

Valoración mediante TC de las alteraciones en la erupción dentaria.

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: **Cristina Sebastián Sebastián**, Cristina Gutierrez Alonso, Beatriz Izquierdo Hernández, Jaime Iglesias Gordo, Sandra Marcos Mondón, Alvaro Boria Alegre

Objetivos Docentes

En los últimos años, se han incrementado significativamente las peticiones de tomografía computarizada (TC) para la evaluación de las anomalías dentarias. Nuestro objetivo es analizar las TC realizadas en nuestro centro y describir las alteraciones más frecuentes.

Revisión del tema

INTRODUCCIÓN

La TC es la mejor técnica para el estudio anatómico dentario (dientes temporales y permanentes), determinar la localización exacta de un diente patológico y su relación con las estructuras vecinas (senos maxilares o el canal mandibular) y para caracterizar las lesiones.

Hemos estudiado 80 pacientes desde enero del 2011 hasta agosto del 2015. 36 pacientes presentaron hiperodoncia o dientes supernumerarios (SN) y en 12 de ellos era múltiple, conformando 49 SN en total. Se identificaron 13 casos de malposición, ectopia o heterotopia dentaria, 11 inclusiones, 7 hendiduras faciales, 4 impactaciones, 3 hipodoncias, 3 hipogenesias, 3 quistes óseos postraumáticos, 2 anquilosis alveolodentarias, 2 odontomas, una geminación, un cementoblastoma y un osteoflemón. La mayoría de los pacientes presentaban más de una anomalía en la erupción dentaria.

En éste trabajo se describen las anomalías dentarias más frecuentes y se ha realizado una clasificación detallada de los dientes supernumerarios (SN).

1. ALTERACIONES EN EL NÚMERO DENTARIO

1.1. Hiperodoncia o dientes supernumerarios

Consiste en la presencia de dientes adicionales erupcionados o no (> 32 dientes), siendo la anomalía dentaria más frecuente con prevalencia del 0,1-3,8%. La mayoría son de origen esporádico, aunque se han relacionado con enfermedades como el Síndrome de Gardner o el querubismo y también se han valorado los factores ambientales y genéticos.

Los dientes SN se diagnostican normalmente mediante la exploración clínica y los estudios radiológicos

convencionales (ortopantomografía, radiografía oclusal y periapical). Sin embargo, en muchas ocasiones resulta difícil situar los dientes SN o excluir otras patologías asociadas como la inclusión o ectopias dentarias, frecuentemente asociadas. Actualmente se solicita TC para evaluación prequirúrgica de los SN, siendo la indicación de TC maxilar y/o mandibular más frecuente en niños. Deben diferenciarse de la persistencia de los dientes temporales.

Consideramos fundamental establecer una clasificación de los dientes SN para ordenar nuestro informe radiológico y facilitar la planificación prequirúrgica. Empleamos la enumeración dental de la federación dental internacional (FDI), tanto para la dentición primaria (de 5.1 a 8.5) como secundaria (de 1.1 a 4.8). No hemos realizado una enumeración del diente SN respecto a los dientes primarios o secundarios, únicamente realizamos la descripción del mismo respecto al diente.

Clasificamos los dientes SN en función de la localización respecto a los dientes próximos:

Mesiodiente (entre los incisivos centrales maxilares), paramolar (anterior o posterior respecto a un diente molar), parapremolar (anterior o posterior a un diente premolar), distomolar (en cara distal o lateral al 3º molar) y peridiente (anterior o posterior respecto a un diente no molar ni premolar).

Categorizamos los SN en relación a su morfología en: suplementarios (similar a un diente normal) o rudimentarios (menos desarrollados que un diente normal). A su vez los dientes rudimentarios los subclasificamos en: cónicos (los más frecuentes), tuberculados (son de mayor tamaño con más de una cúspide y pueden tener o no raíz) muy rudimentarios (muy pequeños, sin forma cónica ni tuberculada). Los odontomas los categorizamos como una entidad distinta a los SN, subclasificándolos en compuestos y complejos en función de la organización de los elementos dentarios.

Describimos el posicionamiento del diente SN en función de si es anterior, posterior, craneal, o caudal a uno o varios dientes, y lo denominaríamos **interdentario** en caso de situarse entre dos dientes. De esta forma, si el diente SN es anterior respecto a un diente, se describe situado en cara labial respecto a los incisivos y caninos y bucal para el resto de los dientes en el maxilar superior e inferior. Sin embargo, para denominar un SN en posición posterior a otro diente la nomenclatura varía en función de si el SN se sitúa en el maxilar superior o inferior y del diente adyacente. De este modo, su posición posterior se denomina palatina en el maxilar superior y lingual en el maxilar inferior. Se define caudal o craneal en función de si el diente SN se sitúa en el maxilar superior o inferior craneal si es superior a otro diente en el maxilar superior y caudal si se sitúa por debajo de otro diente en el maxilar inferior.

Posteriormente se ha valorado la orientación de los dientes SN siendo clasificados en: vertical (orientación normal dentaria), vertical invertida (si la raíz es la que se aproxima a la cresta alveolar y no la corona), horizontal (si el eje del diente es perpendicular a la dirección de un diente normal y los extremos del diente se orientan en sentido disto-mesial (latero-medial) y transversal (eje perpendicular a la dirección de un diente normal pero los extremos del diente se orientan en sentido antero-posterior). También se describe si los dientes SN habían erupcionado o no.

Se ha estudiado la angulación o inclinación de los SN, categorizándolos en función de la posición de la corona respecto al diente en los ejes antero-posterior, cráneo-caudal y mesio-lateral. La angulación dependerá de la orientación del diente, de este modo los dientes verticales pueden angularse en los ejes antero-posterior, mesio-distal (o medio-lateral) o ambos. Los dientes horizontales se inclinarán en ejes antero-posterior, cráneo-caudal y los transversos en ejes cráneo-caudal y mesio-distal.

Hemos analizado otras anomalías asociadas a los dientes SN como la presencia de quistes foliculares, impactación o incurvación radicular, odontomas, inclusión o malposición dentaria, persistencia de dientes temporales o compromiso de espacio dentario o del conducto mentoniano.

Mostramos dos ejemplos en las figuras 1 y 2.

1.2. Hipodoncia o agenesia dentaria

Consiste en la ausencia de desarrollo de uno o más dientes (<32 dientes), con una prevalencia del 20%.

Si faltan más de 6 dientes se emplea el término de **oligodoncia** y se denomina **anodoncia**, si faltan todos los dientes.

En función de si el proceso patológico se produce en la formación de la lámina dental primaria o secundaria se produce ausencia de dientes temporales y definitivos o sólo de los definitivos, respectivamente.

Se han relacionado diferentes factores que pueden dañar la lámina dental: infecciones (rubéola, sífilis, tuberculosis), alteraciones tróficas, nerviosas o vasculares, irradiaciones, tóxicos... También se ha observado una mayor prevalencia en pacientes con epidermolísis ampollosa, displasia ectodérmica, síndrome de Gorlin-Goltz, síndrome de Rieger o hipoplasia dérmica focal.

Los dientes que más frecuentemente suelen faltar por orden de frecuencia son los 3º molares, el 2º premolares y los incisivos laterales.

Las agenesias dentarias deben confirmarse radiológicamente para diferenciarlas de las inclusiones dentarias. En el caso de las hipodoncias no se observa el diente erupcionado ni el folículo dental (sin antecedentes de extracción) o se objetiva un diente temporal persistente sin indicios del diente permanente.

El diagnóstico suele realizarse con radiografías periapicales o panorámicas.

2. ALTERACIONES EN LA LOCALIZACIÓN DENTARIA

2.1. Malposición, ectopia o heterotopia dentaria

Se denomina ectopia a aquel diente no posicionado en el lugar adecuado. Puede estar desplazado del lugar teóricamente correcto o bien situarse en el lugar que debería ocupar otro diente. Pueden erupcionar o no, y presentar angulación, versión o rotación.

Pueden producirse por falta de espacio (micrognatismo) o por erupción parcial, pérdida prematura de los dientes temporales.

