



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**TOMOGRAFÍA VOLUMÉTRICA 3D, AUXILIAR
DIAGNÓSTICO EN CANINOS RETENIDOS
(PROYECTO PAPIME PE207511).**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

KARINA MONTSERRAT MENDOZA LÓPEZ

TUTORA: MTRA. LAURA MENDOZA OROPEZA



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



A Dios por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarte cada día más.

A toda mi familia, profesores y amigos, gracias.

A mi abuelita, por su guía, apoyo y compañía incondicional durante todo este tiempo.

A ti abuelito que desde algún lugar sigues estando presente, para ti.

A mi mamá porque a pesar de estar lejos, siempre estuvo en mi mente.

A Rogelio por ser parte de mis ganas de superación, por apoyarme y estar conmigo.

A Felipe, por estar conmigo, en momentos difíciles y en los momentos de alegría, muchas gracias.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por ser la base de mi formación y permitirme ser parte de ella, nuestra máxima casa de estudios.

A la Mtra. Laura Mendoza Oropeza, por compartirme sus conocimientos, paciencia y tiempo, para realizar este trabajo.

Al Dr. Ricardo Ortiz Sánchez, por su ayuda y paciencia en la elaboración de la presentación, gracias.

Por ser parte de todo esto y más, gracias.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. PROPÓSITO.....	8
3. OBJETIVO.....	8
4. ERUPCIÓN DENTAL.....	9
4.1. Dificultades de la erupción.....	10
4.2. Factores que regulan la erupción.....	10
4.3. Formación y trayecto del canino.....	12
4.4. Función y estética del canino.....	13
5. CANINOS RETENIDOS.....	14
5.1. Retención dental.....	14
5.2. Caninos retenidos.....	15
5.3. Retención de caninos por palatino.....	16
5.4. Retención de caninos por vestibular.....	16
5.5. Etiología.....	17
5.6. Teorías que soportan, con evidencias, la etiología de la retención de los caninos maxilares.....	21
5.7. Complicaciones de la retención.....	23
5.8. Clasificaciones.....	27
5.8.1. Clasificación de Field y Ackerman.....	27



5.8.2. Clasificación del Dr. Williams.....	28
5.8.3. Clasificación del Dr. Trujillo Fandiño.....	30
5.9. Prevención.....	33
6. DIAGNÓSTICO.....	35
6.1. Diagnóstico clínico.....	35
6.2. Diagnóstico radiográfico.....	36
6.3. Métodos imagenológicos.....	38
6.4. Radiografía periapical.....	38
6.4.1. Técnica de Clark o ley del objeto bucal.....	39
6.5. Ortopantomografía.....	40
6.6. Radiografía oclusal.....	42
6.7. Radiografía extraoral.....	42
7. TOMOGRAFÍA VOLUMÉTRICA 3D (CONE BEAM).....	43
7.1. Diferencias entre la Tomografía Convencional y la Tomografía Volumétrica 3D (cone beam).....	46
7.2. Dosis de radiación.....	47
7.3. Aplicaciones.....	48
7.4. Tomografía Volumétrica como auxiliar diagnóstico en caninos retenidos.....	49
7.5. Ventajas y desventajas.....	51



8. CONCLUSIONES.....	52
9. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	54



1. INTRODUCCIÓN.

La erupción dental es un proceso fisiológico y multifactorial en el que los dientes hacen su aparición en la cavidad oral; puede presentar alteraciones por diversos factores. De tal forma, resulta importante tomar en cuenta la cronología de la erupción y realizar una detección precoz en caso de una anomalía de la erupción, seguida de una intercepción y tratamiento apropiado. Dentro de las anomalías de la de erupción, con frecuencia se encuentra la retención de los caninos superiores, que tan solo es precedida por el tercer molar inferior en prevalencia.

Por ello, se mencionan las alteraciones frecuentes durante la erupción de los caninos, ya que es un diente cuyas características anatómicas, funcionales y de desarrollo; hacen que desempeñe un papel fundamental en la definición de rasgos faciales, estética y de una oclusión funcional. Por estas razones, el cirujano dentista y el ortodoncista en especial, han reconocido la importancia de la retención de un canino, debido a que es muy común esta situación en la práctica clínica.

Es importante conocer la etiología de una retención e identificarla, además de monitorear el desarrollo y erupción de los caninos desde edades tempranas siendo fundamental para evitar las posibles complicaciones.

Observando los diversos signos clínicos que nos indican de una posible retención, tomando en cuenta la cronología de la erupción y edad del paciente, además de su género, complementándolo con auxiliares de diagnóstico radiográfico para realizar una valoración general de la posición y ubicación del canino como podrían ser las tomografías volumétricas de 3D la cual nos da una imagen real del paciente permitiendo aplicar los procedimientos más adecuados.



A través de métodos intraorales (proyecciones oclusales y periapicales) y técnicas extraorales (ortopantomografía, lateral de cráneo, posteroanterior) es posible visualizar los caninos y su relación con las estructuras adyacentes.

Actualmente, la tomografía volumétrica 3D es una herramienta con varias aplicaciones en el campo odontológico, y una de ellas, es la localización de los caninos retenidos; utilizando técnicas de imagen en tres dimensiones aportando más datos en cuanto a su identificación, ubicación y relación con las estructuras adyacentes, para que de esta manera, se realice el tratamiento de tal forma que se eviten los riesgos propios de una retención canina.



2. PROPÓSITO.

- ❖ Difundir las ventajas que podemos obtener a través de imágenes en 3D para poder valorar de una manera más precisa al paciente en las tres dimensiones del espacio y poder dar diagnósticos más certeros.

3. OBJETIVO.

- ❖ Conocer las aplicaciones clínicas de la tomografía volumétrica 3D (cone beam), utilizándolo como método auxiliar en el diagnóstico de caninos retenidos, para un manejo y tratamiento más predecible y certero, reduciendo los riesgos asociados a un órgano dental retenido.



4. ERUPCIÓN DENTAL.

La erupción dental es el proceso de migración de la corona dentaria desde su lugar de desarrollo dentro del hueso hasta su posición funcional en la cavidad bucal e incluye todos los movimientos que sufre el diente durante su formación y su vida activa (Figura 1).^{1,2}

La erupción dental sigue una secuencia determinada y en unos intervalos concretos de tiempo.

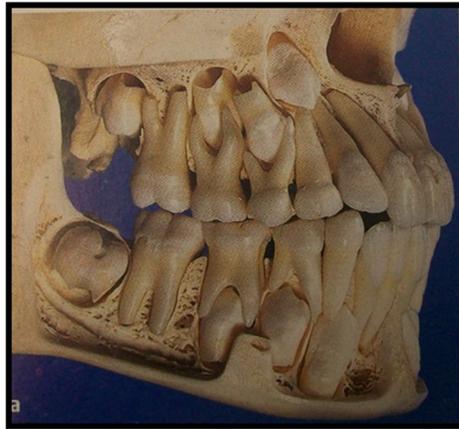


Figura 1. Erupción dentaria.
Fuente: Hubertus, Atlas de odontología pediátrica, 2002.

El proceso de erupción se puede dividir en tres fases:

- a) Fase pre-eruptiva.

Completada la calcificación de la corona, se inicia la formación de la raíz y comienza la migración intraalveolar hacia la superficie de la cavidad oral. Inclusive el germen realiza pequeños movimientos de inclinación y giro, en relación con el crecimiento general de la maxila o mandíbula.³



■ b) Eruptiva pre-funcional.

Se inicia con la formación radicular, el diente ya está presente en boca pero sin establecer contacto con el antagonista.^{4,3}

■ c) Fase eruptiva funcional.

En esta etapa el diente ya establece su oclusión con el antagonista y comienza la función masticatoria. El diente interrumpe su desplazamiento vertical y entra en una fase de búsqueda de estabilidad que se deriva del engranaje oclusal adecuado con los dientes que se relaciona.³ La alteración en alguna de estas fases originará una inclusión dentaria.⁵

4.1. Dificultades de la erupción.

Ciertas variaciones en el orden de erupción de los dientes han demostrado ser sintomáticas de ciertas maloclusiones. También es verdad que la secuencia normal de erupción brinda la mejor oportunidad para mantener el perímetro de arco intacto.⁶

4.2. Factores que regulan la erupción.

Los factores más importantes que afectan a la erupción son aquellos que alteran el tiempo o el orden del desarrollo. Las variaciones de dichos factores pueden ser consecuencia de la herencia, enfermedades generalizadas o estados patológicos generalizados.⁷

Los retrasos de la erupción dentaria pueden ocasionar anomalías en la posición de los dientes, lo mismo que la retención de dientes temporales, que



obliga a los permanentes a quedar incluidos o a desviarse para lograr su erupción. Más frecuente y grave es la pérdida prematura de dientes temporales, que hace que se rompa el equilibrio y se produzca la mesiogresión del diente posterior y la distogresión del diente anterior hacia el espacio resultante, y la egresión del diente antagonista.⁶

El retraso de la erupción puede ser fisiológico, debido a una diferencia entre la edad cronológica del individuo y la fisiológica del recambio dentario. Es con más frecuencia en los varones, en la región de los premolares y caninos.

