June 2003.
16. George Litsas and Ahu Acar. A review of early displaced maxillary canines: Etiology , Diagnosis and interceptive treatment.The Open Dentistry Journal 2011,5, 39-47
17. Giliana Zuccati, Jamilé Ghobadlu, Michele Nieri y Carlo Clauser. Factors associated with the duration of forced eruption of impacted maxillary canines: A retrospective study. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006;130: 349-56)
18. Giulio Alessandri Bonetti, Matteo Zanarini,Serena Incerti Marini,and Maria Rosaria Gatto Preventive treatment of ectopically erupting maxillary permanent canines by extraction of deciduos canines and first molars. Am J Orthod Dentofac Orthoped 2011, 139: 316- 23

19. Grace Richardson y Kathy A. Russell. A review of impacted permanent maxillary cuspids- Diagnosis and Prevention. J Can Dent Assoc 2000; 66: 497-501.
20. I. Brin, A. Becker y M Shalhav. Position of the maxillary permanent canine in relation to anomalous or missing lateral incisors: a population study. European Journal of Orthodontics 1986;8 :12-16
21. Ignacio Zamalloa Echevarría . Caninos incluidos. Implicaciones clínicas: análisis de 50 casos. Ortodonc Esp 2004; 44(2): 116-26
22. Ingrid Rozylo-Kalinowska, Anna Kolasa- Raczka y Pawel Kalinowski. Dental age in patients with impacted maxillary canines related to the position of the impacted teeth. European Journal of Orthodontics 33 (2011) 492- 497.
23. J. Langberg y Sheldon Peck. Adequacy of maxillary dental arch width in patients with palatally displaced canines. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2000;118:220-3
24. James A. McNamara Jr, Tiziano Baccetti, Lorenzo Franchi y Thomas A. Herberger. Rapid maxillary expansion followed by fixed appliances: a long-term evaluation of changes in arch dimensions. Angel Orthodontist 2003;73:344-353.

25. John H. Wardorf Jr et al. Prediction of maxillary canine impaction using sector and angular measurement. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2003; 124: 651-5.
26. Julia Nauomova, Juri Kurol y Heidrun Kjellberg. A systematic review of the interceptive treatment of palatally displaced maxillary canines. *European Journal of Orthodontics* 33 (2011) 143-149.
27. Kazem Al- Nimri y Tareq Gharaibeh. Space conditions and dental and occlusal features in patients with palatally impacted maxillary canines: an aetiological study. *European Journal of Orthodontics* 2005; 27: 461-465.
28. Kazem S. Al-Nimri y Enas Bsoul. Maxillary palatal canine impaction displacement with congenitally missing maxillary lateral incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011; 140 :81-6)
29. Krister Bjerklin y Sune Ericson. How a computerized tomography examination changed the treatment of 80 children with retained and ectopically positioned maxillary canines. *Angle Orthod* 2006; 76: 43-51.
30. Kristin Heimisdottir, Dieter Bosshardt y Sabine Ruf. Can the severity of root resorption judged by means of radiographs? A case report with histology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;128:106-9
31. Lauren M. Sigler, Tiziano Baccetti y James A. Mcnamara Jr. Effect of rapid maxillary expansión and transpalatal arch treatment associated with deciduous

- canines extraction on the eruption of palatally displaced canines: A 2-center prospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011; 139: e235-e244)
32. Leah Walker, Reyes Enciso y James Mah. Three-dimensional localization of maxillary canines with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005; 128: 418-23)
33. Margarita Varela. *Ortodoncia interdisciplinar*. Editorial Oceano/ Ergon. 2005. Capítulo 10. Páginas 305-323.
34. María Antonieta Pérez Flores, Pablo Pérez Flores y Claudia Fierro Monti. Alteraciones en la erupción de caninos maxilares. *Int.J Morphol.*,27(1): 139-143. 2009
35. Maria Leonardi, Lorenzo Franchi y Tiziano Baccetti. Two interceptive approaches to palatally displaced canines: a prospective longitudinal study. *Angle Orthodontics*, volume 74, No 5, 2004.
36. Marisela M. Bedoya y Jae Hyun Park . A review of the diagnosis and management of impacted maxillary canines. *The Journal of the American Dental Association (JADA)* 2009; 140; 1485-1493
37. Maryam Saiar, Joe Rebellato y Rose D. Sheats. Palatal displacement of canines and maxillary skeletal width. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;129:511-9.

38. Michele Nieri, Aldo Crescini, Roberto Rotundo, Tiziano Baccetti, Pierpaolo Cortellini and Giovan Paolo Pini Prato. Factors affecting the clinical approach to impacted maxillary canines: A Bayesian network analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010; 137: 755-62)
39. Miriam Shalish, Sheldon Peck, Atalia Wasserstein y Leena Peck. Increased occurrence of dental anomalies associated with infraocclusion of deciduous molars. *Angle Orthodontists* 2010; 80: 440-445
40. Nicola Parkin, Philip E Benson, Anwar Shah, Bikram Thind, Zoe Marsshman, Gillian Glenroy, Fiona Dyer. Extracción de dientes primarios ('de leche') para los caninos permanentes con una posición palatal alterada no erupcionados en niños. Revisión Cochrane traducida. En: *Biblioteca Cochrane Plus* 2009 Número 3. Oxford: Update Software Ltd. Chichester, UK.
41. Paul Chalakkal, Abi M. Thomas y Saroj Chopra. Displacement, location and angulation of unerupted permanent maxillary canines and absence of canine bulge in children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011; 139: 345-50
42. Pavlina Cernochova y Lydie Izakovicova-Holla. Dento skeletal characteristics in patients with palatally and buccally maxillary permanent canines. *European Journal of Orthodontics* 2011.
43. Raffaele Sacerdotti y Tiziano Baccetti. Dento skeletal features associated with unilateral or bilateral palatal displacement of maxillary canines. *Angle Orthodontists* 2004; 74: 725-732