Son frecuentes en los caninos superiores, 3º molares, incisivos inferiores y los premolares.

Se muestra un ejemplo en la **figura 3**.

3. ALTERACIONES EN LA ERUPCIÓN DENTARIA

3.1. Inclusión o retención

Son los dientes que no han erupcionado en el momento adecuado (**tabla 1**) y persisten en el interior del hueso o bajo los tejidos blandos, sin comunicación de su saco pericoronario con la cavidad bucal. Los dientes más frecuentemente afectados son el 3º molar inferior, canino superior y el 3º molar superior. La mayoría de los dientes supernumerarios están incluidos (**figura 1**). Por otro lado, los odontomas con frecuencia también asocian dientes incluidos (**figura 5**).

Es muy frecuente que los dientes incluidos asocien quistes foliculares (**figura 6**) que radiológicamente son lesiones radiolúcidas bien definidas que rodean las coronas de estos dientes.

3.2. Impactación

El diente no ha erupcionado cuando debería secundario a un obstáculo mecánico (**figuras 7 y 8**). Las causas más frecuentes son la falta de espacio, la presión ejercida por los dientes adyacentes y la malposición del germen dentario.

Los dientes más frecuentemente afectados son los 3º molares.

3.3. Anquilosis alveolo-dentaria

Se produce una fusión del diente al hueso alveolar por el cemento dentario, con desaparición del espacio periodontal, impidiendo el desarrollo y movimiento dentario (**figura 9**). Se pueden afectar los dientes temporales o permanentes siendo los molares definitivos menos afectados que los temporales. Es frecuente su asociación con la inclusión dentaria.

Entre las causas principales destaca el origen genético, los traumatismos y los procesos inflamatorios.

Normalmente las alteraciones en la erupción dentaria suelen diagnosticarse con los estudios radiológicos

convencionales, aunque a veces la TC es imprescindible para la planificación preoperatoria.

4. ANOMALÍAS EN LA FUSIÓN DENTARIA

Son anomalías mucho menos frecuentes. Distinguimos tres tipos: la fusión, la geminación y la concrecencia.

Ambos tipos son más frecuentes en los dientes más anteriores. Respecto a la morfología en las dos anomalías se suele observar una única corona bífida grande, una cavidad pulpar única y grande o parcialmente dividida y raíz única y grande o parcialmente separadas.

Para definir mejor éstas alteraciones la TC es la técnica más precisa.

4.1. Fusión:

Consiste en la unión de dos yemas dentales en fases precoces del desarrollo produciéndose confluencia de la dentina y finalmente constituyen un diente de mayor tamaño. Podrían observarse dos raíces separadas.

Es más frecuente entre los incisivos inferiores y entre los incisivos centrales y laterales superiores. El número total de dientes es inferior a lo normal.

4.2. Geminación:

Se considera una división de una yema dental en dos, dando lugar a una corona bífida con una raíz y un conducto comunes (**figura 10**). Más frecuente en dientes anteriores superiores y en molares inferiores. El número total de dientes es normal.

4.3. Concrecencia:

Es la unión por el cemento de dos dientes totalmente formados, sin confluencia de la dentina. La formación de cemento se ha establecido que podría formarse para reparar un proceso inflamatorio previo, pudiendo suceder durante o después de la formación de los dientes.

Son más habituales en las regiones posteriores del maxilar superior, los 2º y 3º molares y también en los dientes SN.

5. ANOMALÍAS EN EL TAMAÑO DENTARIO

5.1. Macrodoncia o macrodiente:

Diente aumentado de tamaño respecto al resto de dientes. Generalmente el diente mantiene sus proporciones y la alteración únicamente es el tamaño, ya sea de la totalidad o solamente de la corona o de la raíz.

La mayoría de las macrodoncias son secundarias a anomalías en la fusión dentaria (**figura 10**). La macrodoncia es frecuente en pacientes que padecen el síndrome KBG o el rasgo de Ekman-Westborg y Julin.

5.2. Microdoncia o microdiente:

Diente de menor tamaño respecto a la normalidad (**figura 8**). A veces presentan morfología conoide. Los dientes más afectados son los incisivos laterales superiores y los 3º molares y predominan en el sexo femenino. Los pacientes con síndrome de Down o con enanismo hipofisario, suelen presentar microdoncia dentaria.

6. ANOMALIAS EN LA FORMA DENTARIA

6.1. Invaginación dental o dens invaginatus

Anomalía del desarrollo dentario, durante el cual se produce una exagerada profundización de la fosa palatina dentaria, que queda recubierta por esmalte en la corona o la raíz del diente simulando “diente dentro de otro diente”. En ocasiones se observa una radiotransparencia apical/perirradicular, consecuencia de cambios inflamatorios y/o necróticos por penetración cariosa de la depresión profunda

hacia la pulpa.

Más frecuente en los incisivos laterales superiores seguidos por los incisivos centrales superiores, seguidos de los premolares, caninos y molares.

Marcada tendencia familiar, aunque no se ha identificado un patrón de herencia específico.

6.2. Cúspide en garra

Son dientes con una cúspide supernumeraria correctamente formada en la superficie lingual de un diente anterior que abarca por lo menos la mitad de la distancia entre la unión cemento-esmalte y el borde incisal. Presentan una incidencia del 1 al 8%.

Son más frecuentes en los dientes permanentes que los temporales y los incisivos laterales y centrales superiores son los más afectados.

A menudo se asocia a otras anomalías como los dientes supernumerarios, microdoncia de los incisivos laterales, impactaciones y odontomas.

En los estudios de imagen suele superponerse la cúspide sobre la estructura dental, con esmalte y dentina normales. La extensión pulpar debe valorarse con proyecciones intraorales, panorámicas o TC.

7. OTRAS ALTERACIONES ASOCIADAS A LAS ANOMALÍAS DE LA ERUPCIÓN DENTARIA

7.1. Hendiduras o fisuras faciales

Durante las etapas tempranas del embarazo todos los fetos presentan aberturas en el labio y en el paladar, sin embargo durante el embarazo se produce el cierre de las mismas como parte del desarrollo normal. En caso de ausencia de cierre, el resultado es la hendidura oral-facial. Se desconoce la causa exacta, pero se han relacionado factores genéticos y ambientales.

Existen varios tipos de hendiduras: nasal, facial oblicua (melosquisis), facial horizontal (mejilla hendida, macrostomía, boca de clown), labial (labio leporino, queilognatosquisis y queilognatopalatosquisis), paladar hendido y fisura palatina. Las (**figura 11**) más frecuentes son el labio leporino y la fisura palatina común, constituyendo el 98% del total.

Implican problemas funcionales (succión, cierre nasofaríngeo, maloclusión dentaria), estéticos y suelen asociar diversas alteraciones en el desarrollo y la erupción dentaria.

La TC es la técnica radiológica más precisa no sólo para la clasificación y planificación preoperatoria de las propias hendiduras sino también para valorar las alteraciones dentarias asociadas.

7.2. Odontoma

Son los tumores odontogénicos más frecuentes. Son hamartomas compuestos de elementos dentarios, dispuestos entre las raíces dentarias.

Inicialmente las lesiones son radiolúcidas produciéndose una calcificación interna progresiva hasta conformarse una masa densa con un reborde radiolúcido. Se pueden clasificar en compuestos (**figura 12**) y complejos (**figura 5**).

-Los odontomas **compuestos** son más frecuentes: se consideran dientes “abortados” porque presentan los diferentes componentes dentales, siendo a veces difíciles de diferenciar de los dientes supernumerarios. Son más frecuentes en los dientes anteriores, incisivos o caninos maxilares.

-Los odontomas **complejos** a diferencia de los compuestos, son masas de tejido dental desordenado con calcificaciones amorfas, fáciles de diferenciar de los dientes normales. Son más frecuentes en los dientes posteriores, premolares o molares mandibulares.

El 50% de los odontomas se asocia a un diente impactado.

7.3. Cementoblastoma o cementoma verdadero

Es una proliferación hamartomatosa de cementoblastos formando un cemento desorganizado y vascular a nivel apical (**figura 13**). Representa el 1 al 6,2% de los tumores odontogénicos. Se desconoce la etiología. Tiene una capacidad de crecimiento limitada y suele estar relacionado con la raíz de un diente apareciendo en las radiografías como una masa radiodensa.