Cualquier enfermedad sistémica de origen endocrino o relacionada con el metabolismo del calcio y que intervenga en los mecanismos de la erupción dental, puede influir negativamente, retrasándola o impidiéndola totalmente.

Además, algunas entidades específicas tienen dentro de su conjunto sindrómico la particularidad de presentar dientes incluidos.⁸



4.3. Formación y trayecto del canino.

La formación del canino superior comienza a los cuatro o cinco meses de edad y el esmalte se forma en su totalidad entre los seis y siete años, erupciona en promedio a los 11.6 años y su raíz termina su formación total a los 13.6 años de edad.

El canino inferior tiene una formación muy semejante, su erupción se realiza a los 10.6 años de edad y su raíz queda formada completamente a los 12³/₄ años.⁹

Entre los 5 y 15 años de edad se ha observado que los caninos recorren al menos 22mm durante este tiempo. En el plano lateral, los caninos muestran un movimiento significativo en dirección bucal entre los 10 y 12 años de edad. Antes de 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 esta.¹⁰

Una migración intraósea lleva sus coronas a un contacto íntimo con la cara distal de las raíces de los incisivos laterales.

Las alteraciones de la erupción de los caninos superiores permanentes son frecuentes porque su desarrollo tiene lugar en una zona profunda del maxilar y deben recorrer una mayor trayectoria en comparación con cualquier otro diente.¹¹



4.4. Función y estética del canino.

Las características anatómicas del canino superior lo convierten en el diente con mayor potencial de supervivencia en la arcada, por el tamaño de la raíz y la curvatura de la corona.¹² Los caninos desempeñan un papel fundamental en la definición de los rasgos faciales, estética dental, desarrollo de la arcada y forma la guía canina.¹¹

La forma y posición de los caninos constituye la «guía canina», que, como su nombre indica, guía a los dientes hasta la posición intercuspídea.¹³

Los caninos tienen las raíces más largas de todos los dientes y se encuentran en los ángulos de las arcadas dentales. Participan en el desgarrar y corte de alimentos. Los caninos no sólo son guías importantes en la oclusión por su anclaje y posición en las arcadas dentales, sino que también tienen un papel básico (junto con los incisivos) en la estética de la sonrisa y el soporte de los labios.¹⁴

Además, debido a sus grandes y largas raíces, son buenos dientes de anclaje para una prótesis fija o prótesis parcial removible en el caso de que se hayan perdido otros dientes. Por esta razón son a menudo durante muchos años el soporte principal para los dientes protésicos.



5. CANINOS RETENIDOS

5.1 Retención dental.

Es la detención total o parcial de la erupción de un diente dentro del intervalo de tiempo esperado en relación con la edad del paciente. El diente no ha perforado la mucosa y no ha adquirido su posición normal en la arcada dentaria.¹⁵

Regularmente los términos asociados a trastornos eruptivos de los dientes suelen confundirse y utilizarse de forma indistinta no significando lo mismo, por esto es importante dejar en claro la definición de inclusión, impactación y retención.

La inclusión dental hace referencia a aquel diente que perdió la fuerza de erupción y se encuentra sumergido en el maxilar con o sin patología asociada; el diente impactado, es aquel que se encuentra incluido en el maxilar y su erupción es impedida por una barrera física (hueso, tejidos blandos, otro diente, patologías asociadas) detectable clínica y radiográficamente o bien por una posición anormal del mismo, retención dentaria define el diente que llegada su época normal de erupción, se encuentra detenido parcial o totalmente y permanece en el hueso sin erupcionar.¹⁶

Ocurre por la obstrucción de la erupción dental por barreras físicas. Ocasionalmente se puede deber a un patrón anormal de la erupción, posiblemente por la orientación inusual del germen dentario.¹⁷

Cualquier diente puede quedar retenido, pero los afectados con más frecuencia son el tercer molar inferior, canino superior, tercer molar superior, segundos premolares inferiores y superiores y el incisivo central superior, en ese orden. La causa varía mucho según el diente.⁶



La gestación de las retenciones dentarias, comienza dentro de la dentición mixta y su manifestación más dramática se encuentra dentro de la dentición permanente.

5.2. Caninos retenidos

Los caninos retenidos son aquellos que no erupcionan, y permanecen dentro del maxilar más allá de su edad de erupción normal, (de 11 a 12 años para el canino superior y de 9 a 10 años para el canino inferior) a pesar de tener la raíz completamente formada.¹⁸

En cuanto a su *prevalencia* los terceros molares es el diente que más frecuentemente presenta retención, seguido del canino superior.¹⁵

La impactación de los caninos superiores ocurre en aproximadamente el 2% de la población⁷ no sucediendo así con el canino mandibular cuya frecuencia de retención es mucho menor (0.1%).^{16,19}

El 8% de todos los pacientes padecen impactación bilateral.¹¹ Algunos autores plantean que del 70 al 85% de los caninos superiores retenidos lo hacen por palatino mientras que el 15 al 30% lo hacen por vestibular. En relación a la prevalencia por género, diversos estudios demuestran que el sexo femenino está más afectado que el masculino.¹⁶



5.3. Retención de caninos por palatino.

La retención bilateral es en el 17% de los casos se encuentra asociada a factores genéticos. Se detectan de forma fortuita después de los 13 años, observándolos inclinados y frecuentemente en dirección horizontal y oblicua, con una relación aproximada de tres a uno, con respecto a los vestibulares.¹⁹

Cuando se encuentran por palatino, suelen estar ambos caninos, situados profundamente y con las coronas dirigidas hacia la línea media. En algunas ocasiones uno se puede encontrar por palatino y el otro por vestibular.²⁰

La retención de los caninos maxilares en palatino está asociada con causas genéticas (según evidencia científica). Se presenta en un 47% asociada con la agenesia y anomalías de forma y tamaño del incisivo lateral maxilar (corona y raíz) e hipoplasias del esmalte.

5.4. Retención de caninos por vestibular.

Generalmente se deben a falta de espacio en el arco dental. Es menos frecuente que la retención palatina.¹⁹



5.5. Etiología

Las causas de la retención de los dientes se clasifican en sistémicas y locales.

Las causas más comunes para la retención de caninos son generalmente localizadas y son el resultado de uno o varios de los siguientes factores²¹ (Figura 2):

LOCALIZADOS

- **Discrepancia entre el tamaño del diente y el espacio en la arcada.**
- **Ausencia de reabsorción de la raíz del canino deciduo.**
- **Retención prolongada o pérdida prematura del canino deciduo.**
- **Anquilosis del canino permanente.**
- **Quiste o neoplasia.**
- **Dilaceración de la raíz.**
- **Cierre radicular prematuro de incisivos laterales.**
- **Ausencia del incisivo lateral superior.**
- **Variaciones del período de desarrollo de la raíz del incisivo lateral.**
- **Hipoplasia maxilar.**
- **Exceso de espacio.**
- **Factores iatrogénicos.**
- **Factores idiopáticos.**
- **Barreras gruesas de mucosa, debido a fibrosis gingival.**
- **Dientes supernumerarios que obstruyen la erupción.**
- **Hendiduras en pacientes con labio y paladar hendido.**

SISTÉMICOS

- **Deficiencias endocrinas (hipotiroidismo e hipopituitarismo)**
- **Enfermedades agudas.**
- **Exposición a radiación.**
- **Deficiencia de vitamina E.**
- **Presión muscular anormal**

Figura 2. Factores etiológicos asociados con los caninos retenidos. Fuente: Bedoya Marisela M; Park Jae H. Revisión del diagnóstico y tratamiento de la impactación de los caninos superiores. 2010.



Además, otro factor etiológico de retención, es de carácter *hereditario*; es muy frecuente que un paciente presente la inclusión de un canino y tenga antecedentes familiares con la misma situación.

Algunos síndromes tienen la particularidad de presentar dientes incluidos como:

- ✚ Síndrome de Gardner. Se caracteriza por presentar poliposis intestinal, osteomas, quistes sebáceos, dientes supernumerarios o inclusiones dentarias.
- ✚ Disostosis cleidocraneal. Tiene como síntomas principales la ausencia de remplazo dentario y presencia de múltiples inclusiones.
- ✚ Síndrome de Papillon-Psaume. De carácter hereditario afectando al sexo femenino. Presenta alteraciones como sindactilia, fisura labiopalatina y retenciones dentarias.
- ✚ Hemiatrofia facial. Junto con la afectación de los planos cutáneo, muscular y óseo, presentan múltiples retenciones dentarias.
- ✚ Progeria. Infantilismo con aspecto de vejez prematura. Estatura disminuida e hipodesarrollo facial con maloclusiones y retenciones dentarias.
- ✚ Osteopetrosis. Se caracteriza por la formación normal de hueso con ausencia de reabsorción ósea. La retención dental se debe a la ausencia de reabsorción ósea.⁸



Uribe, menciona tres factores por lo que se podría sospechar, que los caninos se puedan encontrar en retención durante su trayecto como:

- Tiempo requerido para su desarrollo.- Comienzan la etapa de calcificación a los tres meses de edad y están precedidos, únicamente por los primeros molares y los incisivos centrales permanentes. El resto de los dientes, excepto los segundos y terceros molares, han hecho erupción y están en oclusión antes que los caninos superiores.

