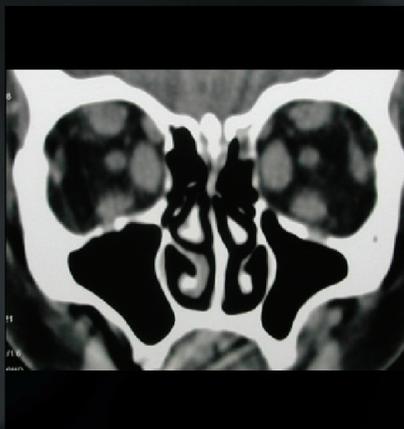
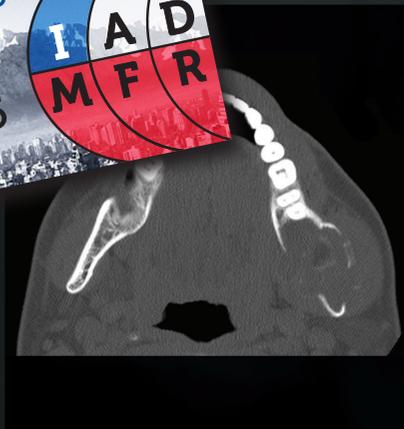




ANUARIO

SOCIEDAD DE RADIOLOGÍA
ORAL Y MÁXILO FACIAL DE CHILE

2013



Ayudando a su Diagnóstico ...y bienestar de su paciente

CR30

- Digitalizador de sobremesa adecuado para la Clínica Dental.
- Líder en el mercado en su categoría.
- Digitalizador para exámenes de Cranocaudal maxilofacial y panorámicas.
- Con procesador imágenes NX, Musica2, para el mejor resultado de las imágenes radiológicas.
- Con monitor Barco touch creen para un uso más rápido y eficiente.



Drystar 5302

- Impresora para todos los formatos de exámenes dentales.
- Para todos los tamaños y con dos formatos en línea.
- Alta resolución de pixeles para un mejor diagnóstico.



Anuario de la Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile

Revista Anuario de la Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile es la Revista científica que tiene por finalidad la publicación del quehacer científico de la sociedad, principalmente trabajos de investigación, casos clínicos y lo pertinente al diagnóstico por imágenes en el territorio Oral y Máxilo Facial. Incentiva especialmente la publicación de los especialistas y miembros de la Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile, permitiendo su desarrollo científico y también compartir sus investigaciones y casos de interés con la comunidad científica nacional e internacional.

DIRECTOR

Dr. Milton Ramos Miranda, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

SUBDIRECTOR

Dr. Luis Araneda Silva, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

COMITÉ EDITORIAL

Dra. Ana María Rodríguez Casas, Universidad Mayor, Hospital del Salvador.

Dr. Guillermo Moreno Zárate, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.
Universidad Diego Portales.

Dr. Andrés Briner Billard, Clínica Las Condes. Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

Dr. Leonel Espinoza Domínguez, Hospital Metropolitano.

Correspondencia:

Dr. Milton Ramos M.

Correo electrónico: anuariosromfch@gmail.com

Indice

Editorial	3
Mensaje del Presidente SROMFCh	4
Mensaje del Presidente Electo IADMFR	5
Investigaciones	
• Prevalencia de terceras molares inferiores retenidas, considerando su posición y su relación con el canal mandibular en radiografías panorámicas <i>Prevalence of retained lower third molars, considering its position and its relation to the mandibular canal in panoramic radiographs</i> Andrés Briner, Carlos Espinoza, Cecilia Paniagua, Adriana Poletto, Hugo Aguayo, Luis Arriola.	9
• Preferencias por imagen sialográfica adquirida con radiografía panorámica digital y con tomografía computarizada de haz cónico Paulina Toro L, Milton Ramos M, Luis Araneda S.	16
• Protección radiológica en tomografía computarizada. Cone-Beam en odontología <i>Radiation protection in dental. Cone-Beam computed tomography</i> Alejandro Hidalgo, Chrysoula Theodorakou, Keith Horner.	23
• Frecuencia de variantes anatómicas en el recorrido del canal mandibular. Estudio mediante tomografía computarizada médica <i>Frecuence of variables in mandibular canal anatomy. A study using medical computed tomography</i> Natalia Pezoa O, Ramón Naranjo P, Fernando Weiss V.	33
Casos Clínicos y Radiológicos	
• Plasmocitoma óseo solitario Julio Cortés B, Javier Ibarra D, Milton Ramos M.	40
• Quiste dentígero asociado a dentición primaria. Reporte de un caso Roxana Richa J, Claudia Avila R, Jeannina Aguad A, Diego Avila A.	43
• Osteomielitis crónica maxilar post-exodoncia en paciente VIH+ Milton Ramos M, M. José Campillo C, Claudio Arenas C, Marion Barrientos.	47
Revista de Revistas Luis Araneda S.	53
Aniversario, recepción Radiólogos 2012 y entrega Revista Anuario	56
X Congreso Latinoamericano de Radiología Dento Máxilo Facial - ALARID	57
1er Congreso Argentino de Diagnóstico por Imágenes Dento Máxilo Facial	58
Directiva de la Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile	61
Nómina de Socios	62
Instrucciones para Autores	63