Afectan más frecuentemente a los dientes posteriores mandibulares que a los maxilares.

7.4. Quiste óseo postraumático

Es una lesión poco frecuente (1,1% de las lesiones quísticas del maxilar) que en la mayoría de las ocasiones son un hallazgo radiográfico incidental (**Figura 14**).

En relación con su etiología, se han especulado diversas teorías (infección, hematoma intraóseo, obstrucción venosa, alteración local en el crecimiento óseo...), sin embargo la teoría más aceptada es que sea una lesión secundaria a un traumatismo previo con lisis defectuosa de la hemorragia dando lugar a una cavidad ósea vacía. Sin embargo, se ha observado predominancia en el sexo masculino.

Se localizan más frecuentemente en la zona posterior de la mandíbula entre el canino y la rama.

Radiológicamente se observa una lesión radiotransparente, bien delimitada, de márgenes irregulares, no corticalizada. La mayoría de las veces es unilocular aunque también puede ser multilocular siendo indiferenciable del queratoquiste. En ocasiones se observa interdigitada entre las raíces de las piezas dentarias asociadas. También se debe establecer diagnóstico diferencial con las displasias cementarias fibrosas.

7.5. Osteoflemón.

Proceso infeccioso-inflamatorio difuso del tejido conjuntivo y/o subaponeurótico, causado por infecciones de origen dentario periapical. Son más prevalente en adultos que en niños.

Para valorar las complicaciones de infecciones dentarias graves (flemones o abscesos) la TC aporta mayor sensibilidad y especificidad para valorar los tejidos óseos y blandos, localizar mejor las lesiones (**figura 15**).

Imágenes en esta sección:

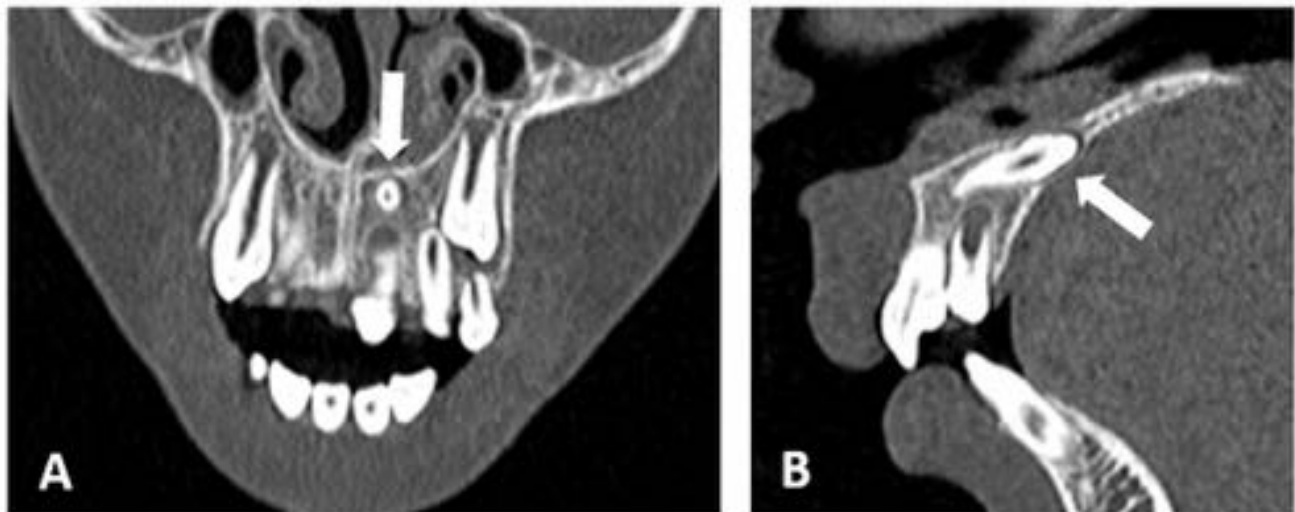


Fig. 1: TCMC maxilar con filtro óseo con reconstrucciones MPR panorámica (A) y sagital (B). Se muestra un diente supernumerario incluido, de localización mesiodiente y posición craneal al diente 2.1, con orientación transversa y angulación craneal de la corona (flechas en A y B) que se impacta en la cortical palatina del maxilar.

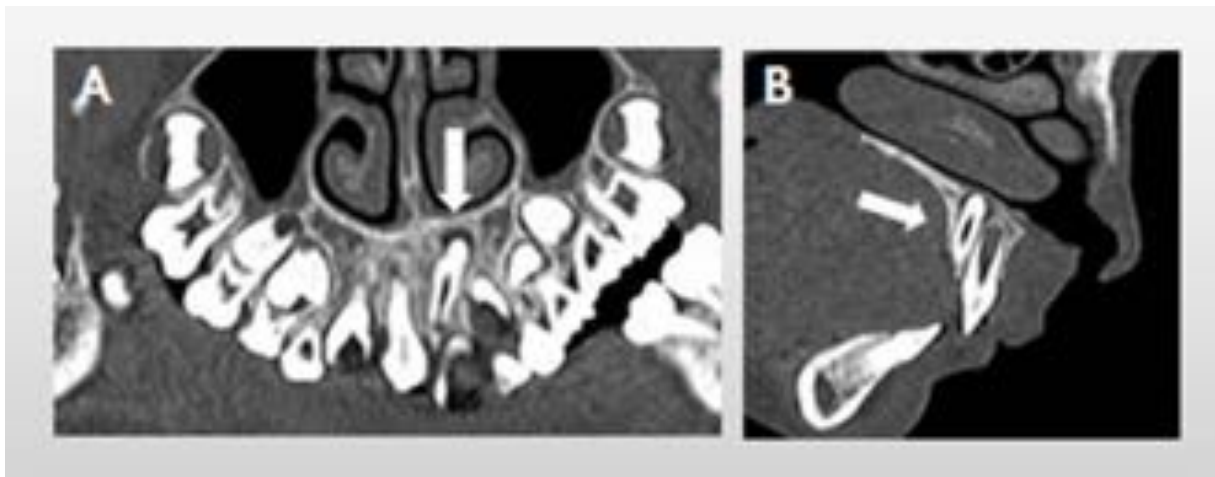


Fig. 2: TCMC maxilar con filtro óseo con reconstrucciones MPR panorámica (A) y sagital (B). Se evidencia un diente supernumerario en localización mesiodiente (flechas en A y B), con posicionamiento palatino respecto al diente 2.1, morfología rudimentaria cónica, está incluido, con orientación vertical invertida (con la raíz craneal y la corona distal) y angulación distal/lateral de la corona.