- La posición cambiante durante el desarrollo.- El germen del canino maxilar podría considerarse como otro factor etiológico, teniendo en cuenta que el desarrollo del hueso alveolar y la erupción del primario hacen que el permanente asuma una posición más lingual. A los 12 meses de edad el permanente migra en sentido apical y distal para formar una línea de tres dientes uno encima del otro; el primer molar deciduo maxilar con el sucedáneo en desarrollo que es el primer premolar y encima de éste el canino permanente comienza al año y medio de edad (Figura 3) y se acompaña del crecimiento vertical del proceso alveolar y, por este motivo, el canino migra todavía más apicalmente para permitir su desarrollo. En esta etapa los caninos están rodeados por las siguientes estructuras anatómicas:
 - Cavidad nasal
 - Órbitas
 - Paredes anteriores de los senos maxilares



- La distancia que viaja en su vía de erupción.- Tiene que ver con la distancia que deben recorrer los caninos permanentes maxilares hasta su posición final. Se encuentran ligeramente por debajo de las órbitas, más altos que otros dientes en desarrollo y deben cambiar su posición hacia vestibular para hacer erupción (Figura 4). Este recorrido tan largo los puede desviar hacia vestibular o palatino, debido al exceso de espacio, deficiencias en la reabsorción de las raíces de los primarios o defectos en el tamaño de las raíces de los incisivos laterales, ya que son las guías para la erupción de los caninos. Además de los factores anteriores, se debe tener en cuenta que los caninos maxilares son los últimos en aparecer en el arco.¹⁹



Figura 3. Desarrollo del canino.
Fuente directa.



Figura 4. Distancia que debe recorrer el canino para hacer erupción. Fuente directa.

5.6. Teoras que soportan, con evidencias, la etiologa de la retencion de los caninos maxilares.

1. La teoria de la gua

Argumenta que las ausencias congénitas o las anomalías de forma y tamaño de las raíces y las coronas de los incisivos laterales maxilares, que son los segundos dientes de la fórmula dental en tener alteraciones de número, forma y tamaño, después de los terceros molares mandibulares, hacen que las coronas de los caninos maxilares, aun teniendo espacio en un 85% de los casos, pierdan la guía de erupción que es la pared distal de la raíz del lateral y se queden retenidos generalmente en el paladar (Figura 5 y Figura 6).¹⁹

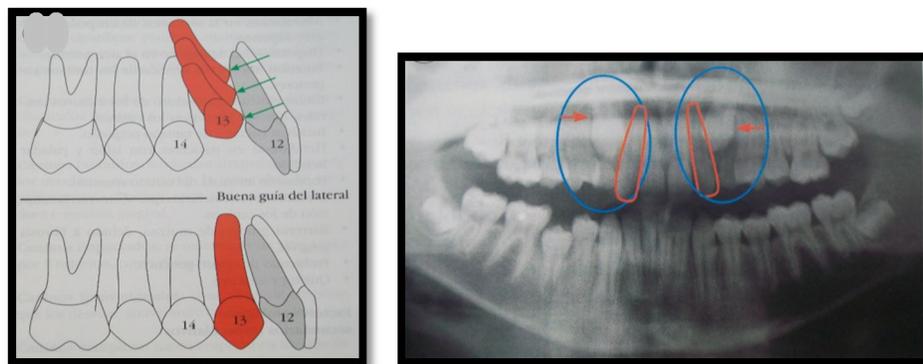


Figura 5. Guía de erupción del canino a través de la raíz del lateral.
Fuente: Uribe Restrepo. Ortodoncia. Teoría y clínica. 2010.

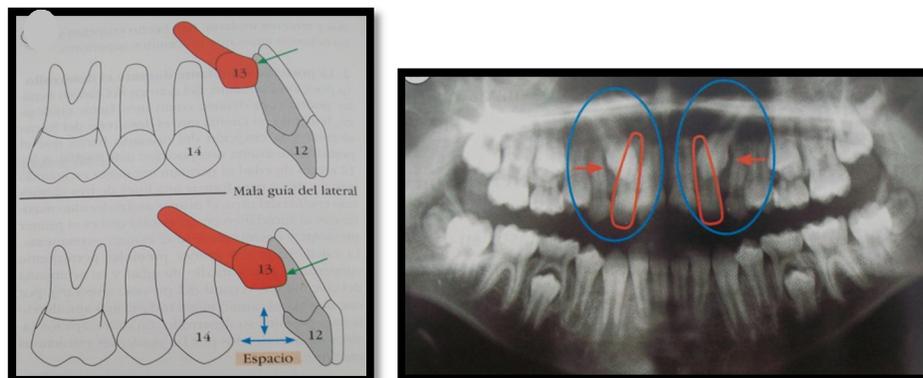


Figura 6. Desviación de la guía de los caninos maxilares.
Fuente: Uribe Restrepo. Ortodoncia. Teoría y clínica. 2010.

2. La teoría genética

Esta teoría argumenta que los caninos maxilares desplazados por palatino es una anomalía del desarrollo con determinantes genéticos definidos. Parece tener carácter familiar, estar asociada con la raza, ya que se presenta más en caucásicos, y con el sexo, ya que se presenta más en mujeres. También está muy relacionado con anomalías dentarias como agenesia, reducción en el tamaño dental y con el desarrollo retardado de la dentición.

Estos últimos presentaron un 50% más de retención que los que tuvieron un desarrollo dental normal (Figura 7 y Figura 8).¹⁹

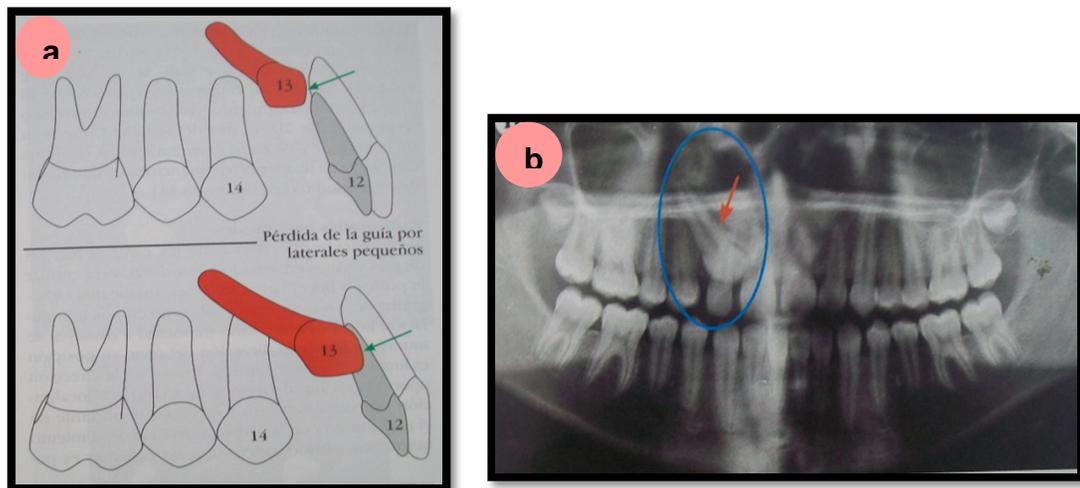


Figura 7 a) Laterales pequeños provocando pérdida de la guía de erupción, Figura 8 b) Retención del canino. Fuente: Uribe Restrepo. Ortodoncia. Teoría y clínica. 2010.



5.7. Complicaciones de la retención

Normalmente, la impactación de caninos es asintomática.

La resorción radicular de los incisivos laterales permanentes es una de las complicaciones más importantes que requiere la erupción ortodóntica de los caninos retenidos.

- ❖ Desplazamiento de dientes adyacentes. Producidas por la presión del canino sobre los incisivos laterales, centrales o el primer premolar. Es más habitual en el lateral. Dependiendo de la situación del canino, los desplazamientos del incisivo serán distintos. Si empuja la raíz hacia mesial, la corona del lateral se desplaza hacia distal (Figura 9); si la presión es de la raíz hacia vestibular, la corona lo hace hacia palatino y si, por el contrario, el diente está en vestibular, la raíz del incisivo se presiona hacia palatino y la corona aparece vestibularizada. Además de estas versiones, se pueden encontrar rotaciones del propio eje en sentido mesial o distal.⁸



Figura 9 Desplazamiento del lateral, por presión del canino. Fuente directa.



❖ Lisis ósea y radicular

La presión del canino, con su saco pericoronario, produce una destrucción ósea localizada y puede determinar un cuadro de rizólisis del diente vecino (Figura 10).

Las consecuencias serán la instauración de una periodontitis, una posible pulpitis o necrosis pulpar final.