Editorial



Tenemos la fortuna de estar en un momento de gran desarrollo de la Tecnología aplicada al diagnóstico por Imágenes, lo que algunas veces nos sobrepasa y debemos constantemente, los Especialista en Imagenología Oral y Máxilo Facial, estar actualizando nuestros conocimientos para aplicar esta nueva y maravillosa biotecnología, las Revistas de la Especialidad nos presentan grandes trabajos científicos sobre el desarrollo de esta Tecnología que nos permite estar en conocimiento y así poder aplicar esta tecnología en la práctica diaria de la Imagenología .

Tal cual lo expresamos anteriormente esta tecnología está al servicio de la práctica clínica y ella genera valiosa información, lo cual debemos como especialistas transformar en artículos científicos para que esta evidencia científica sirva de información en el conocimiento y en la formación de los futuros odontólogos y especialistas de la Odontología y otras ciencias de la salud.

Con el proceso de digitalización de imágenes se están creando bases de datos, que tratados bajo las normas de los diferentes Comités de Éticas son una fuente de información valiosísima que les instamos a utilizar. Varios destacados Especialistas hemos participado en diversos congresos nacionales e internacionales, en ellos hemos apreciado que nuestra fortaleza radica precisamente en la aplicación de esta tecnología, pero fundamentalmente en la interpretación y utilización de estos avanzados exámenes, es algo que les insto a realizar en forma individual o mejor aun colectivamente generando artículos científicos que serán muy bienvenidos para ser publicados en nuestra Revista Anuario.

Dos magnos eventos científicos de la especialidad se nos avecinan raudamente, en primer lugar el Congreso Latinoamericano de Radiología en la Ciudad de Medellin Colombia el próximo año y el Congreso Internacional de la IADMFR a realizarse en Chile el 2015, para ello aun tenemos tiempo para generar presentaciones escritas y orales que estaremos esperando para su posterior publicación.

Prof. Dr. Milton Ramos Miranda
Director Anuario
Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile

Mensaje del Presidente



Estimados amigos y colegas:

En nombre propio y del Directorio de la Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile es un agrado saludarles y expresarles nuestro agradecimiento a todos quienes de una u otra forma han contribuido y apoyado nuestra gestión.

Orgullosos nos hemos sentido al asistir a Bergen, Noruega, al XIX International Congress of Dento-Maxillo-Facial Radiology y representar a nuestra Sociedad en este gran evento, más aún cuando se le entrega al Dr. Andrés Briner B. la Presidencia de la Asociación Internacional de Radiología Dento Máxilo Facial y a nuestro país la organización del 20th International Congress of Dento-Maxillo-Facial Radiology, a realizarse en Santiago, Agosto, 2015.

Lo que llevará a la Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile a colaborar en la organización de éste con una gran responsabilidad, mucha dedicación, entusiasmo y compromiso. Desde ya, el Comité Ejecutivo de este Congreso está trabajando a través de diferentes comisiones, a las cuales se integrarán otros miembros de nuestra Sociedad, pues Santiago, Agosto, 2015 será al igual que éste año Bergen el centro mundial de nuestra especialidad. Para este efecto abriremos nuestros corazones con el fin de brindar la hospitalidad y el cariño al "amigo cuando es forastero...", y así todos juntos podremos compartir nuestras experiencias científicas en la especialidad...

Colegas de nuestra Sociedad, entraremos a un año importante donde cada uno de nosotros podremos participar y colaborar en este gran desafío. Los invito a seguir participando de las actividades de nuestra Sociedad al igual que de aquellas que se realizarán en

pos del Congreso. Solo si todos participan, podremos aspirar al éxito de éste, en el que esperamos contar con una gran asistencia de colegas latinoamericanos y europeos a quienes tendremos la oportunidad de mostrar, no tan solo nuestro nivel profesional como especialista, sino también nuestro país y las bellezas naturales de esta región.

Sabemos de la importancia de este Congreso y lo que significará que vuelva al país donde se realizó el 1º Congreso Internacional de Radiología Dento Máxilo Facial y la Fundación de la Asociación Internacional de Radiología Dento Máxilo Facial con el Profesor Dr. Gregorio Faivovich como su Primer Presidente, en marzo de 1968, nuestro reconocimiento para él por su gran visión y la relevancia que tuvo para nuestra especialidad en el mundo.