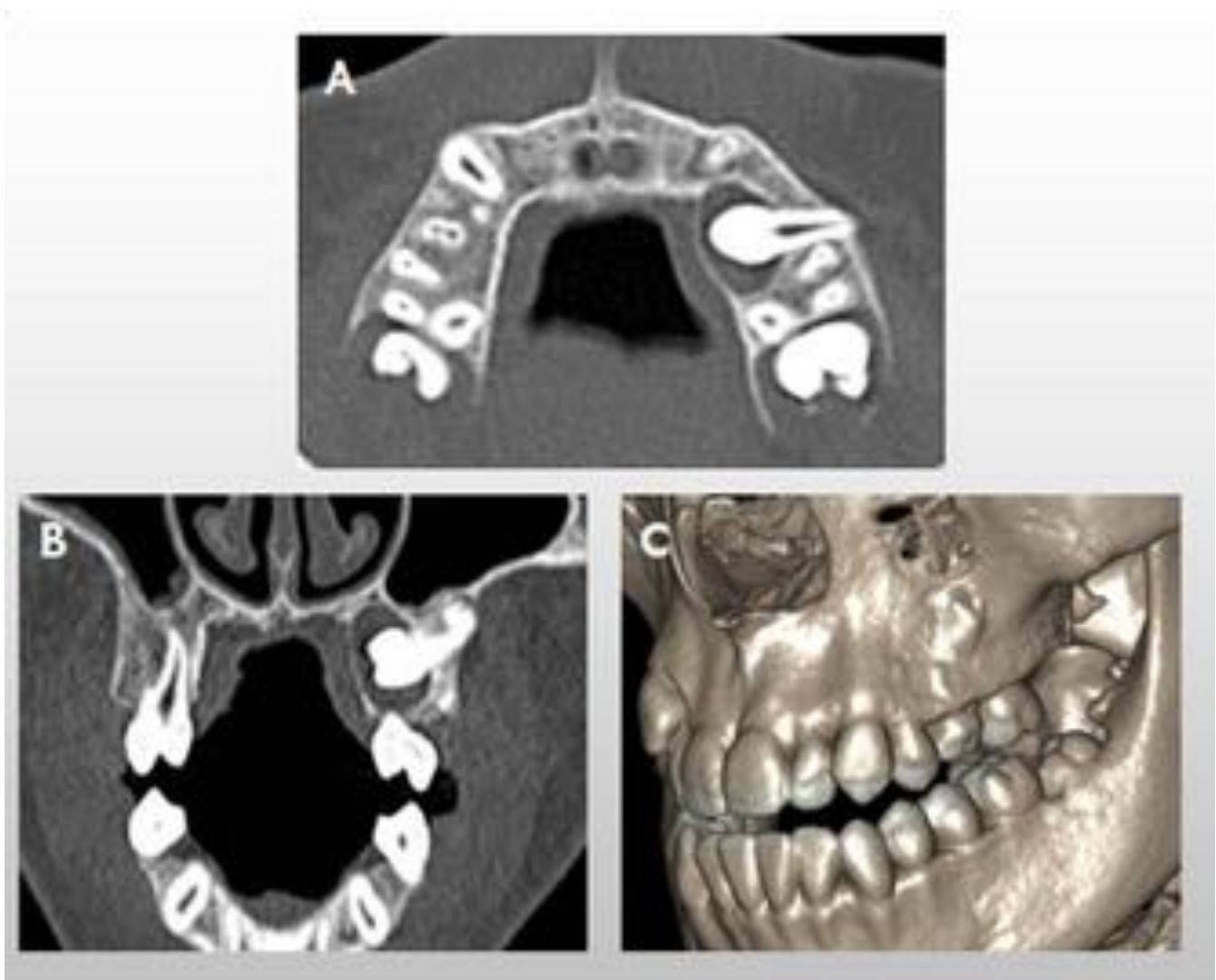


Fig. 3: TCMC maxilar con filtro óseo en plano axial (A), reconstrucción MPR coronal (B) y reconstrucción 3DVR (C). Se muestra un diente canino definitivo (2.3) malposicionado, incluido, con orientación horizontal, de posición craneal, con la corona hacia palatino y la raíz interrumpe la cortical de la cara bucal/vestibular del maxilar (A, B y C). Asocia un quiste folicular rodeando la corona.

ERUPCIÓN Y CAÍDA DE LOS DIENTES TEMPORALES Y PERMANENTES		
Dientes	Erupción	Caída
<u>Temporales</u>		
Incisivos centrales	6-8 meses	6-7 años
Incisivos laterales	7-10 meses	7-8 años
Caninos	14-18 meses	10-12 años
Primeros molares	12-16 meses	9-11 años
Segundos molares	20-24 meses	10-12 años
<u>Permanentes</u>		
Incisivos centrales	7-8 años	
Incisivos laterales	8-9 años	
Caninos	12-13 años	
Primeros premolares	10-11 años	
Segundos premolares	11-12 años	
Primeros molares	6-7 años	
Segundos molares	12-13 años	
Terceros molares	15-25 años	

Tbl. 4: Tabla 1. Se muestra la cronología de la erupción y caída de los dientes temporales y la erupción de los dientes permanentes.

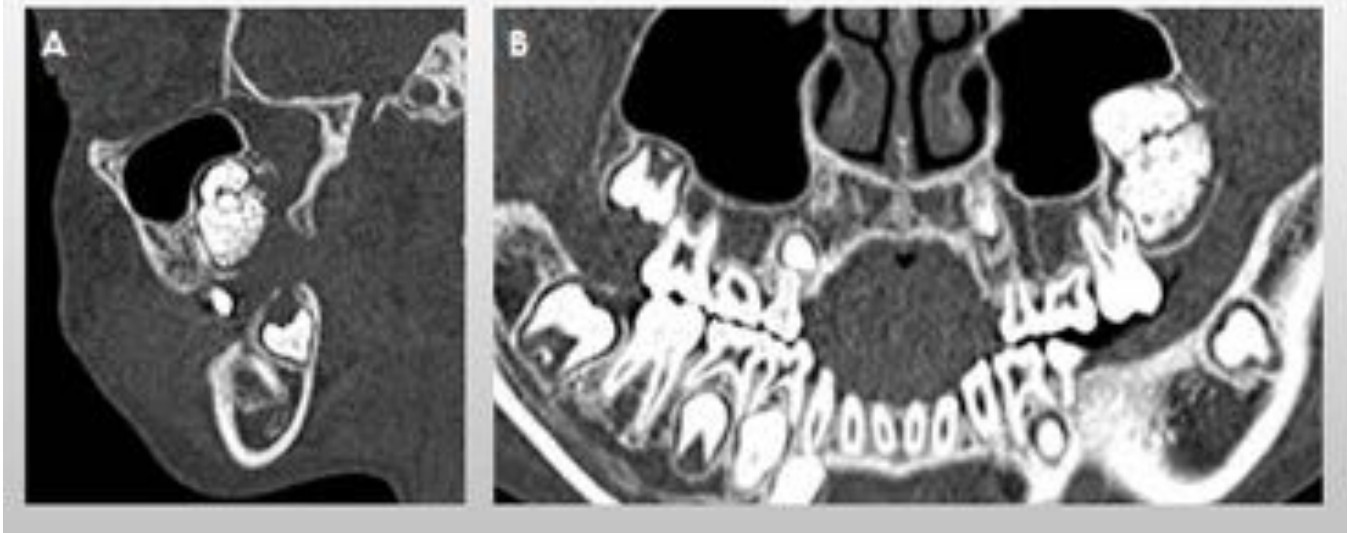


Fig. 5: TCMC maxilar con filtro óseo en planos axiales (A y D) y con reconstrucciones MPR sagital (A) y panorámica (B). Se muestra un odontoma complejo constituido por una masa desorganizada radiodensa situada adyacente a la pieza dentaria definitiva no erupcionada 2.7, a la cual desplaza anterior, superior y mesialmente.