La destrucción ósea y radicular es una complicación relativamente frecuente que conduce a la pérdida del diente adyacente bien sea por caída espontánea o por necesidad de su extracción. El diagnóstico radiológico es necesario y a veces difícil debido a las imágenes de superposición entre el canino y el diente afectado (Figura 11).^{8, 18}



Figura 10. Lisis radicular del incisivo lateral por presencia de un canino retenido. Fuente: Donado, Cirugía bucal, 2002.



Figura 11. Reabsorción radicular. Fuente: Waes Hubertus, Atlas de odontología pediátrica, 2002.



❖ Protésicos

Se refiere a la inestabilidad y posible rotura de una prótesis total o parcial removible que con su funcionamiento, estimula el potencial eruptivo de los dientes retenidos (Figura 12 y Figura 13). Por estas mismas causas, se puede llegar a la formación de una úlcera en la fibromucosa.^{8, 18}



Figura.12 Erupción de múltiples dientes retenidos por colocación de prótesis removible. Fuente directa.

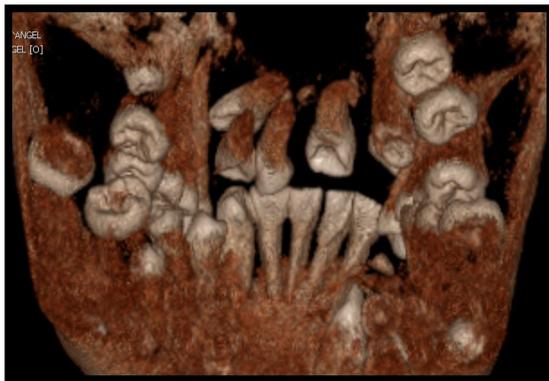


Figura 13. Imagen 3D posteroanterior, se observan múltiples retenciones dentales en erupción. Fuente directa.



❖ Infección con erupción parcial.

Generalmente se deben a la desinclusión del diente con apertura del techo óseo y del saco pericoronario. Son pues, más propios del proceso de desinclusión que de la propia condición de retenidos.¹⁹

Aunque, también el proceso infeccioso, podría deberse a otras causas: a la propagación de periodontitis producida por una caries de un diente contiguo; o a periodontitis causada por propia lisis radicular de un incisivo lateral o premolar.

❖ Dolor.

Se puede referir a nivel maxilar o a la región ocular, auricular, cervical o en forma de cefalea. Suele deberse a mecanismos de presión al intentar erupcionar el diente.⁸



5.8. Clasificaciones

Clasificar los caninos no erupcionados no es tan fácil como en el caso de los terceros molares porque es muy difícil diagnosticar con exactitud la posición de un canino no erupcionado. La posición se puede determinar con radiografías periapicales, oclusales y lateral de cráneo.²⁰ Existen numerosas clasificaciones donde se utilizan varios métodos radiográficos, en este trabajo mencionaremos algunas de ellas.

5.8.1. Clasificación de Field y Ackerman

La siguiente clasificación se basa en las observaciones de Field Y Ackerman (1935):

Caninos superiores

1. Posición vestibular
 - a) Corona en íntima relación con los incisivos
 - b) Corona encima de los ápices del los incisivos
2. Posición palatina
 - a) Corona cerca de la superficie, en íntima relación con las raíces de los incisivos
 - b) Corona profundamente incluida y en estrecha relación con los ápices de los incisivos
3. Posición intermedia
 - a) Corona entre las raíces del incisivo lateral y del primer premolar.



- b) Corona encima de estos dientes, con la corona en situación labial y la raíz en situación palatina o viceversa

4. Posición inusual

- a) En la pared antral nasal
- b) En la región infraorbitaria ²⁰

5.8.2 Clasificación del Dr. Williams

La siguiente clasificación propone la utilización de las radiografías posteroanterior y lateral de cráneo, la cual consiste en describir si la retención se encuentra en el maxilar o en la mandíbula, si es unilateral o bilateral, profundidad de la retención, angulación, presentación, estado radicular y mencionar si ocasionó daño a los dientes adyacentes.

Utilizando la radiografía posteroanterior de cráneo, que fue sugerida para describir retenciones de caninos por el Dr. Williams en 1982, se puede observar la formación de los caninos, trayecto, asimetrías en la erupción de éstos, tiene la ventaja sobre la radiografía panorámica en que no sólo se observan los maxilares sino apreciamos todo el macizo facial.

- ❖ Primero: Se debe establecer la ubicación de la retención si se encuentra en el maxilar o en la mandíbula (Figura 14). ²¹

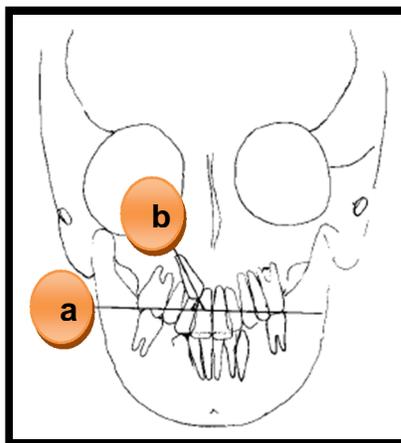


Figura 14 a) Plano oclusal, b) Eje longitudinal del diente. Fuente: Ugalde M. Francisco. Clasificación de caninos retenidos y su aplicación



- ❖ Segundo: Será determinar si la retención es unilateral derecho o izquierdo, o bilateral.

- ❖ Tercero: Describir la angulación del canino retenido en relación al plano oclusal, tomado del primer molar a primer molar del lado contrario, formando un ángulo con el eje longitudinal del canino, midiendo el ángulo externo, en:
 - Horizontal, con una angulación aproximada de 0 a 30 grados.
 - Mesioangular, con una angulación de 31 a 60 grados.
 - Vertical, con una angulación aproximada de 61 a 90 grados
 - Distoangular, con una angulación de 91 grados en adelante, se debe mencionar si se halla invertido el canino (corona hacia apical).

- ❖ Cuarto: Utilizando una radiografía lateral de cráneo, será describir la profundidad de la retención trazando una línea sobre el plano oclusal y midiendo la cúspide del canino retenido al plano oclusal: describiendo una retención superficial no mayor de 5mm, una retención moderada no mayor a 10 mm y una retención profunda mayor a 10mm.

- ❖ Quinto: Utilizando la radiografía lateral de cráneo, describir la presentación del canino retenido en vestibular, central, lingual o palatino.

- ❖ Sexto: Será la descripción de la morfología radicular ejemplo raíz completa, raíz incompleta, raíz dilacerada, etc.

- ❖ Séptimo: Anotar si el canino retenido ocasionó reabsorción radicular a los dientes adyacentes, que es la secuela adversa más dramática e indicar cuáles fueron éstos.



Cuando la retención es bilateral se deben clasificar, separadamente, los caninos derechos e izquierdos.²¹

5.8.3 Clasificación del Dr. Trujillo Fandiño.

El Dr. Trujillo Fandiño propuso en 1990, una clasificación para incisivos, caninos y premolares retenidos; sencilla y fácil de aplicar a cualquier caso, para expresar su localización exacta de estos órganos dentarios en cuanto a su posición, dirección, estado radicular y presentación.

Posición

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

Posición I:

Cuando la corona o la mayor parte de ésta se encuentra a nivel del tercio cervical de la raíz de los dientes adyacentes en los maxilares dentados. Y en espacio comprendido de la cresta alveolar hasta 5 mm de ésta en el maxilar equivalente al tercio cervical (Figura 15 a. I).

Posición II:

Cuando la corona o mayor parte de esta se encuentra a nivel del tercio medio de las raíces de los dientes adyacentes en los maxilares dentados. Y en el espacio comprendido entre 5 y 10 mm de la cresta alveolar de los maxilares, equivalente al tercio medio (Figura 15 b. II).

Posición III:

Cuando la corona o la mayor parte de ésta se encuentra a nivel del tercio apical de las raíces de los dientes adyacentes en los maxilares dentados. Y en el espacio existente a partir de 10 mm de la cresta alveolar de los maxilares (Figura 15 c. III).¹⁹

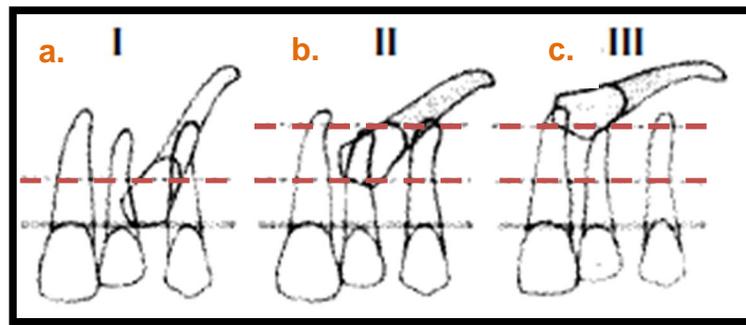


Figura 15. Posición. Fuente: Ugalde M. Francisco. Clasificación de caninos retenidos y su aplicación clínica. 2001.