Agradecimientos a todos por participar y apoyar las actividades mensuales de la Sociedad, en especial a la gran cantidad de colegas jóvenes que asisten regularmente a las reuniones y que se han incorporado como especialistas a nuestra entidad, bienvenidos, el futuro de nuestra Sociedad está en ustedes.

Debo agradecer a todas las empresas de equipos e insumos radiológicos que apoyan y seguirán apoyando nuestras actividades, en especial la edición de nuestra Revista Anuario.

Mis agradecimientos a todos ustedes por el incondicional apoyo.

Dr. Guillermo Moreno Zárate

Presidente

Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile



*Dr. Andrés Briner Billard
Presidente electo IADMFR*



Avances en la organización del XX ICDMFR en Santiago de Chile

Los días 26 a 29 de Agosto de 2015 Chile y Latinoamérica se situarán una vez más en el centro de atención de nuestra querida especialidad a nivel mundial, por cuanto la ciudad de Santiago de Chile ha sido designada como anfitriona para la celebración del XX Congreso Mundial de IADMFR.

Para la Sociedad de Radiología Oral y Maxilofacial de Chile, este evento tiene una especial significancia, ya que fue en el seno de esta misma, que se organizó el Primer Congreso Internacional de Radiología Dento Máxilo Facial efectuado en Santiago de Chile en Agosto de 1968 encabezado por el Prof. Dr. Gregorio Faivovich y durante la cual se dio nacimiento a IADMFR.

En la organización del XX ICDMFR hemos estado trabajando codo a codo en forma conjunta el directorio de la Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile encabezada por el Dr. Guillermo Moreno Zarate, su presidente y el comité ejecutivo de IADMFR encabezada por el suscrito, dando a lugar a un comité organizador del congreso, del cual forman

parte la Dra. Elisa Parraguez López, vicepresidenta de IADMFR, el Dr. Ricardo Urzúa Novoa, presidente del comité científico internacional, el Sr. Alex Alliendes Arancibia, tesorero y la colaboración del Dr. David Embry Menanteaux, quien nos ha aportado su valiosa experiencia en la organización del primer congreso internacional.

Hemos tenido ya innumerables reuniones, que han ido dando forma a nuestro congreso designándose a la empresa profesional organizadora de congresos mundiales (PCO) a Kenes International, quienes desde un primer momento a través de su representante en Chile, Sr. Gonzalo Pérez Constanzó nos han brindado todo el apoyo requerido en la organización y promoción de esta compleja tarea.

Después de un largo análisis hemos designado como sede del congreso a CentroParque, ubicado bajo el Parque Araucano en la comuna de Las Condes. Como resultado de un concurso público en el seno de nuestra sociedad, disponemos de un logo oficial, símbolo de nuestro congreso.

El comité científico, conformado por colegas nacionales y de diversos países de Latinoamérica ya ha empezado sus reuniones y deliberaciones dándole forma al aspecto central de este evento, que es su programa científico. Como resultado de estas reuniones se ha considerado prioritaria la realización de traducción simultánea inglés - español y español - inglés de todo el congreso. Además se determinó la realización de 6 simposios como pequeños cursos a cargo de conferencistas de nivel internacional, cuyos temas son: Semiología Radiográfica, Métodos de diagnóstico por Imagen aplicados en el área maxilofacial, Anatomía e interpretación de la patología del territorio maxilofacial mediante el uso de Cone Beam, Interpretación Imagenológica de lesiones quísticas y tumorales, Aportes y limitaciones del Cone Beam en implantología, endodoncia, ortodoncia y otras especialidades odontológicas y Utilización de diferentes softwares aplicados a imagenología 3D. El énfasis del programa científico está centrado en los enormes avances que

hemos evidenciado este último tiempo en nuestra especialidad y a la incorporación de múltiples modalidades imagenológicas en el campo de nuestro ámbito de conocimiento. Para englobar todos estos conceptos que nos hablan de un rápido avance, se ha establecido como tema de del XX ICDMFR «One step futher» que se puede traducir como «Un paso más hacia adelante».

Las tareas del comité organizador son muchas y se requiere la ampliación de los grupos de trabajo, incorporando las aptitudes y visión de los colegas dispuestos a colaborar para la realización de un congreso memorable y exitoso. Invitamos con entusiasmo a todos aquellos miembros de la Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile que quieran participar en la organización, a acercarse a cualquiera de los colegas citados anteriormente, para ser incorporados a esta hermosa y trascendental tarea.