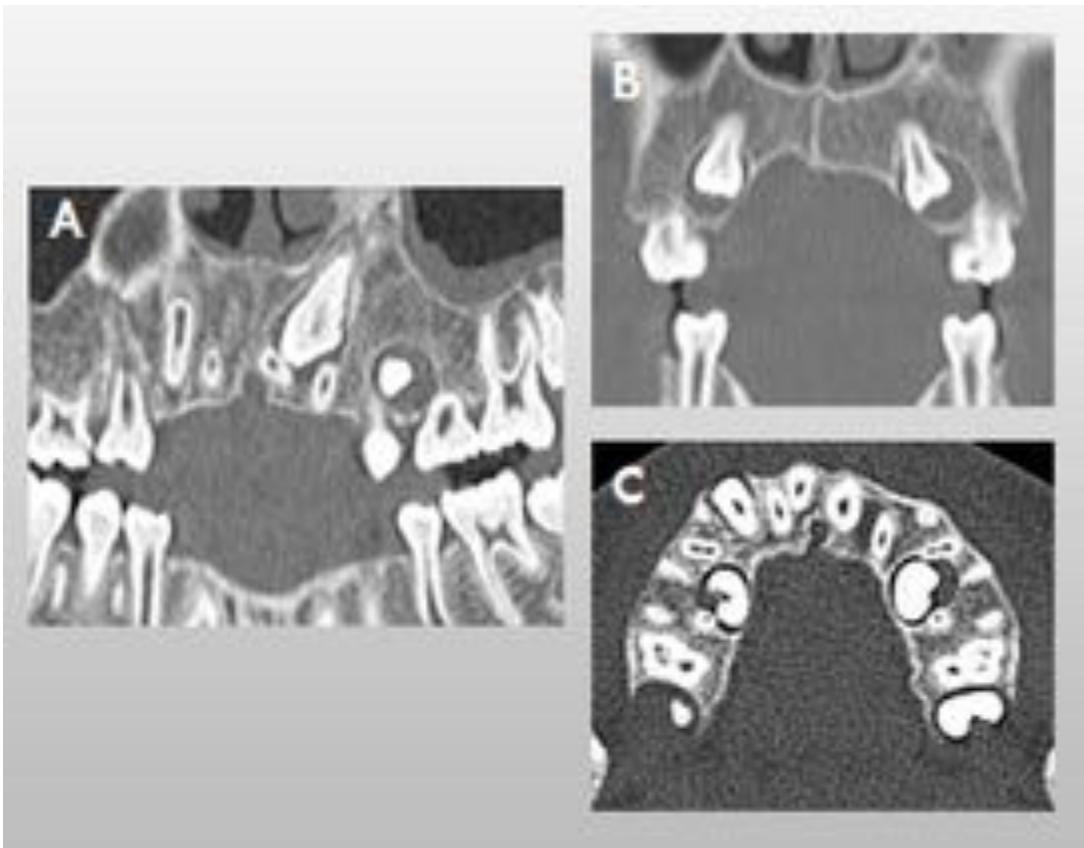


Fig. 6: TCMC maxilar con filtro óseo en planos panorámico (figura A), coronal (B) y axial (C). Se muestra el diente definitivo 2.3 incluido en el maxilar con la corona angulada mesialmente (A). Los dientes definitivos 1.5 y 2.5 también se observan incluidos y asocian un quiste folicular rodeando la corona (B y C).

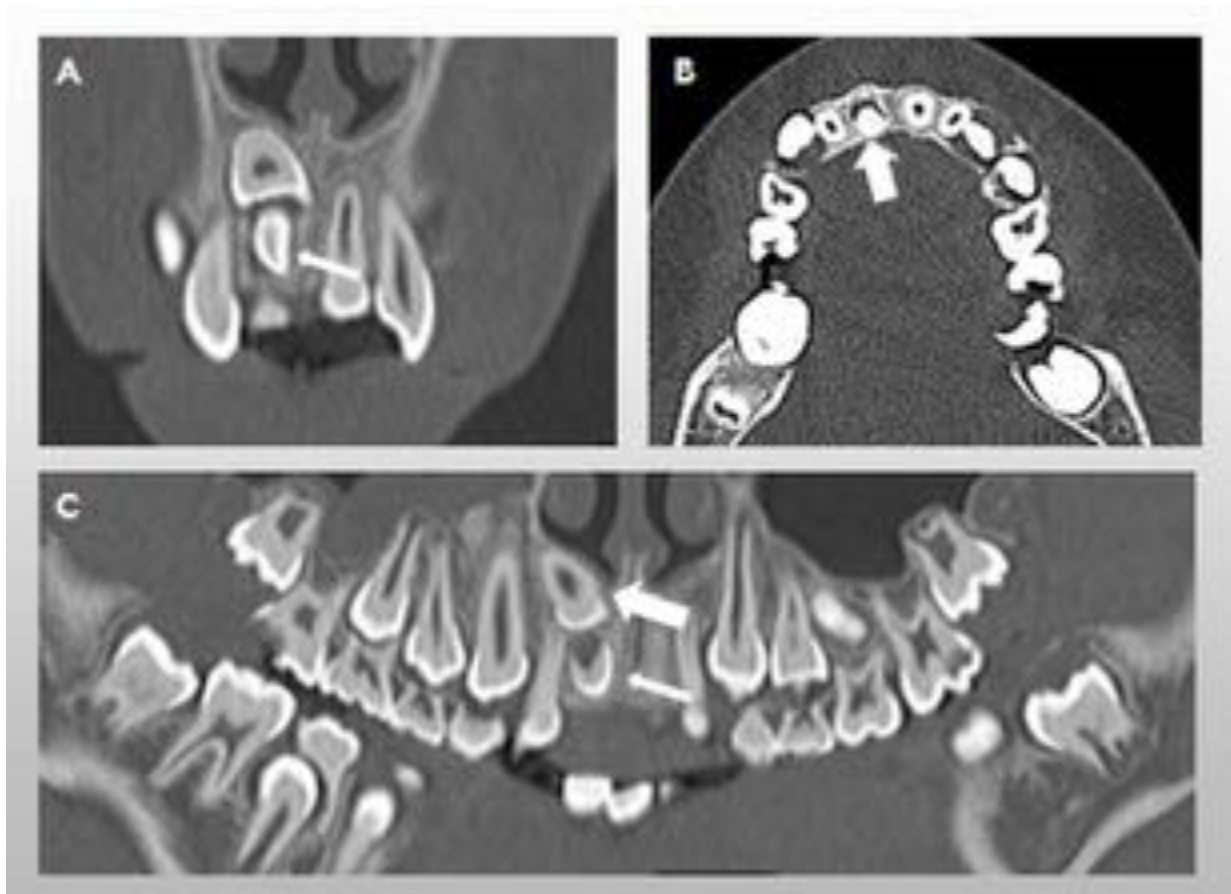


Fig. 7: TCMC maxilar con filtro óseo con reconstrucción MPR coronal (A), plano axial (B) y reconstrucción MPR panorámica (C). Se observa el diente definitivo 1.1 correctamente formado (flecha gruesa en B y C) pero le impide erupcionar un diente supernumerario (flechas finas en A y C) posicionado caudal y palatino al mismo, de morfología rudimentaria cónica, orientación vertical y que no ha erupcionado. El diente 1.1 está incluido e impactado en la cortical palatina del maxilar.