Dirección:

Describe la posición de la corona y la inclinación del eje axial, del órgano retenido: Ejemplo; vertical, mesioangular, mesiohorizontal, vertical invertido, distoangular, distohorizontal, vestibulopalatino, palatovestibular, etc. (Figura 16)¹⁹

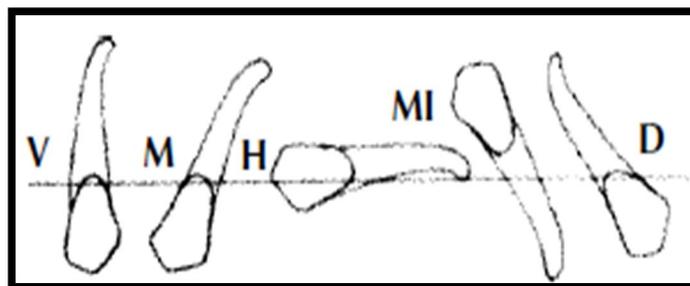


Figura 16. Dirección. Fuente: Ugalde M. Francisco. Clasificación de caninos retenidos y su aplicación clínica. 2001.



Estado radicular:

Describe la morfología radicular. Ejemplo; raíz recta, raíz con dilaceración, raíz curva, raíz incompleta en su formación, raíz con hipercementosis, etc. (Figura 17).¹⁹

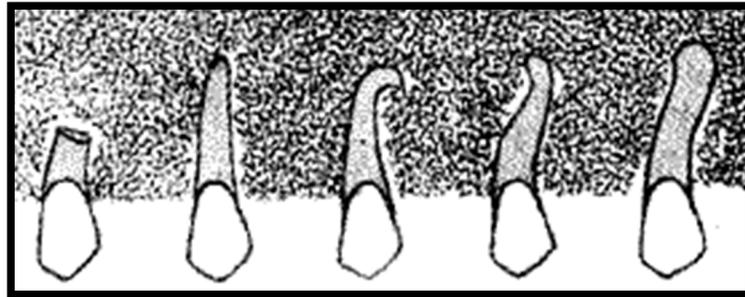


Figura 17. Estado radicular. Fuente: Ugalde M. Francisco. Clasificación de caninos retenidos y su aplicación clínica. 2001.

Presentación:

Describe la ubicación de la corona según se encuentre dentro de los maxilares. Ejemplo; vestibular, palatino o lingual, central (Figura 18)¹⁹

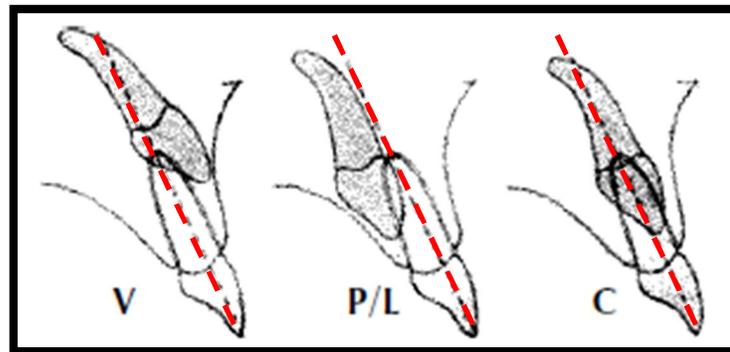


Fig.18 Presentación. Fuente: Ugalde M. Francisco. Clasificación de caninos retenidos y su aplicación clínica. 2001.



5.9. Prevención.

Como en la mayoría de las alteraciones, el abordaje preventivo del problema es el mejor método para preservar la integridad anatómica y funcional. El tiempo de intervención en el paciente con caninos retenidos es crítico, razón por la cual es necesario una evaluación cuidadosa del estado de desarrollo de la dentición.²²

Cuando se detectan en forma temprana se pueden prevenir las secuelas. Se sugiere extraer rápidamente los caninos deciduos para normalizar la posición de los permanentes. Este mecanismo puede ofrecer una posibilidad exitosa, en un 91% de los casos (según literatura), si la corona del canino permanente está distal a la línea media del incisivo lateral y en un 64% si está mesial (Figura 19). Se debe tener en cuenta:

- ❖ Observación clínica y radiográfica entre los 8 y 12 años de edad.
- ❖ Detectar la corona del canino permanente, justo encima de la raíz del deciduo.
- ❖ Evaluar que la corona del canino esté en posición mesial con respecto a su raíz.
- ❖ La pared distal de la raíz del lateral permanente debe servir de guía a la corona del canino.
- ❖ Evaluar la forma y el tamaño de la raíz del incisivo lateral maxilar. Si es pequeña hay posibilidad de retención del canino, aun teniendo espacio.¹⁸

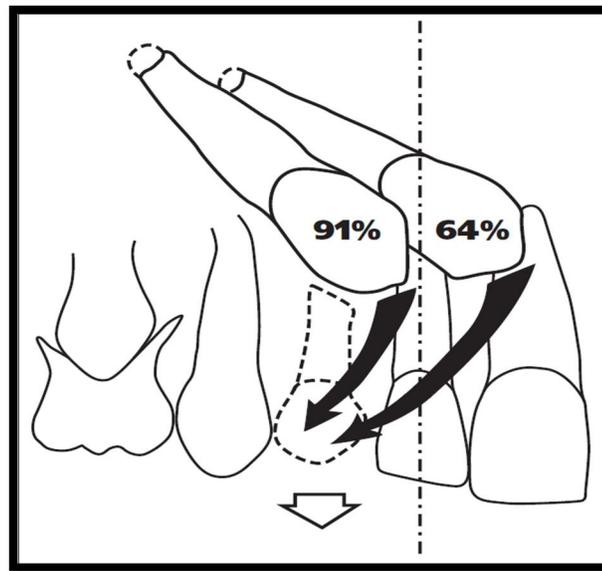


Figura 19. Normalización de los caninos superiores después de la extracción del canino deciduo cuando el canino permanente está localizado en posición mesial y distal con respecto a la línea media del incisivo lateral. Fuente: Bedoya Marisela M; Park Jae H. Revisión del diagnóstico y tratamiento de la impactación de los caninos superiores. 2010.



6. DIAGNÓSTICO.

El diagnóstico y tratamiento temprano de alteraciones de la erupción evita la pérdida ósea y la reabsorción radicular de los dientes adyacentes.⁹

El diagnóstico precoz debe realizarse a partir de la dentición mixta temprana (erupción de incisivos y primeros molares)¹⁵ requiere inspección visual y palpación que permitan evidenciar los signos característicos de una retención, además de una evaluación radiográfica.¹⁸

6.1. Diagnóstico clínico.

El diagnóstico de impactación debe basarse en una evaluación clínica. Se sugieren diversos signos clínicos como indicativos de impactación canina:⁸

- Edad del paciente.
- Ausencia del diente en la arcada con persistencia del canino deciduo.
- Migración de las piezas vecinas hacia el espacio correspondiente.
- Ausencia de prominencia canina
- Presencia de una prominencia palatina e inclinación distal o migración del incisivo lateral.

Ericson y Kurol han sugerido que la ausencia de “prominencia canina” en un paciente de alrededor de 11 años de edad no es indicativa de impactación canina. Sin embargo, proponen la palpación de la superficie bucal del proceso alveolar distal al incisivo lateral para ayudar a determinar la posición del canino superior antes de su emergencia. Si la prominencia vestibular está ausente en un paciente de 9 ó 10 años de edad, debe sospecharse un problema en la erupción del canino permanente y obtenerse una radiografía para confirmar el diagnóstico.¹¹



En consecuencia, para establecer un diagnóstico exacto, es preciso complementar el examen clínico con una valoración radiográfica, con ellos comprobaremos que no se trate de una agenesia y nos dará un diagnóstico certero.

6.2. Diagnóstico radiográfico.

La sospecha de retención del canino se verificará mediante el diagnóstico por imagen.¹⁵ Se han utilizado varios métodos para la valoración radiológica de los caninos superiores retenidos. Estos métodos incluyen técnicas intraorales (proyecciones oclusales y periapicales) y técnicas extraorales (panorámica, radiografía posteroanterior o lateral de cráneo).¹¹

La gravedad de la retención se determina realizando mediciones de la distancia desde la cúspide de la retención al borde incisal de los dientes adyacentes en la arcada. La distancia en una inclusión leve será menor de 12mm; moderada de 12 a 15 mm y grave a partir de 15 mm.¹⁶

El ángulo de reubicación entre el punto futuro y el actual respecto al plano oclusal será mayor cuanto más grave sea la retención.¹

La exploración radiográfica será concluyente, pues proporciona una serie de detalles de indudable interés y necesarios para el tratamiento.

- a) Presencia de la retención y otras posibles.
- b) La posición del diente y su ubicación en los tres planos del espacio: anteroposterior, horizontal y vertical. Interesa sobre todo la situación en vestibular, en palatino o mixta, con la corona en vestibular y la raíz en palatino o viceversa. Este diagnóstico es difícil de establecer



porque la radiografía solo nos da información en 2D. Así mismo es importante la altura o profundidad de la retención.

- c) La forma y tamaño del canino, con la localización de la cúspide y la frecuente curvatura radicular.
- d) Las relaciones con los dientes vecinos (incisivos y premolares), fosas nasales y seno maxilar.
- e) El tipo de tejido óseo que rodea al diente (condensación, saco pericoronario y quiste dentígero).



