

# CANINOS SUPERIORES RETENIDOS POR PALATINO

## RADIOGRAFÍA PANORÁMICA PARA EVALUAR UBICARLOS EN EL ARCO DENTARIO

MUIÑO, EDUARDO \*; ROLLERO, INGRID \*\*; HAENGGI, MAURICIO \*\*\*; GUMIELA, M. ADELA \*\*\*\*

\* Codirector de la Carrera de Ortodoncia y Ortopedia de los maxilares, AAO.

\*\* Alumna de último año de la Carrera de Ortodoncia y Ortopedia de los maxilares, AAO.

\*\*\* Titular de la materia Biomecánica de la Carrera de Ortodoncia y Ortopedia de los maxilares, AAO.

\*\*\*\* Coordinadora de la Carrera de Ortodoncia y Ortopedia de los maxilares, AAO.

### RESUMEN

Los caninos superiores permanentes, estadísticamente, se encuentran entre las piezas dentarias que con más frecuencia quedan en retención ósea, después de los terceros molares.

Sin embargo, los caninos, estética, funcionalmente, y para mantenimiento de las relaciones contactantes, a la hora de valorarlos en boca, desempeñan una función más importante que los terceros molares. Por eso la importancia de poder ubicarlos en el arco dentario.

Cuando los ortodoncistas, sobre todo los menos experimentados, se enfrentan a la decisión de conservar los caninos que se encuentran en posiciones de retención ósea palatina, son muchos los interrogantes que se le plantean sobre su posible ubicación con éxito, en el arco dentario. Frecuentemente está la duda de cuál es el límite de la posición de retención para intentar su acomodamiento.

Proponemos un simple trazado que se puede hacer sobre la orthopantomografía (panorámica) marcando dos líneas tangentes a la pared externa de las fosas nasales que se continuarán con los ejes longitudinales de los caninos retenidos de ambos lados. Si queda constituida una figura geométrica de apariencia de un rombo, significa que el extremo de la raíz se encuentra próximo a la posición que anatómicamente le pertenece (fosa canina del maxilar superior). Existiendo una alta probabilidad de concluir con éxito su ubicación en el arco dentario.

**Palabras clave:** caninos retenidos por palatino, radiografía panorámica.

### ABSTRACT

Statically, permanent upper canines are the most frequently impacted teeth, after third molars. Upper canines though, have more significance than third molars aesthetically, functionally and in maintaining contacting relations; thus the importance of bringing them in the correct position within the dental arch.

When an Orthodontist, particularly those less experienced, are faced with the decision of maintaining canines impacted in the palatal bone; many questions linger regarding the possibilities of successful relocation into the dental arch. Frequently, the question lays in the limitations of moving it from its impacted position to the correct one.

We propose a simple tracing of the Orthopantomogram (OPG), marking two tangent lines to the lateral wall of the nasal cavity continuing on the long axis of the impacted canines of both sides. If the result is a geometric figure resembling a rhombus, it means that the radicular apex is close to the correct anatomical position (maxillary canine fossa), indicating high probabilities of successfully positioning the impacted tooth.

**Keywords:** canines impacted in the palatal bone, orthopantomogram.

## **INTRODUCCIÓN**

Los dientes impactados son aquellos que presentan un retraso en su erupción o que no podrán erupcionar completamente. El diagnóstico se realiza mediante examen clínico y radiográfico. (1) Los caninos permanentes son el segundo diente más frecuentemente impactado, 1-2% de la población (2, 3,4). Esto es resultado de un largo proceso de desarrollo seguido por una complicada senda eruptiva antes de poder llegar al plano oclusal (2-5). Los métodos de diagnóstico que permitirían la detección temprana y prevención incluyen: historia familiar, examen visual, palpación y examen radiográfico. Debido a la alta posibilidad de impactación palatina de los caninos maxilares, el clínico debe estar alerta a esa posibilidad (6). Cuando la condición es identificada en estadios tempranos, la extracción de los caninos deciduos, en algunos casos, permitiría la corrección de la senda y erupción en una posición relativamente correcta (6). Este tratamiento interceptivo podría reducir complicaciones asociadas con la impactación palatina de los caninos como la reabsorción radicular de incisivos laterales y la necesidad de una intervención quirúrgica y ortodóncica (7).