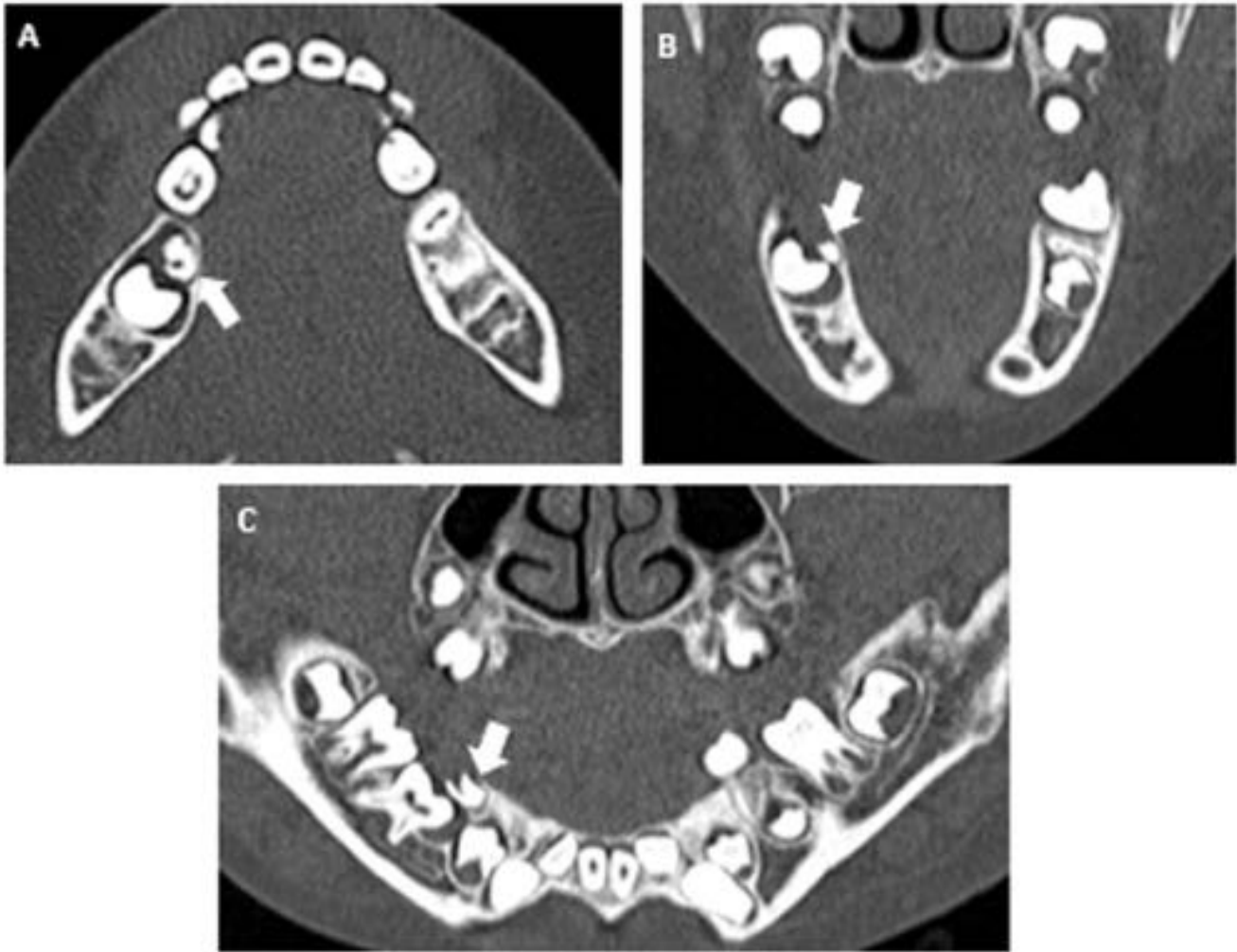


Fig. 8: TCMC maxilar con filtro óseo en planos axiales (figura A) y con reconstrucciones MPR coronal (B) y panorámica (C). Se objetiva un diente temporal persistente (8.5), incluido en el maxilar inferior de morfología conoide, hipoplásico, con orientación horizontal y angulación mesio-caudal de la corona (flechas en A, B y C). Asocia inclusión del diente permanente subyacente.



Fig. 9: Imagen de ortopantomografía (A) e imagen coronal de TCMC maxilar (B) con filtro de hueso. El diente 3.5 se observa incluido y anquilosado al alvéolo dentario, con las raíces alteradas en su morfología y orientación (flechas blancas en A y B). El diente temporal 7.5 está incluido y discretamente angulado hacia mesial (flechas negras en A y B).

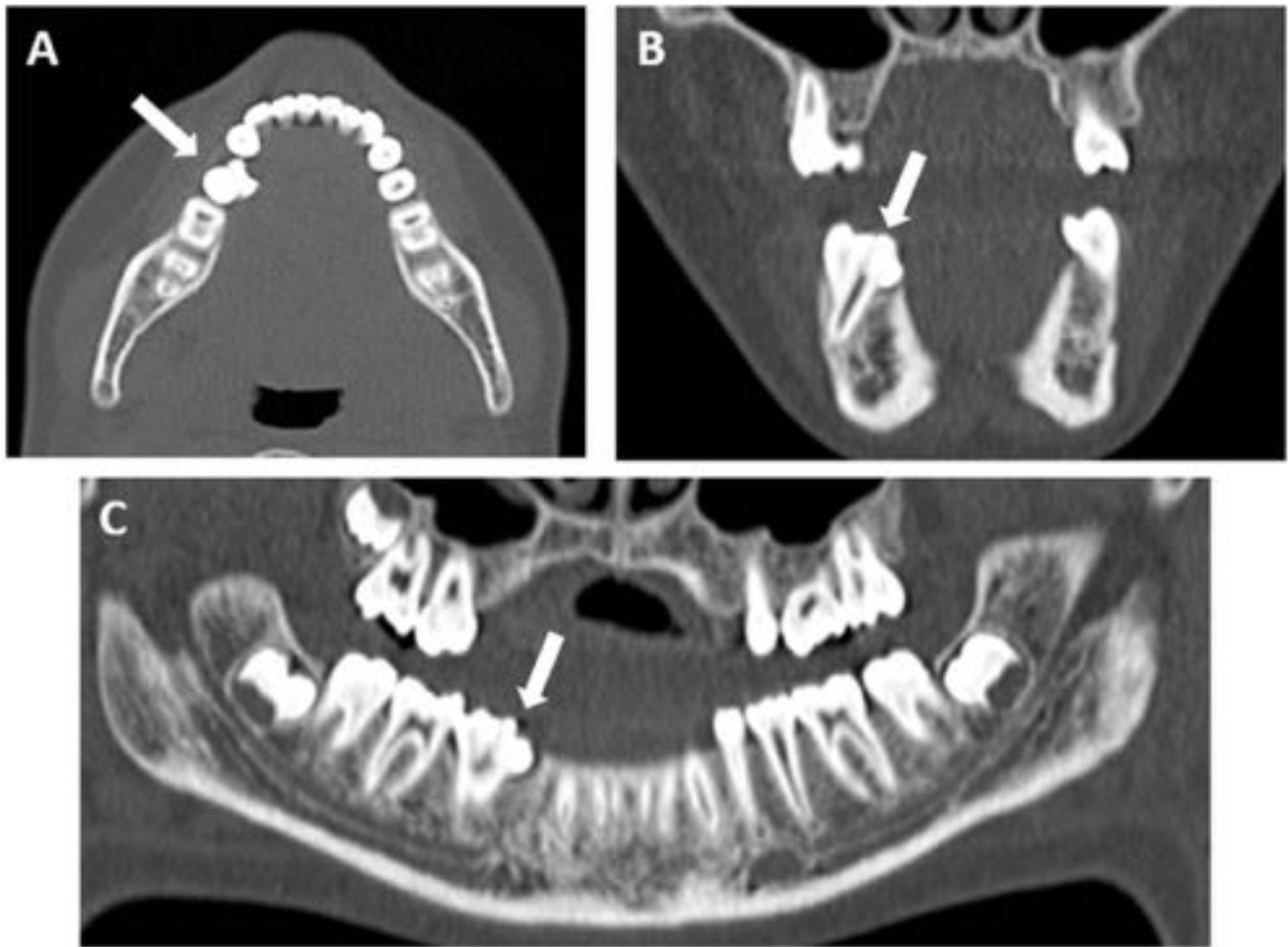


Fig. 10: TCMC maxilar con filtro óseo en plano axial (A) y con reconstrucciones MPR coronal (B) y panorámica (C). Se muestra un macrodiente definitivo (4.5) con corona bífida (flechas en A, B y C) y un conducto pulpar y raíz única, compatible con geminación.