6.3. Métodos imagenológicos.

La imagenología es un conjunto de técnicas por imágenes, que utiliza una variedad de aparatología y cuyo fin es la obtención de una información anatómica, funcional y fisiológica de nuestro paciente. Desde su aparición en 1895, la radiología ha experimentado un gran y vertiginoso desarrollo, de la mano de los avances en computación. Esto ha permitido la llegada de la radiología digital: la conversión de una imagen análoga a una digital puede ser considerada el gran avance en nuestro campo.

Con el uso de medios diagnósticos radiográficos (radiografía periapical, radiografía oclusal, ortopantomografía y tomografía computarizada), se puede determinar la posición de los caninos y su relación con las estructuras anatómicas vecinas.²³

6.4. Radiografía periapical.

Ofrece una imagen detallada de su morfología, la existencia o no del ligamento alveolodentario y el estado o relación de los caninos con los dientes adyacentes en sentido mesiodistal (Figura 20 y Figura 21). La localización adecuada juega un papel muy importante en el diagnóstico y en el procedimiento quirúrgico y ortodóncico.¹⁸



Figura 20. Canino con limitado espacio en sentido mesiodistal. Fuente directa.

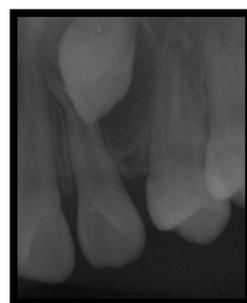


Figura 21. Corona del canino cercana a la raíz del lateral. Fuente directa.

6.4.1 Tcnica de Clark o ley del objeto bucal.

Cuando se practican las proyecciones periapicales con angulaciones diferentes, se obtiene un diagnstico seguro de la situacin vestibular o palatina. Cuando se hacen las proyecciones desde mesial hacia distal variando la incidencia del rayo central, al desplazar el tubo se observa que en los caninos situados vestibularmente el diente se desplaza hacia delante en relacin con los incisivos, mientras que en los situados palatinamente el canino se desplaza hacia atrs^{1, 18} (Figura 22).

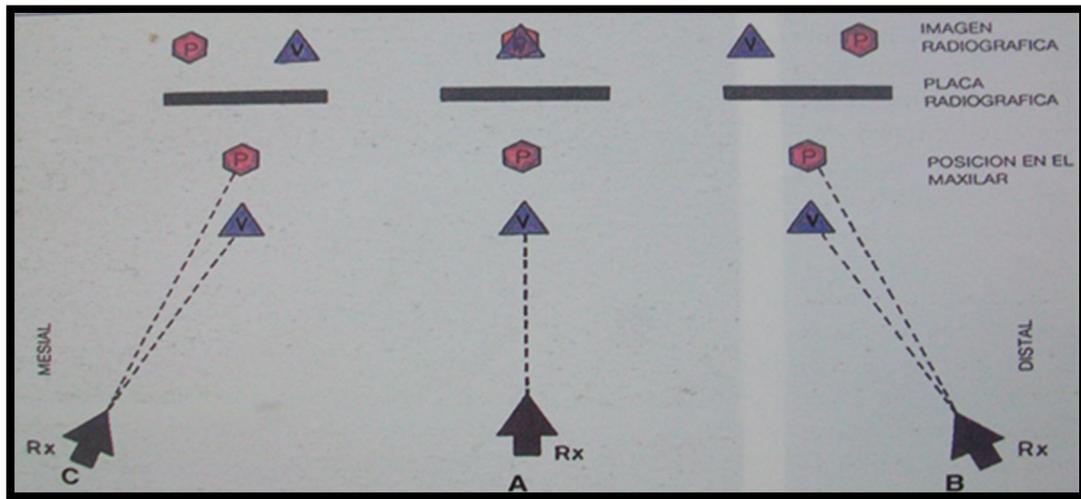


Figura 22. Tcnica de Clark.

Fuente: Gay Escoda, Cirugía bucal, 1999.



6.5 Ortopantomografía

La ortopantomografía es fundamental, ya que ofrece una visión general, pero no permite la localización de los caninos retenidos en un espacio tridimensional (Figura 23).

Ofrece abundante información como puede ser: confirmar la presencia de la retención y su relación con los senos maxilares, fosas nasales y piezas adyacentes y presencia de patologías asociadas (lesiones quísticas, tumorales o infecciosas. Los datos de relación en el eje anteroposterior no son evaluables con esta técnica.⁵

Con esta técnica, aunque no de una manera certera, se puede orientar el diagnóstico sobre una situación palatina del canino cuando la corona de éste muestra un tamaño más grande y menos nítido que el contralateral. Este fenómeno se debe al mayor alejamiento del diente respecto a la película.²⁰



Figura 23. Caninos retenidos en posición horizontal.

Fuente: Maverna Rossella. Different diagnostic tolls for the localization of impacted maxillary canines: clinical considerations, 2007.



Ericson y Kurol definen una serie de sectores para denotar diferentes tipos de impactación (Figura 24):

1. Si la punta de la cúspide del canino se encuentra entre la línea media de los incisivos y el eje longitudinal del incisivo central.
2. Si la punta de la cúspide del canino está entre el eje longitudinal del lateral y central.
3. Si la punta de la cúspide del canino está entre el eje longitudinal del lateral y el primer premolar.²⁴

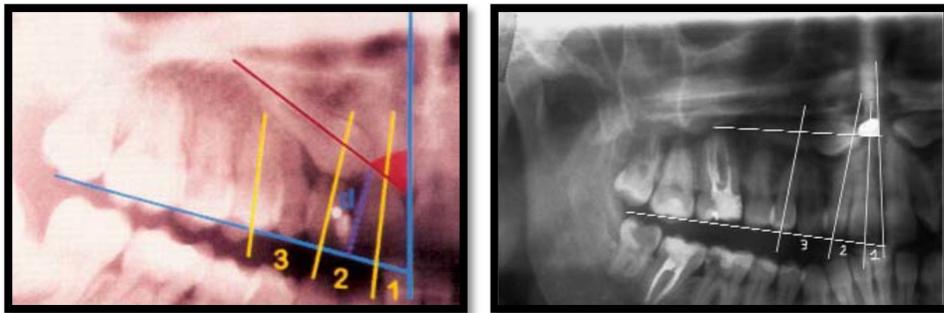


Figura 24. El eje longitudinal del central, el incisivo lateral y el primer premolar marcan tres áreas diferentes. La posición de la cúspide del canino en cada una de estas áreas ofrece diferentes valores pronósticos. El ángulo que existe entre el eje longitudinal del canino y la línea de los incisivos.

El grado de dificultad del tratamiento aumentará si este ángulo es mayor.

Fuente: Maverna Rossella. Different diagnostic tolls for the localization of impacted maxillary canines: clinical considerations, 2007.



6.6 Radiografía oclusal.

La técnica oclusal es un método radiográfico complementario que por lo regular se utilizan con radiografías periapicales como complemento. Se utilizan para examinar áreas grandes del maxilar y de la mandíbula. Ayudan a determinar la posición bucolingual.²⁵

6.7 Radiografía extraoral.

La radiografía posteroanterior y lateral del cráneo ayudan en algunas ocasiones, a determinar la posición de los caninos y su relación con otras estructuras esqueléticas, como los senos maxilares y el piso nasal.¹⁸



7. TOMOGRAFÍA VOLUMÉTRICA 3D (CONE BEAM).

Los primeros relatos literarios sobre la tomografía computarizada de haz cónico, para el uso en la Odontología ocurrieron muy recientemente, al final de la década de noventa.²³

La tomografía computarizada de haz cónico, en inglés, *Cone Beam Computed Tomography* (CBCT), o tomografía digital volumétrica fue desarrollada a finales de los años noventa por los investigadores Y.Arai y col. del Departamento de Radiología de la Universidad de Nihon (Japón) y del Departamento de Radiología Oral del Instituto de Odontología de la Universidad de Turku, (Finlandia) con el fin de obtener escáneres tridimensionales del esqueleto maxilofacial con una dosis de radiación menor que la Tomografía Convencional (Figura 25), revolucionando la imagen del complejo craneofacial y ofreciendo una alternativa a la imagen convencional intrabucal, panorámica u algún otro método imagenológico que elude la sobreposición y los problemas de distorsión en las imágenes, con valores reales de las estructuras.²⁶

Actualmente la Tomografía Computarizada Cone Beam es una herramienta con un enorme potencial en el sector clínico aportando una gran variedad de aplicaciones a la odontología, pues permite observar las imágenes en forma tridimensional.²⁷



Figura 25. Tomógrafo volumétrico cone beam. Fuente: Lenguas Silva, Ana. Tomografía computarizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas.



El CBCT proporciona imágenes con resoluciones de sub-milímetros de alta calidad diagnóstica con excelente visualización.