El 85% de las impactaciones de caninos superiores son palatinas, el 15% son vestibulares (1-3). Falta de espacio y de desarrollo vertical están asociados con impactaciones vestibulares (2). Las cúspides impactadas vestibularmente, si erupcionan, lo hacen verticalmente y en una posición más alta en el alveolo. (2)

La densidad ósea palatina, la presencia de una mucosa más gruesa, así como una posición más horizontal, hace que las cúspides caninas desplazadas hacia palatino raramente erupcionen sin la necesidad de un tratamiento ortodóncico complejo (8). Las impactaciones palatinas de caninos superiores ocurren dos veces más en pacientes del sexo femenino que masculino, tiene una alta incidencia familiar y son 5 veces más comunes en pacientes de raza blanca que en aquellos de ascendencia asiática. (8,9)

Los caninos juegan un rol importante en una buena estética facial y de la sonrisa ya que están posicionados en los ángulos del arco dental, formando la eminencia canina, y hacen de soporte al ala de la nariz y el labio superior. Además, cuando los caninos superiores están apropiadamente alineados y tienen una buena forma y tamaño, la línea de la sonrisa y proporciones dentales son posibles. Funcionalmente, contribuyen a la desarticulación de los movimientos laterales (10).

La mayoría de los caninos impactados son asintomáticos y comúnmente diagnosticados en examen de rutina dental u ortodóncico. Aunque el canino impactado puede no causar ningún efecto adverso, en otros casos puede provocar severas secuelas. Por ello, un diagnóstico temprano, continuo monitoreo y manejo de caninos ectópicos es importante. El mayor riesgo yace en la reabsorción radicular de dientes adyacentes; donde la reabsorción severa involucra la pulpa, siendo demostrado que ocurre en pacientes desde los 9 años hasta los 23. En un estudio radiográfico Ericson y Kurol (10) encontraron que la reabsorción radicular de los dientes adyacentes ocurría en el 12,50% de los casos en niños de 10 a 13 años (12). Para este estudio se utilizaron Tomografías Conebeam. El 48% de los niños mostraron algún grado de reabsorción radicular (12, 13). Esta incidencia detectada era el doble que cuando se usaron los métodos radiográficos intraorales.

Estudios realizados por Ericson en 2000 (10) determinan que, la mayor parte de las veces, no hay sintomatología en las reabsorciones de las raíces vecinas.

Becker y Chaushu, en 2005 (14), consideran que las reabsorciones son más frecuentes en el sexo femenino. Sin embargo, Lai (2012) no encuentra diferencia en el sexo (15).

La metodología del tratamiento ortodóncico depende de varios factores, como: la localización del diente impactado en el arco con respecto a los dientes adyacentes, la distancia al plano oclusal, el apiñamiento de la corona, la angulación que adopta el canino, la posibilidad de anquilosis, reabsorción radicular o dilaceración (16). Generalmente los caninos impactados o anquilosados horizontalmente son los más difíciles de tratar y tienen el peor pronóstico (17). En algunos casos la extracción es lo indicado. Estas variables también sirven para la predicción de la duración del tratamiento ortodóncico (18).

Los caninos impactados palatinamente suelen estar acompañados de otras anomalías de tamaño, forma, número y estructura. Baccetti (19) estudió la conexión genética de estos. La investigación apunta a que el 33% de los pacientes con caninos con impactación palatina presentan agenesias; esta frecuencia es 4 a 9 veces mayor a la de la población general (8). La literatura científica también muestra que hasta un 47,70% de estos pacientes presentan incisivos laterales pequeños, conoides o ausentes. (21)

Existen múltiples opciones para evaluar radiográficamente la impactación palatina de caninos.