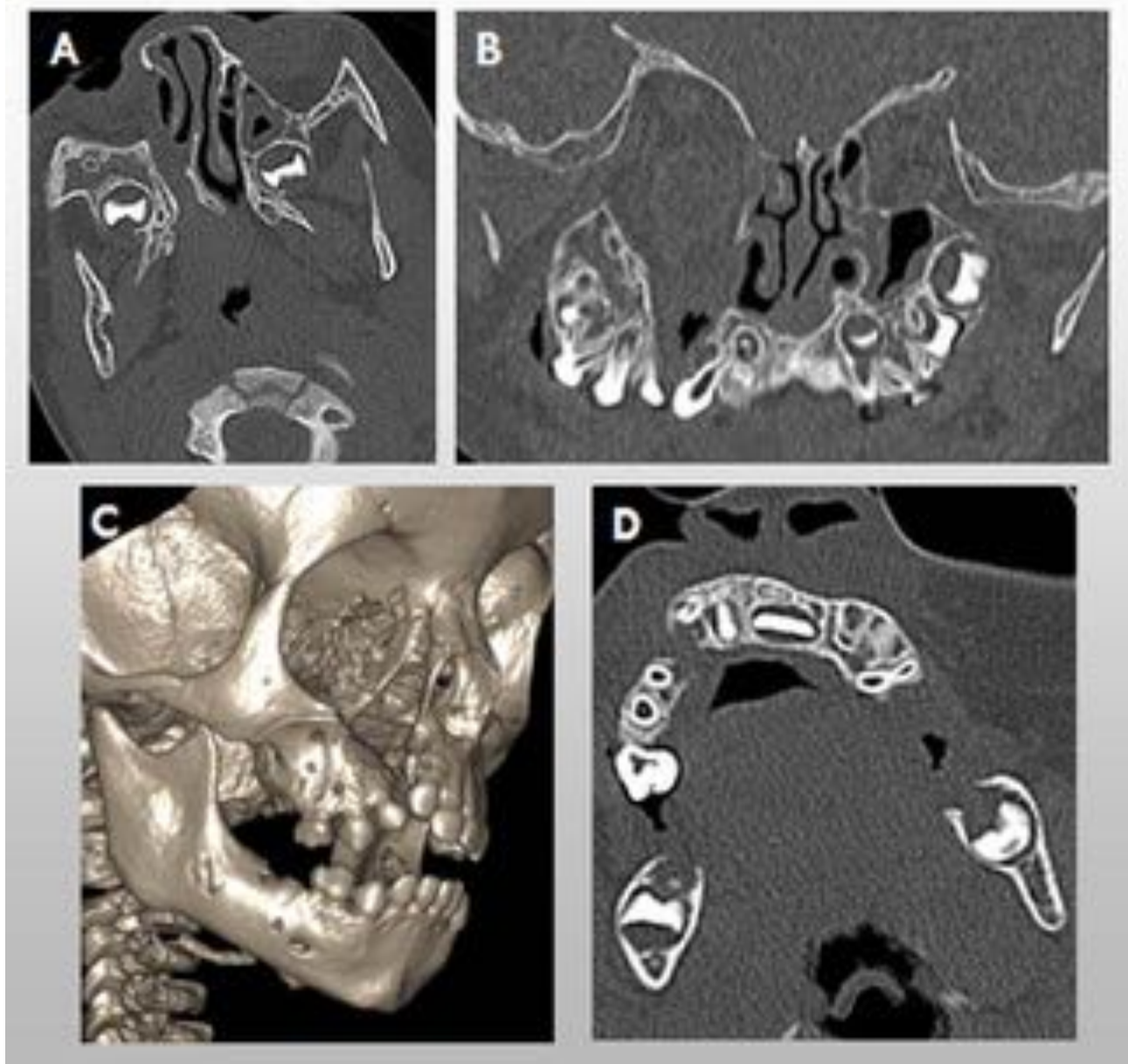


Fig. 11: TCMC facial con filtro óseo en planos axiales (figuras A y D) y con reconstrucciones MPR panorámica (B), así como 3DVR (C). Se muestra una fisura facial oblicua o coloboma facial. La hendidura se extiende desde la vertiente derecha del maxilar superior dividiendo a este en dos partes desde la región palatina hasta la región anterior de la pared ínfero-medial de la órbita derecha. El seno maxilar derecho, la fosa nasal derecha a nivel del meato inferior y la órbita ipsilateral están comunicados.



Fig. 12: TCMC maxilar con filtro óseo en plano axial (A) y con reconstrucción MPR coronal (B). Se muestra un odontoma compuesto (flechas en A y B), constituido por varias estructuras de morfología y densidad semejantes a dientes rudimentarios, rodeados de un componente quístico folicular.



Fig. 13: TCMC maxilar con filtro óseo en planos axiales (A) y con reconstrucciones MPR panorámica (B) y sagital (C). Se objetiva una lesión radiodensa homogénea, bien definida, adyacente a la raíz del diente 4.4 que no ocasiona ruptura de la cortical ni otras alteraciones, compatible con cementoblastoma (flechas en A-C).

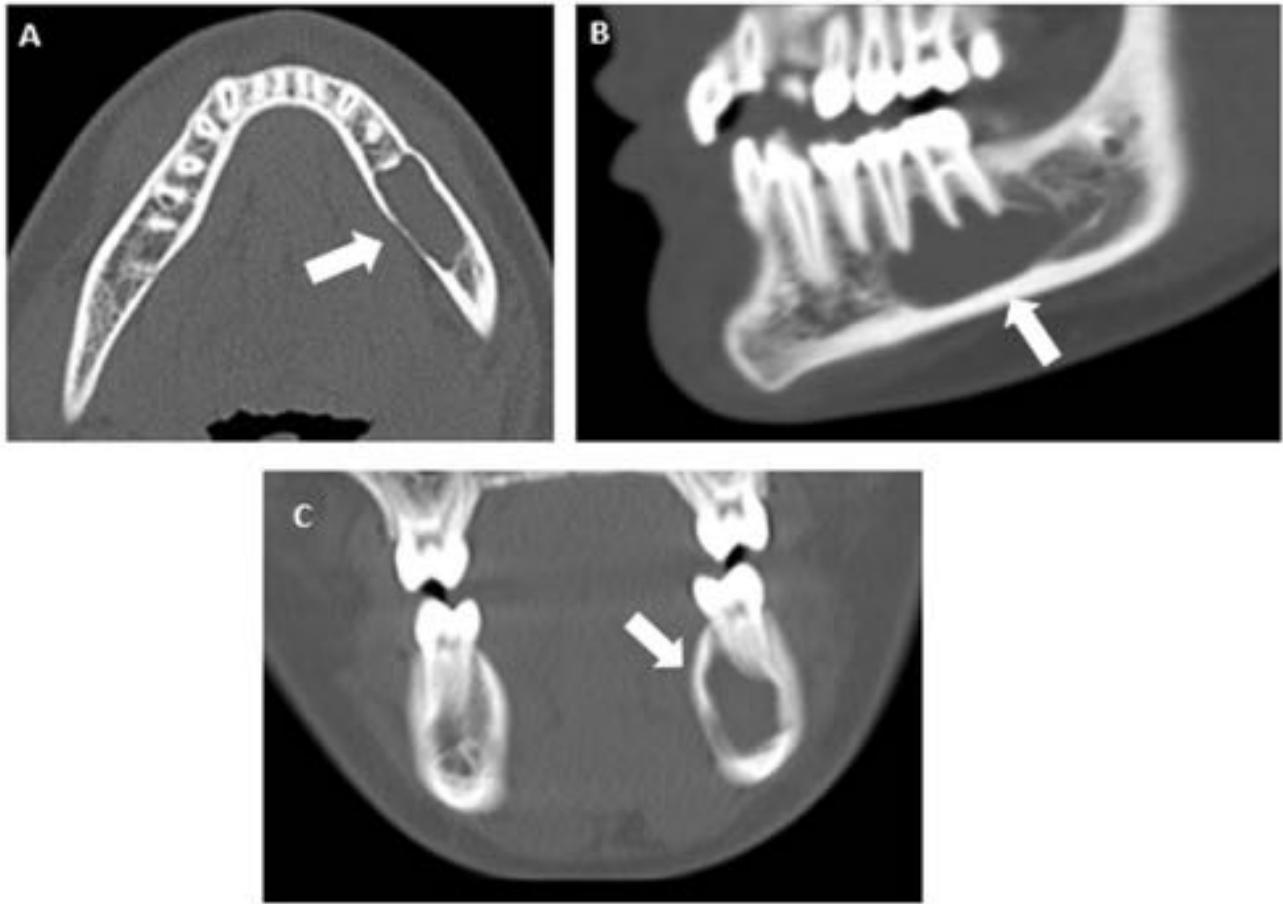


Fig. 14: TCMC maxilar con filtro óseo en planos axiales (figura A) y con reconstrucciones MPR sagital (B) y coronal (C). Se objetiva una lesión radiolúcida en hemimandíbula izquierda, caudal a los dientes 3.5-3,6, de márgenes bien definidos y morfología ovalada (flechas en A, B y C). No ocasiona resorción radicular.