44. Richard J. Olive. Orthodontic treatment of palatally impacted maxillary canines. *Australian Orthodontic Journal* 2002; 18:64-70
45. Robert H. Schindel y Shannon L. Duffy. Maxillary transverse discrepancies and potentially impacted maxillary canines in mixed-dentition patients. *Angel Orthodontist* 2007; 77(3): 430-435
46. Rowena J. Rimes, C.N.T. Mitchell y D.R. Willmot. Maxillary incisor root resorption in relation to the ectopic canine: a review of 26 patients. *European Journal of Orthodontics* 1997; 19:79-84
47. Rozmary Mak D'Amico, Krister Bjerklin, Jüri Kurol y Babak Falahat. Long-term results of orthodontic treatment of impacted maxillary canines. *Angle Orthod* 2003 ;73:231-238.
48. Ronald L. Otto. Early and unusual incisor resorption due to impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124:446-9
49. S. Pirinen, S. Arte y S. Apajalahti. Palatal displacement of canine is genetic and related to congenital absence of teeth. *J Dent Res* 1996; 75 (10)1742-1746
50. Samir E. Bishara. Impacted maxillary canines: a review. *Am J Othod Dentofacial Orthop* 1992; 101: 159-71.

51. Sandra Anic-Milosevic , Suzana Varga, Senka Mestrovic, Marina Lapter-Varga and Mladen Slaj. Dental and occlusal features in patients with palatally displaced maxillary canines. *European Journal of Orthodontics* 31 (2009) 367-373.
52. Sarah Pitt, Ahmad Hamdan y Peter Rock. A treatment difficulty index of unerupted maxillary canines. *European Journal of Orthodontics* 28 (2006)141-144.
53. Sergio Sambataro, Tiziano Baccetti, Lorenzo Franchi y Filippo Antonini. Early predictive variables for upper canine impaction as derived from posteroanterior cephalograms. *Angle Orthodontist* 2004;75:28-34)
54. Sheldon Peck, Leena Peck y Matti Kataja. Site- specificity of tooth agenesis in subjects with maxillary canine malpositions. *Angle Orthodontist* 1996;66 (6): 473-476
55. Stanley G. Jacobs. Reducing the incidence of unerupted palatally displaced canines by extraction of deciduous canines. The history and application of this procedure with some case reports. *Australian Dental Journal* 1998;43(1)20-7.
56. Steven J. Lindauer, Loretta K. Rubenstein, William M. Hang, W. Clark Andersen y Robert J. Isaacson. Canine impaction identified early with panoramic radiographs. *J Am Dent Assoc* 1992; 123: 91-7

57. Sune Ericson y Juri Kurol. Radiographic examination of ectopically erupting maxillary canines. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1987; 91:483-92
58. Sune Ericson y Juri Kurol. Resorption of maxillary lateral incisors caused by ectopic eruption of the canines. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988;94:503-13)
59. Sune Ericson y Juri Kurol. Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines. *European Journal of Orthodontics* 10 (1988) 283-295.
60. Sune Ericson y Juri Kurol. Incisor root resorptions due to ectopical maxillary canines imaged by computerized tomography: a comparative study in extracted teeth. *Angle orthodontics*, vol 70, No 4, 2000.
61. Sune Ericson y Juri Kurol. Resorption of incisors after ectopic eruption of maxillary canines: A CT study. *Angle Orthod* 2000; 70: 000-000
62. Sune Ericson y Krister Bjerklin. The dental follicle in normally and ectopically erupting maxillary canines: A computed tomography study. *Angle Orthod* 2001;71: 333-342.
63. Sune Ericson, Krister Bjerklin y Babak Falahat. Does the canine dental follicle cause resorption of permanent incisor roots? A computed tomographic study of erupting maxillary canines. *Angle Orthod* 2002; 72: 95-104.

64. Sune Ericson y Juri Kuroi. Incisor root resorption due ectopic maxillary canines. *Angle Orthodontist*, vol 78, No 5, 2008.
65. Susan M. Power y Mary B. E. Short. An investigation into the response of palatally displaced canines to the removal of deciduous canines and a assessment of factors contributing to favourable eruption. *British Journal of Orthodontics* 1993; 20: 215-223
66. Tiziano Baccetti. A controlled study of associated dental anomalies. *The Angel Orthodontist* 1998; 68(3): 267-274
67. Tiziano Baccetti, Maria Leonardi y Pamela Armi. A randomized clinical study of two interceptive approaches to palatally displaced canines. *European Journal of Orthodontics* 30 (2008) 381-385.
68. Tiziano Baccetti, Manuela Mucedero, Maria Leonardi, and Paola Cozza. Interceptive treatment of palatal impaction of maxillary canines with rapid maxillary expansion. A randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;136:657-61)
69. Tiziano Baccetti, Lauren M. Sigler y James A. McNamara Jr. A RCT on treatment of palatally displaced canines with RME and/ or a transpalatal arch. *European Journal of Orthodontics* 33 (2011) 601-607
70. Yoojun Kim, Hong-Keun Hyun y KI-Taeg Jang. Interrelationship between the position of impacted maxillary canines and the morphology of the maxilla. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012;141: 556-62)