- Radiografías oclusales: ubicación antero posterior. Se utilizan dos métodos, el de Simpson, que consiste en un haz de rayos perpendicular a la placa y paralelo al eje de los incisivos; y el de Belot en el que el haz de rayos no es perpendicular. El primero es más exacto (22). En el maxilar se prefiere la técnica del paralelismo (Jacobs). Las radiografías oclusales son más exactas en diagnosticar la posición del canino en relación a la línea media (23, 12).
- Radiografía lateral de cráneo: son útiles en la determinación de la posición antero-posterior, así como su inclinación y localización en el alveolo. (24)
- Tomografía computarizada. Actualmente, en Europa, USA, Australia y Nueva Zelanda es la técnica más difundida para observar la trayectoria tridimensional del canino impactado. Aunque las radiografías convencionales ofrecen imágenes satisfactorias, no permiten diagnosticar reabsorciones radiculares del incisivo lateral o central en estadios iniciales. (23, 25) Informa la presencia o ausencia del canino, tamaño del folículo, inclinación de su eje axial, posición vestibular o palatina, la cantidad de hueso que lo cubre, situación y reabsorción de las piezas vecinas, consideraciones anatómicas locales y estado de desarrollo (26, 27).

En un estudio llevado a cabo por Wriedt (28) y colaboradores se comparó el uso de radiografías 3D (cone-beam) y 2D (panorámica) para determinar la posición y probabilidad de alineamiento en pacientes con caninos superiores impactados. Se determinó que el uso de la radiografía CBCT estaría justificado como suplemento a la panorámica en los siguientes casos:

- cuando la inclinación del canino excede los 30 grados,
- cuando la reabsorción radicular de dientes adyacentes es sospechada, y/o
- cuando el ápice del canino no es discernible, siendo posible la presencia de una dilaceración.

La tomografía computada posibilita al clínico a diagnosticar la posición del canino en los tres planos del espacio, sin embargo, su costo, tiempo y alta exposición a la radiación restringe su uso rutinario (29). En un estudio comparativo entre el uso de radiografía panorámica y tomografía computada, con 39 pacientes con indicación quirúrgica de liberación de caninos con impactación canina, no se notaron diferencias significantes (30). En otro estudio se determinó que la precisión en la localización de caninos sin

erupcionar resulta en un mejor diagnóstico y plan de tratamiento (31).

Jacobs (32) recomienda el uso de una combinación de radiografía oclusal y panorámica. Radiografías periapicales: en sentido mesiodistal (33). Con la técnica del “paralelismo” de Clark o “del objeto bucal” se puede diferenciar si el canino se encuentra en palatino o vestibular (22).

Lindauer establece mediante RX panorámica y la inclinación del canino en relación a los incisivos laterales, su posible retención en su senda de erupción.

Una vez concluida la edad etaria y fisiológica de erupción, y ante la presencia de signos evidentes de retención ósea, se deberá decidir la conducta clínica a adoptar.

Caninos con impactación ósea responden mejor a la liberación quirúrgica y manejo ortodóncico cuando la angulación es menor a 45 grados en la radiografía panorámica, cuando no hay reabsorción apical evidente en la exposición panorámica, periapical u oclusal. (34)

## **DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL TRAZADO PROPUESTO SOBRE RX PANORÁMICA**

Nuestra propuesta de trazado sobre una RX panorámica es muy simple, de bajo costo, certero y de menor exposición del paciente a radiaciones en comparación con las TAC. No observamos, en nuestra práctica diaria y en la mayoría de los casos clínicos, beneficios con otros métodos radiográficos más sofisticados. Complementariamente una RX periapical nos podrá brindar mayor información detallada del estado periodontal de la pieza retenida; dejándose las tomografías solo para aquellos casos donde la imagen se presenta confusa y no nos permite una valoración objetiva.

Cuando los ortodoncistas, sobre todo los menos experimentados, enfrentan una situación clínica con las características descritas, son muchos los interrogantes que se le plantean sobre la posible ubicación de los caninos, con éxito, en el arco dentario. Frecuentemente está la duda de cuál es el límite de la posición de retención para lograr éxito en el acomodo final mediante aparatología ortodóncica. Ese dato representa uno de los aspectos a analizar en esta presentación.

Proponemos un simple trazado que se puede hacer sobre la orthopantomografía (panorámica). Se marcan dos líneas tangentes a la pared externa de las fosas nasales que se continúan con los ejes longitudinales

de los caninos retenidos de ambos lados. Si queda constituida una figura geométrica de apariencia de un rombo, romboide o también punta de flecha, significa que el extremo de la raíz se encuentra próximo a la posición que anatómicamente le pertenece (fosa canina del maxilar superior).