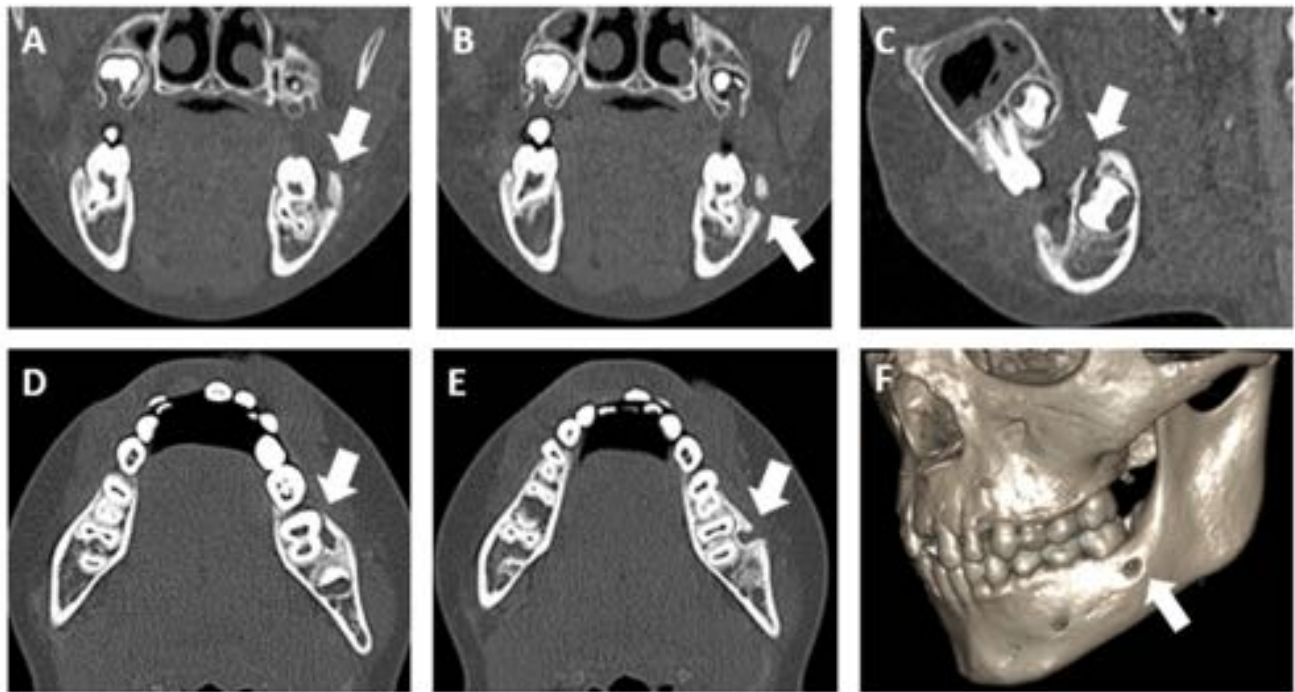


Fig. 15: TCMC maxilar con filtro óseo con reconstrucciones MPR coronales (A y B), sagitales (C), planos axiales (D y E) y reconstrucción 3D (F). Se observa una lesión radiolúcida que se extiende desde la corona del diente definitivo 3.6, rodea al diente continuándose con un trayecto fistuloso que rompe la cortical externa de la mandíbula (flechas A-D). Asociaba afectación de tejidos blandos adyacentes, hallazgos compatibles con osteoflemón.

Conclusiones

Es fundamental conocer las diferentes anomalías dentarias, determinar su localización en el maxilar y valorar la relación con estructuras adyacentes con la finalidad de realizar un ordenado informe radiológico que facilite la planificación quirúrgica.

Bibliografía / Referencias

1. Wang XP, O'Connell DJ, Lund JJ, Saadi I, Kuraguchi M, Turbe-Doan A, et al. Apc inhibition of Wnt signaling regulates supernumerary teeth formation during embryogenesis and throughout adulthood. *Development*. 2009;136:1939-49.
2. Díaz A, Orozco J, Fonseca M. Multiple hyperodontia: report of a case with seventeen supernumerary teeth with nonsyndromic association. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2009;14:e229-31.
3. Järvinen E, Salazar-Ciudad I, Birchmeier W, Taketo MM, Jernvall, Thesleff I. Continuous tooth generation in mouse is induced by activated epithelial Wnt/beta-catenin signaling. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2006;103:18627-32.
4. Wang XP, Fan J. Molecular genetics of supernumerary tooth formation. *Genesis*. 2011;49:261-77.

5. Grimanis GA, Kyriakides AT, Syropoulos ND. A survey on supernumerary molars. *Quintessence Int.* 1991;22:989-95.
6. Rajab LD, Hamdan MA. Supernumerary teeth: Review of the literature and a survey of 152 cases. *Int J Pediatr Dent.* 2002;12:244-54.
7. Toureno L, Park JH, Cederberg RA, Hwang EH, Shin JW. Identification of supernumerary teeth in 2D and 3D: Review of literature and a proposal. *Journal of Dental Education* 2013;77:43-50.
8. Orhan AI, Ozer L, Orhan K. Familial occurrence of non-syndromal multiple supernumerary teeth: a rare condition *Angle Orthod.* 2006;76:891-97.
9. Inchingolo F, Tatullo M, Abenavoli FM, Marrelli M, Inchingolo AD, Gentile M, et al. Nonsyndromic multiple supernumerary teeth in a family unit with a normal karyotype: case report. *Int J Med Sci.* 2010;7:378-84.
10. Fleming PS, Xavier GM, DiBiase AT, Cobourne MT. Revisiting the supernumerary: the epidemiological and molecular basis of extra teeth. *Br Dent. J.* 2010;208:25-30.
11. Peck S, Peck L. A time for change of tooth numbering systems. *J Dent Educ.* 1993;57:643-47.
12. Scheinfeld MH, Shifteh K, Avery LL, Dym H, Dym RJ. Teeth: what radiologists should know. *RadioGraphics.* 2012;32:1927-44.
13. White SC, Pharoah MJ. The evolution and application of dental maxillofacial imaging modalities. *Dent Clin North Am.* 2008;52:689-705.
14. Miracle AC, Mukherji SK. Conebeam CT of the head and neck: part 1-physical principles. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2009;30:1088-95.
15. Liu DG, Zhang WL, Zhang ZY, Wu YT, Ma XC. Three dimensional evaluations of supernumerary teeth using conebeam computed tomography for 487 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007;103:403-11.
16. Ballal S, Sachdeva GS, Kandaswamy D. Endodontic management of a fused mandibular second molar and premolar with the aid of spiral computed tomography: A case report. *J Endod.* 2007;35:1247-51.
17. Reichart PA, Philipsen HP. Color atlas of oral pathology. Stuttgart, Germany: Thieme. 2000;222-49.
18. Krennmair G, Lenglinger FX, Traxler M. Imaging of unerupted and displaced teeth by cross-sectional CT scans. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1995;24:413-16.
19. Abhischek P, Kundabala M, Thomas MS. Management of supernumerary teeth. *J Conserv Dent.* 2011;14:221-24.
20. Garvey MT, Barry HJ, Blake M. Supernumerary teeth-an overview of classification, diagnosis and management. *J Can Dent Assoc.* 1999;56:612-16.
21. Zhu JF, Marchushamer M, King DL, Henry RJ. Supernumerary and congenitally absent teeth: a literature review. *J Clin Pediatr Dent.* 1996;20:87-95.
22. Yusof WZ. Non syndrome multiple supernumerary teeth: literature review. *J Can Dent Assoc.* 1990;56:147-49.
23. Tooth IQ: supernumerary tooth. 2011. At: www.webcitation.org/5uW55SxoA. Accessed: August 14, 2011.
24. Ferguson JW. The Palmer notation system and its use with personal computer applications. *Br Dent J.* 2005;198:551-53.
25. Fisher SE. Maxillary sixth molars. *Br Dent J.* 1982;152:356.
26. Abrahams JJ. Dental CT Imaging: a look at the jaw. *Radiology* 2001; 219: 334-345.
27. Scholl R, [Kellett HM](#), [Neumann DP](#), [Lurie AG](#). Cysts and cystic lesions of the mandible: clinical and radiologic-histopathologic review. *RadioGraphics* 1999; 19: 1107-1124.
28. [Paes Ada S](#), [Moreira CR](#), [Sales MA](#), [Cavalcanti MG](#). Comparative study of single and multislice computed tomography for assessment of mandibular canal. *J App Oral Sci.* 2007;15: 220-4
29. [Lowe LH](#), [Booth TN](#), [Joglar JM](#), [Rollins NK](#). Midface anomalies in children. *Radiographics.* 2000;20:907-922