El mecanismo mediante el cual, un tomógrafo volumétrico captura una imagen tridimensional se denomina método de exploración y consta del registro radiográfico de cortes horizontales o verticales del objeto estudiado. Los cortes correspondientes a cada grado de rotación son reconstruidas logrando de esta forma una imagen tridimensional del cráneo.²⁸

Las unidades de tomógrafos pueden clasificarse de acuerdo al volumen de la imagen o campo de visión; como sistemas de gran campo de visión (de 6 a 12 pulgadas), o sistemas de campo de visión limitado (de 1.6 a 3.1 pulgadas). Por lo tanto, a mayor campo de visión, habrá mayor exposición de radiación al paciente y menor resolución de las imágenes resultantes. Por el contrario, un sistema de campo de visión limitado, da una imagen de una pequeña parte de la cara, irradia menos y produce una imagen de mayor resolución (Figura 26).²⁶

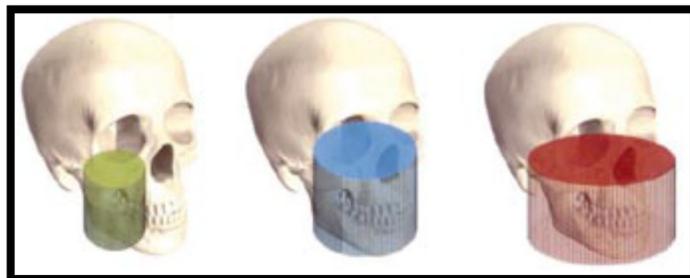


Figura 26. Diferentes tamaños de campo de visión: limitado, mediano y de gran campo de visión. Fuente: Lengua Silva, Ana. Tomografía computerizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas.



La característica de tridimensionalidad que caracteriza la tomografía se logra digitalmente gracias a la implementación del concepto de vóxel.²⁸

El tamaño del vóxel depende de su altura, anchura y grosor. Los vóxeles individuales son mucho más pequeños que con los de la Tomografía convencional. El tamaño de los vóxeles en los equipos más nuevos es aún menor (0.15mmX0.15mmX0.15mm) de forma que mejora la resolución de la imagen. Un estudio suele contener más de 100 millones de vóxeles.²⁶

La capacidad para reducir o eliminar superimposición de estructuras adyacentes, hacen a la tomografía volumétrica 3D superior que una radiografía convencional.

Las imágenes se pueden ver en los tres planos ortogonales: axial, sagital y coronal en una misma pantalla, permitiendo una visión tridimensional real del área de interés (Figura 27).²⁹

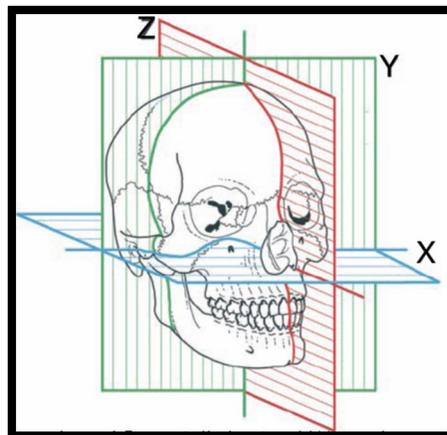


Figura 27. Representación de corte axial (x), coronal (Y) y sagital (z). Fuente: Conceptos fundamentales en la Interpretación de la Tomografía de radio de cono desde la Odontología General.

7.1. Diferencias entre la Tomografía Convencional y Tomografía Volumétrica 3D (Cone Beam).

Una gran diferencia es precisamente la capacidad de reconstrucción. El volumen tridimensional de los datos es adquirido en el curso de un solo barrido del escáner, usando una simple y directa relación entre el sensor y la fuente de radiación, rotando con sincronía alrededor de la cabeza del paciente (Figura 28).

Como resultado, la tomografía computarizada convencional provee información a partir de cortes consecutivos; mientras que la tomografía volumétrica cone beam provee una información en volumen.²⁶

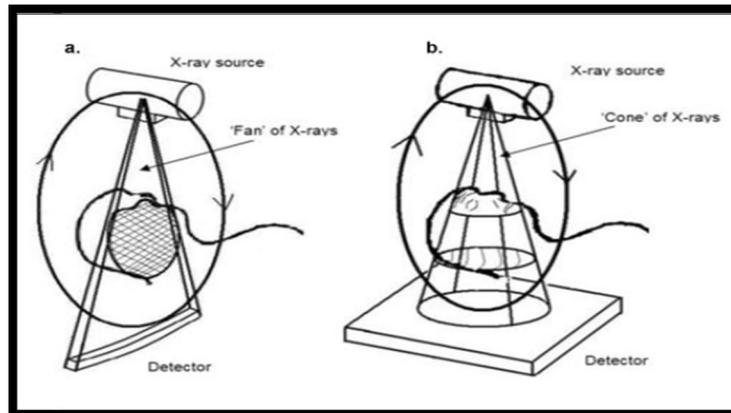


Figura 28. a) Fuente-detector lineal Tomografía convencional, b) Fuente-detector volumétrico.

Fuente: Scarfe, Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice, 2006.

Además, realiza cortes tomográficos en cortos intervalos de tiempo (10 a 70 segundos) y la dosis de radiación es quince veces menor comparado con la tomografía computarizada convencional.³⁰



7.2. Dosis de radiación.

Hay una disminución de tamaño del área irradiada por el enfoque del haz de rayos x para el área de interés.²⁷

La dosis de radiación es menor en comparación con la tomografía computarizada, puede ser casi tan baja como una radiografía panorámica.

En comparación a las radiografías convencionales, la dosis de radiación de la tomografía computarizada de haz cónico se presenta similar al del examen periapical de toda la boca o equivale aproximadamente de 4 a 15 veces la dosis de una radiografía panorámica.²⁹

Hay grandes variaciones en la literatura en cuanto a la cantidad de veces que es mayor la radiación, con relación a una radiografía panorámica. Esta discrepancia de resultados tal vez se deba parcialmente, según Ludlow y col., con la marca comercial del equipo y con las especificaciones técnicas seleccionadas durante la toma.²⁶



7.3. Aplicaciones.

La Tomografía volumétrica cone-beam, tiene el potencial de revolucionar la obtención de imágenes en los aspectos de la radiología dental y maxilofacial. Los usos son múltiples y para prácticamente todas las áreas de la odontología, especialmente la implantología, traumatología dentaria y maxilofacial, ortodoncia, trastornos de la A.T.M, lesiones quísticas y tumorales, terceros molares, etc.³¹

- ❖ Implantología y periodoncia. La creciente demanda de los implantes dentales, ha requerido una técnica capaz de obtener medidas muy precisas para evitar cualquier daño a las estructuras adyacentes en su colocación. Se obtienen medidas de la cantidad y calidad de tejido óseo.
- ❖ Cirugía oral y maxilofacial. Permite evaluar la posición, anatomía y relación con el conducto dentario inferior de terceros molares inferiores, evaluar piezas incluidas o supernumerarios y su relación con estructuras vecinas; además de evaluar fracturas y traumatismos maxilofaciales y dentoalveolares. Planeación de cirugía ortognática.
- ❖ Ortodoncia. Permite evaluar el crecimiento facial y simetría de la maxila y mandíbula, alteraciones en la erupción, presencia de caninos retenidos, terceros molares, supernumerarios y función respiratoria.
- ❖ Patología oral. Evaluación de tamaño, extensión y relación de alguna patología (quistes, tumores óseos, calcificaciones, etc.) con las estructuras vecinas.
- ❖ Articulación temporomandibular. Evaluación del tejido óseo de la articulación temporomandibular y de la dinámica de desplazamiento mandibular (boca abierta y cerrada).²⁷



7.4. Tomografía volumétrica cone-beam como auxiliar diagnóstico en caninos retenidos.

Valorar adecuadamente la posición del canino impactado resulta crucial para determinar el tratamiento; o de tal manera que se determine con facilidad el acceso en el procedimiento quirúrgico, así como la mejor dirección de aplicación de la tracción ortodóncico. Se recomienda la visualización y valoración de la raíz del incisivo lateral, ya que el 80% de estos dientes puede reabsorberse como consecuencia de la presencia de caninos retenidos. La corona de estos caninos puede presionar la raíz del incisivo lateral, causando su reabsorción. Es posible localizar los caninos utilizando técnicas de imagen en tres dimensiones. La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) permite identificar y localizar la posición de los caninos impactados de forma exacta.

Una evaluación más exacta es posible con la tecnología cone beam, nos permite visualizar el tamaño del folículo dental, inclinación del eje axial del órgano dental retenido, indica la posición labial o palatina del mismo, la cantidad de hueso que lo cubre, la proximidad y resorción de las estructuras adyacentes (Figura 29 y Figura 30).¹¹

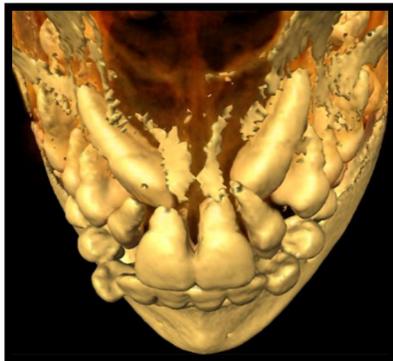


Figura 29. Imagen 3D, corte axial. Ubicación de los caninos y su relación con estructuras adyacentes. Fuente directa.