En realidad, cuando traccionamos de la pieza retenida, lo que estamos haciendo es movilizar la corona, en mayor proporción, a través del hueso, sacando la pieza dentaria de su inclinación anómala y dándole el tip correspondiente. Una vez concluido el enderezamiento, el ápice queda en una posición muy cercana a su posición original en sentido mesio distal. Solo hubo cambio en la dirección, enderezándose el eje de la pieza dentaria. Si la imagen descrita se da, la posibilidad de tener éxito en la mecánica de posicionamiento de las piezas retenidas será posible (figura 1).

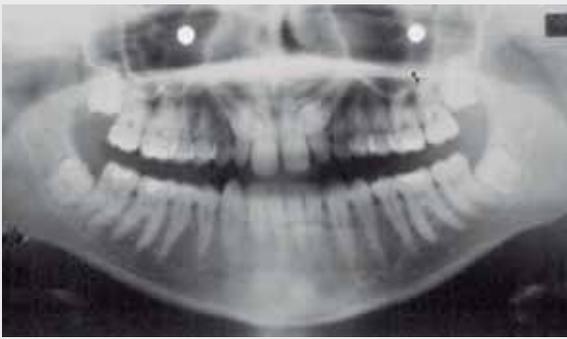


FIGURA 1: PRESENCIA DE LA FIGURA ROMBOIDAL CON LOS ÁPICES DE LOS CANINOS EN RELACIÓN A LAS CORTICALES EXTERNAS DE LAS FOSAS NASALES. POSICIÓN FAVORABLE PARA SU UBICACIÓN EN EL ARCO DENTARIO.

A continuación, Periapicales correspondientes al caso de la figura 1, donde se puede observar la integridad del periodonto de las piezas retenidas, laterales y premolares (figura 2 y 3).



FIGURA 2 Y 3

En la mecánica de reposicionamiento deberemos tener en cuenta, clínicamente, su relación con los dientes vecinos y el daño que se puede ocasionar a esas piezas dentarias, la cantidad de distancia que debe ser desplazado, el espacio disponible y el espacio requerido para su ubicación, así como también una posible anquilosis, no detectable en la mayor parte de los casos en los estudios radiográficos. Algunas situaciones clínicas demandarán analizar la necesidad de exodoncias de primeros premolares para la ubicación en el arco dentario de los caninos. Cuando el ápice del canino en retención ósea se encuentra muy hacia distal de la fosa canina y las raíces de los premolares invaden la figura geométrica descrita, se deberían utilizar mecánicas más complejas con cuplas para colocar el eje vertical del canino en la posición correspondiente. En algunos casos imposible de lograr (figura 4, lado izquierdo).

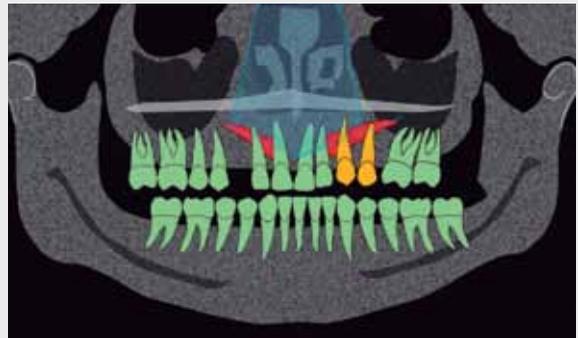


FIGURA 4. EN EL ESQUEMA SE PUEDE OBSERVAR QUE LA PIEZA 13 (CANINO SUPERIOR DERECHO) POSICIONA SU ÁPICE EN LA CONTINUIDAD DE LA PARED EXTERNA DE LA FOSA NASAL DEL LADO DERECHO (PROXIMIDAD CON LA FOSA CANINA). EN ESTE CASO HAY ALTA PROBABILIDAD DE LOGRAR SU UBICACIÓN EXITOSA EN EL ARCO DENTARIO. LA MECÁNICA A UTILIZAR DEBERÁ ALEJAR LA CORONA HACIA DISTAL Y POSTERIORMENTE DIRIGIRLA A SU LUGAR EN EL ARCO DENTARIO. LA PIEZA 23 (CANINO SUPERIOR DEL LADO IZQUIERDO) POSICIONA SU RAÍZ MUY HACIA DISTAL DE LA PARED EXTERNA DE LA FOSA NASAL DEL LADO IZQUIERDO. CON EL AGRAVANTE QUE LAS RAÍCES DE LOS PREMOLARES INVADEN LA FIGURA ROMBOIDAL DESCRIPTA. AUNQUE SE DECIDA HACER LA EXODONCIA DEL PRIMER PREMOLAR, LA RAÍZ DEL SEGUNDO ACTUARÍA COMO OBSTÁCULO EN EL CAMINO DE SU ACOMODAMIENTO EN EL ARCO DENTARIO.

Es posible encontrar un solo canino retenido. Para eso utilizaremos la misma metodología para decidir su posible recuperación, pero con la imagen de un solo lado (figura 5). Ápice del 23 en zona próxima a la pared externa de fosa nasal. Periapical correspondiente al caso de la figura anterior (figura 6).

Después de analizar y valorar los datos precedentes, si la decisión es conservadora, se planifica la biomecánica a emplear.

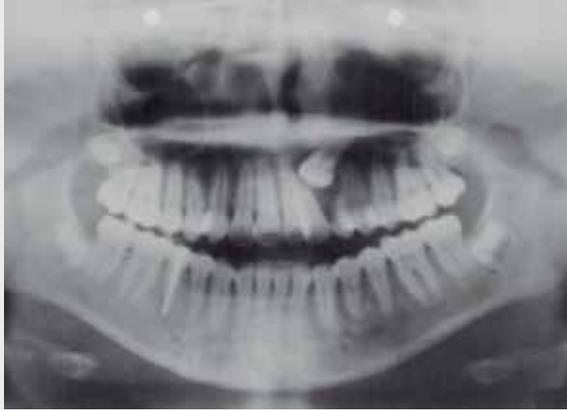


FIGURA 5. CANINO SUPERIOR IZQUIERDO. RETENCIÓN ÓSEA PALATINA



FIGURA 6. PERIAPICAL DEL 23

## POSIBLES VARIANTES EN RELACIÓN

### AL TRAZADO LINEAL

Cuando el ápice del canino retenido se encuentra muy por distal de la posición descrita y con proyección de las raíces de los premolares sobre las figuras geométricas mencionadas, la posible ubicación en el arco dentario será casi imposible. Realizar la traslación del ápice del canino en sentido mesio distal, varios milímetros, en un hueso esquelético, es mecánicamente complejo. Nos debemos valer de mecánicas con cuplas que lleven el ápice a la posición anatómica correspondiente. La posibilidad de mejorar su ubicación hacia mesial lo da su trayectoria de descenso hacia su ubicación en el arco dentario que permite ir modificando el eje del canino en sentido mesial (figura 7).



FIGURA 7. CASO FAVORABLE. ÁPICES DEL 13 Y 23 EN UNA POSICIÓN ALGO DISTAL DE LAS PAREDES EXTERNAS DE LAS FOSAS NASALES. AL NO ESTAR LAS RAÍCES DE LOS PREMOLARES DENTRO DEL ESQUEMA PROPUESTO (ROMBOIDE), ES POSIBLE LA UBICACIÓN CON ÉXITO DE LOS CANINOS EN LOS ARCOS DENTARIOS.

Se debe evaluar, en el estudio, la posición de las raíces de los premolares adyacentes. Si las proyecciones de las raíces de los premolares ingresan dentro de la figura geométrica creada en el trazado, se convertirá en otro obstáculo más para lograr la alineación y nivelación de los caninos retenidos. De lo contrario, la proyección de las raíces de los premolares por fuera de la figura romboidal nos está indicando la posibilidad de no tener el obstáculo de las mismas en el movimiento del canino retenido hacia su ubicación en el arco dentario.

## CONCLUSIONES

Es de utilidad el uso del trazado lineal de la figura geométrica romboidal sobre una RX panorámica, como ayuda en la toma de decisiones para la ubicación de caninos retenidos por palatino después de valorar clínicamente su factibilidad.