Figura 30. Imagen 3D. Vista palatina. Resorción radicular del central y lateral. Fuente directa.



En un estudio, Liu y cols. utilizaron la tomografía computarizada de haz cónico o cone beam (CBCT) para determinar las variaciones en la localización de los caninos superiores impactados. Estos autores concluyeron que la posición de estos dientes varía considerablemente. La casuística publicada describe grandes variaciones en la orientación de los caninos superiores impactados, y la información proporcionada por la tomografía computarizada de haz cónico permite aplicar un tratamiento quirúrgico y ortodóncico apropiados. Sin embargo, debe limitarse su uso, ya que su coste es mayor, requiere más tiempo y lleva asociada cierta problemática por consecuencia de la mayor exposición a radiación en comparación con otras técnicas radiográficas.¹¹



7.5. Ventajas y desventajas.

La TC Cone Beam presenta numerosas ventajas sobre las otras modalidades de exámenes por imágenes debido a su exactitud, a su alta velocidad de escaneado y a su seguridad, pero tiene significativas desventajas que no tienen los sistemas radiográficos tradicionales.

Ventajas:

- Elimina por completo la superposición de imágenes.
- Se pueden visualizar imágenes de alta calidad en los tres planos del espacio.
- Reconstrucciones tridimensionales a escala real 1 a 1.
- Cortes tomográficos a diferentes escalas.
- Rapidez y comodidad en el examen.
- Nitidez de la imagen.
- Dosis de radiación menor que con la tomografía convencional.
- Posibilidad de manipular, medir y planear en cualquier P.C. mediante el software.

Desventajas:

- El alto costo del equipo y el de los estudios radiográficos 3D.
- Los pocos lugares en donde realicen los estudios radiográficos 3D. ³²



8. CONCLUSIONES

Actualmente la retención dental, se presenta con mayor frecuencia que en épocas anteriores, debido a que el crecimiento del maxilar y de la mandíbula se ve afectado por la falta de estímulo en dichas estructuras. Favoreciéndola además, los factores locales y sistémicos propios de la retención.

Comprendiendo la importancia funcional y estética del canino; además de la frecuencia con que éste se puede encontrar en retención, la detección a edad temprana de los causales de su retención, resolverá más rápida y efectivamente el problema, evitando así complicaciones que comprometan la integridad del canino y de las estructuras circundantes.

Siempre se deberán tomar en cuenta los datos clínicos del paciente; y los auxiliares de diagnóstico radiográficos serán de utilidad para confirmar la retención; proporcionando un panorama sobre la ubicación y posición del canino dentro del maxilar. Por tal motivo, es importante conocer sobre la variedad de técnicas radiográficas, y sobre la información visual que éstas nos proporcionan para determinar decisiones sobre el tratamiento.

Valorar adecuadamente y de manera más precisa la posición del canino retenido resulta crucial para determinar el procedimiento que se va a realizar; y una nueva alternativa de auxiliar imagenológico, es la tomografía volumétrica cone beam; que facilita la visualización y valoración de la raíz del incisivo lateral en tres dimensiones, ya que en el gran porcentaje de estos dientes se presenta como primer consecuencia la reabsorción radicular por presencia de los caninos en retención.



La tomografía volumétrica cone beam presenta importantes ventajas en comparación con los métodos radiográficos convencionales, y una de ellas es que elude la sobreposición de estructuras, a causa de presentar la imagen de tres planos en dos planos.

En la mayoría de los autores consultados, la tomografía volumétrica cone beam, se considera una técnica de gran potencial en odontoestomatología, sin embargo hay factores que limitan su uso, incluyendo el costo y la dosis de radiación.



9. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Gay Escoda, Cosme. Cirugía bucal. Ediciones Ergon. Madrid, España. Editorial 1999 Pp. 473-483.
2. Barbería Leache, Elena. Odontopediatría. Barcelona, Editorial Pp. 414.
3. Boj, Juan; Catalá, M. García-Ballesta C; Mendoza A. Odontopediatría. Edición. Barcelona, Masson. 2004. Pp.515
4. Gómez de Ferraris. Histología y embriología bucodental. 3ª Edición. Editorial médica panamericana. Madrid, 2009. Pp. 393.
5. Navarro V. Carlos. Cirugía oral. 1ª Edición. Editorial Arán. Madrid, 2008.
6. Moyers, R.E, Manual de ortodoncia. 4ª Edición. Editorial Panamericana; 1994.
7. Moyers, R.E., Tratado de ortodoncia. 1ª Edición. Editorial Panamericana.
8. Donado Rodríguez, Manuel. Cirugía bucal, patología y técnica. 2ª Edición. Editorial Masson. Barcelona, España. 2002. Pp.345-348.
9. Lara Edith, Kubodera Toshio, Montiel Margarita. Tratamiento ortodóntico de caninos superiores bilaterales retenidos. Revista ADM. Vol. LXII, No. 5 Septiembre-Octubre 2005 pp191-197.
10. Pérez, F.M.A.; Pérez, F.P. Fierro, M.C. Alteraciones en la erupción de caninos permanentes. Int. J. Morphol., 27 (1): 139-143, 2009.



11. Bedoya Marisela M; Park Jae H. Revisión del diagnóstico y tratamiento de la impactación de los caninos superiores. JADA, Vol. 5 No. 2 , Abril 2010: 71-79
12. Canut Brusola, José Antonio. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2ª Edición. Masson, 2001.
13. Wheeler R. Anatomía, fisiología y oclusión. 8ª Edición. Elsevier, España, 2006.
14. Sturdevant. Arte y ciencia de la odontología conservadora. 5ª Edición Elsevier, 2007.
15. Raspall, Guillermo. Cirugía oral. Editorial médica panamericana. Madrid, España, 2000. Pp. 192-209
16. Martínez Adel; Díaz Antonio; Fonseca María. Enfoque quirúrgico de canino incluido en el paladar: Reporte de un caso y revisión de la literatura. Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud. Vol. 5 No.2, 2do semestre de 2008. Pp. 56-61.
17. Regezi, Joseph A. Oral pathology: clinical-pathologic correlations. 4a Edición. W. B. Saunders, Philadelphia, 2003.
18. Uribe Restrepo, Gonzalo Alonso. Ortodoncia. Teoría y clínica. 2ª Edición. Editorial Corporación para Investigaciones Biológicas, CIB. Colombia, 2010.
19. Ugalde Morales, Francisco. Prevalencia de retenciones de caninos en pacientes tratados en la clínica de ortodoncia de UNITEC. Revista ADM. Vol. LVI No.2 Marzo-Abril. 1999 Pp.49-58
20. Laskin. Cirugía bucal y maxilofacial. Editorial Médica panamericana, 1992.



21. Ugalde Morales, Francisco. Clasificación de caninos retenidos y su aplicación clínica. Revista ADM. Vol. LVIII. No.1 Enero-febrero. 2001 Pp.21-30
22. Gómez G. Sandra; Jaramillo V. Pedro. Manejo ortodóncico de caninos maxilares retenidos. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia. Vol.13 No.2. Primer semestre, 2002. Pp.79-85
23. De Santana Thiago; De Carvalho Ronaldo; Milagros Arias G; Oliveira e Silva E. El uso de la tomografía computarizada de haz volumétrico en odontología. Odontol. Clín.-Cient., Recife,9 (4) 303-306, out./dez., 2010.
24. Maverna Rossella; Gracco Antonio. Different diagnostic tolls for the localization of impacted maxillary canines: clinical considerations, Prog Orthod 2007; 8 (1): 28-44.
25. Harring J. Jansen L. Radiología dental principios y técnicas. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México, 1997.
26. Lenguas, A.L., Ortega, R., Samara, G., López, M.A. *Tomografía computerizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas.* Cient D ent 2010;7;2:147-159.
27. www.begmax.cl La Concepción 81 – Oficina 104 –Pedro de Valdivia – Providencia FONO: 2364799
28. Nasu, Steve., Martínez, Christian., Moya, Juan Pablo. Conceptos fundamentales en la Interpretación de la Tomografía de radio de cono desde la Odontología General. Basado en software Icatvision de Icat por Imaging Sciencie. Manizales. Noviembre de 2009. UAM.



29. Cotton, Taylor P.; Todd M. Geisler; Holden David T.; Schwartz Scott A.; Schindler William G. Endodontic Applications of Cone-Beam Volumetric Tomography. JOE. Volume 33, Number 9, September 2007.
30. Scarfe, William C., Farman Allan G., Sudovic Predag. Clinical Applications of Cone-Beam Computed Tomography in Dental Practice. J Can Dent Assoc. 2006; 72 (1): 75-80.
31. Whaites Eric. Fundamentos de radiología dental. 4ª Edición. Elsevier. España. 2008.
32. López Flores Carmen C., González-García Enrique., Hernández-Hernández Elizabeth. El Sistema de Tomografía Computarizada Cone Beam en Ortodoncia. Espacio Puma. 11ª época No. 398 Noviembre 25, 2011.