Si se emplea esta metodología, el estado de salud de la pieza retenida y las piezas vecinas, es necesario valorarlo en una radiografía periapical.

La posición del canino en el maxilar puede ser determinada con sencillez y bajo costo utilizando una radiografía panorámica.

La posibilidad de ubicarlo correctamente dependerá de una serie de factores, entre ellos la relación del ápice del canino con respecto a la pared externa de fosas nasales y al espacio que ocupará en su posición definitiva en el arco dentario (fosa canina).

La traslación de grandes distancias en sentido mesio distal, del ápice, es complejo, debiendo usarse mecánicas que empleen cuplas. Cuanto más alejado esté de la posición definitiva a ocupar, peor será el pronóstico.

Cuando se observa que las raíces de los premolares se interponen, invadiendo la estructura geométrica romboidal que proponemos realizar en el trazado sobre la RX panorámica, puede significar que existe peligro de dañarlas. En estos casos habrá que evaluar la posible exodoncia de los caninos.

Si bien técnicamente existen en la actualidad métodos de diagnósticos 3D que dan imágenes tridimensionales, no descartamos el uso de la metodología descripta, donde el costo-beneficio es alto debido a su fácil implementación, bajo costo y menores radiaciones emitidas.

En nuestra práctica clínica se obtuvo alta correspondencia con el uso del trazado de la figura geométrica romboidal diseñada sobre la RX panorámica para la recuperación de caninos retenidos por palatino.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. THILANDER B, JAKOBSSON SO. Local factors in impaction of maxillary canines. *Acta Odontol Scand* 1968; 26:145-68.
2. RAYNE J. The unerupted maxillary canine. *Dent Pract Dent Rec* 1969; 19:194-204.
3. BASS TB. Observations on the misplaced upper canine tooth. *Dent Pract Dent Rec* 1967; 18:25-33.
4. CAMILLERI, S. & SCERRI, E. Transmigration of a mandibular canines- A review of the literature and report of five cases. *Angle Orthod*, 73:153-62, 2003.
5. HITCHIN AD. The impacted maxillary canine. *Br Dent J* 1956; 100:1-14.
6. BECKER A, ZILBERMAN Y, TSUR B. Root length of lateral incisors adjacent to palatally-displaced maxillary cuspids. *Angle Orthod* 1984; 54:218-25.
7. BJERKLIN K, KUROL J, VALENTIN J. Ectopic eruption of maxillary first permanent molars and association with other tooth and developmental disturbances. *Eur J Orthod* 1992; 14:369-75.
8. BISHARA SE. Impacted maxillary canines: a review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992; 101:159-71.
9. PECK S, PECK L, KATAJA M. The palatally displaced canine as a dental anomaly of genetic origin. *Angle Orthod* 1994; 64:249-56.
10. ERICSON S, KUROL J. Radiographic examination of ectopically erupting maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987; 91:483-92.
11. TAYLOR RW. Eruptive Abnormalities In Orthodontic treatment. *Seminars in Orthodontics* 1998; 4(2) 79-86.
12. ERICSON, S. & KUROL, J. Resorption of incisors after ectopic eruption of maxillary canines: a CT study. *Angle Orthod.*, 70(6):415-23, 2000.
13. ROHLIN M, RUNDQUIST L. Apical root anatomy of impacted maxillary canines. A clinical and radiographic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1984; 58:141-7.
14. BECKER, A. & CHAUSHU, E. Long-term follow-up of severely resorbed maxillary incisor after resolution of an etiologically associated impacted canine. *Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop.*, 127:650-4, 2005.
15. LAI CS, BORNSTEI MM, MOCK L, HEUBERGER BM, DIETRICH T, KATSAROS C. Impacted maxillary canines and root resorptions of neighbouring teeth: a radiographic analysis using cone-beam computed tomography. *Eur J Orthod* 2013; 35:529-38.
16. KOKICH VG, MATHEWS DA. Impacted Teeth: Surgical and Orthodontic Considerations. In: JA McNamara Jr. (ed.) *Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Ann Arbor, Michigan: Needham Press; 2001.
17. KUFTINEC MM, SHAPIRAY. The Impacted Maxillary Canine II. Surgical Consideration and Management. *Quintessence International Dental Digest* 1984; 15(9): 895-897.
18. CAPRIOGLIO A, VANNI A, BOLAMPERTI L. Long-Term Periodontal Response to Orthodontic Treatment of Palatally Impacted Maxillary Canines. *European Journal of Orthodontics* 2013; 35(3) 323-328.
19. BACCETTI T. A controlled study of associated dental anomalies. *Angle Orthod* 1998; 68:267-74.
20. SHAPIRA Y, KUFTINEC MN. Early diagnosis and interception of potential maxillary canine impaction. *J Am Dent Assoc* 1998; 129:1450-4.
21. BRIN I, BECKER A, SHALHAV M. Position of the maxillary permanent canine in relation to anomalous or missing lateral incisors: a population study. *Eur J Orthod* 1986; 8:12-6.

22. PEÑARROCHA, M. A.; PEÑARROCHA, M.; LARRAZÁBAL, C. & GARCÍA, B. Caninos incluidos, consideraciones quirúrgicas y ortodóncicas. *Arch. Odontostomatol*, 19(5):336-46, 2003.
23. JACOBS SG. Reducing the incidences of palatally impacted maxillary canines by extraction of deciduous canines: a useful preventive/interceptive orthodontic procedure. Case reports. *Aust Dent J* 1992; 37:6-11.
24. CAMINITI MF, SANDOR GK, GIAMBATTISTINI C, TOMPSON B. Outcomes of the surgical exposure, bonding, and eruption of 82 impacted maxillary canines. *J Can Dent Assoc* 1998; 64:572-4, 576-9.
25. PREDA L, LAFIANZA A, DIMAGGIO EM, DORE R, SCHIFINO MR, CAMPANI R, AND OTHERS. The use of spiral computed tomography in the localization of impacted maxillary canines. *Dentomaxillofac Radiol* 1997; 26:236-41.
26. SAWAMURA, T.; MINOWA, K. & NAKAMURA, M. Impacted teeth in the maxilla: usefulness of 3D dental-CT for preoperative evaluation. *Eur. J. Orthod.*, 47:221-6, 2003.
27. SCHRAMM, A.; RIICKER, M.; SAKKAS, N.; SCHON, R.; DIKER, J. & GELLRICH, N. C. The use of cone beam CT in cranio— maxilo facial surgery. *Int. Congress Series*, 1281:1200-4, 2005.
28. S. WRIEDT, J. JAKLIN, B. AL-NAWAS, H. WEHRBEIN. Impacted upper canines: examination and treatment proposal based on 3D versus 2D diagnosis. *Journal of Orofacial Orthopedics*. January 2012, Volume 73, Issue 1, pp 28-40.
29. JACOBY H. The etiology of maxillary canine impactions. *Am J Orthod* 1983; 84:125-32.
30. Pre-surgical treatment planning of maxillary canine impactions using panoramic vs cone beam CT imaging .A Alqerban, M Hedesi, M Baciut, O Nackaerts, R Jacobs, S Fieuws, SedentexCT Consortium, and G Willems. *Dentomaxillofac Radiology* 2013 42:9.
31. Two-versus three-dimensional imaging in subjects with unerupted maxillary canines Susanna Botticelli, Carlalberta Verna, Paolo M. Cattaneo, Jens Heidmann, BirteMelsen. *The European Journal of Orthodontics* Aug 2011, 33 (4) 344-349; DOI:10.1093/ejo/cjq10
32. JACOBS SG. Localization of the unerupted maxillary canine: how to and when to. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999; 115:314-22.
33. ERICSON S, KUROL J. Longitudinal study and analysis of clinical supervision of maxillary canine eruption. *Community Dent Oral Epidemiol* 1986; 14:172-6.
34. MATUTE ORODEA R.M, RUIZ DE TERMIÑO, DONADO RODRIGUEZ M.: Tratamiento quirúrgico ortodóncico de los dientes retenidos. Vol. *Info. Dentario* 41: 27- 49. Mayo-Junio 1981.