Dr. Andrés Briner Billard
IADMFR President

ORTHOPANTOMOGRAPH® OP300

Verdadera Plataforma 3-en-1



- ✓ Realmente 3 sensores digitales independientes. Pueden funcionar simultáneamente.
- ✓ Cone Beam con sistema de posicionamiento libre y funciones precisas para arcadas completas endodoncias, implantes y otras especialidades.
- ✓ Pantalla táctil de 10" con interfaz fácil de usar.
- ✓ Increíble definición de imágenes panorámicas, cefalométricas y tomografías.

- ✓ Software profesional para la gestión y diagnóstico de imágenes.
- ✓ Posicionamiento del paciente rápido, cómodo y estable.
- ✓ 50 Años de experiencia en imágenes. Tubo de rayos X diseñado para un alto desempeño.
- ✓ Compartimiento para almacenar posicionadores y otros accesorios.



OP30

Panorámico digital



FOCUS

Rayos-X Periapical digital de alta frecuencia



EXPRESS

Digitalizador intraoral con placas de fósforo



SNAPSHOT

Sensor intraoral digital



INSTRUMENTARIUM



www.mdent.cl

M-DENT LTDA. Fono: +56 2 795 8900 · Email: rayos@mdent.cl

i-CAT®

Imágenes 3D de Alta Resolución
con dosis tan bajas como una panorámica...
no es magia... es i-CAT Next Generation



- "Un líder indiscutido"
- "6 años consecutivos elegido como el mejor Cone Beam del mundo" Townie Choice Award
- Software TX Studio
- Software InVivo
- Face match
- Multi FOV para su necesidad
- Si eres i-CAT... eres Especialista en 3D

Nos enorgullece presentarles el renovado i-CAT® Next Generation Cone Beam 3D, diseñado para entregar gran flexibilidad de escaneo, planificación y tratamiento. Estos últimos avances de nuestra premiada tecnología ofrece un amplio rango de características innovadoras que entregan mayor claridad, facilidad de uso y alto control de calidad. Ahora, con la integración de programas como InVivo y TxStudio, el poder del procesamiento y diagnóstico de imágenes está en sus manos.



www.mdent.cl

Dr. Manuel Barros Borgoño 162,
Providencia, Santiago
Teléfonos: 2795 8960 / 2795 8900
Email: rayosx@mdent.cl

DISTRIBUIDOR
AUTORIZADO



Trabajo de Investigación

Prevalencia de terceras molares inferiores retenidas, considerando su posición y su relación con el canal mandibular en radiografías panorámicas

Prevalence of retained lower third molars, considering its position and its relation to the mandibular canal in panoramic radiographs



Dr. Andrés Briner¹, Dr. Carlos Espinoza², Dra. Cecilia Paniagua², Dra. Adriana Poletto², Dr. Hugo Aguayo², Dr. Luis Arriola²

¹ Radiólogo oral y maxilofacial Clínica Las Condes, Facultad de Odontología U. de Chile

² Cuerpo docente del programa de Magister en Radiología Bucal y Maxilofacial, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - CDI. Lima, Perú

Resumen

Introducción: El objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de retención de las terceras molares inferiores, tomando en cuenta su posición y su relación con el canal mandibular, en radiografías panorámicas de pacientes de ambos sexos, que acudieron al Centro de Diagnóstico por Imágenes (CDI) de Lima, Perú, entre los años 2011 y 2012. **Materiales y métodos:** Se seleccionaron en forma aleatoria simple un total de 552 radiografías panorámicas digitales, registrándose los siguientes datos: Presencia o ausencia de la tercera molar inferior, y su eventual retención. Se registró su posición angular, de acuerdo a la clasificación de Winter. Además se determinó la relación de la tercera molar con el canal mandibular, de acuerdo a los signos radiográficos descritos por Langlais & Langland. Los datos fueron analizados con las pruebas de Chi cuadrado de Spearman y prueba exacta de Fisher, se estableció un nivel de significancia estadística $p \leq 0,05$. **Resultados:** Se observó ausencia de las terceras molares en 127 casos del sexo masculino (31,1%) y 285 del sexo femenino (40,8%), presencia de terceras molares sin retención en 131 casos del sexo masculino (32,3%) y 168 del sexo femenino (24,1%) y presencia de terceras molares retenidas en 148 casos del sexo masculino (36,5%) y 245 del sexo femenino (35,1%). Al evaluar la prevalencia de retención entre las terceras molares inferiores presentes se observó: en sexo masculino una prevalencia de 148 retenidas (53%). En sexo femenino una prevalencia de 245 retenidas (59,3%). Las terceras molares inferiores presentes fueron clasificadas en función a su posición obteniéndose para el sexo masculino: 107 mesioanguladas (38,4%), 16 distoanguladas (5,7%), 47 horizontales (16,8%), 20 verticales retenidas (7,2%) 0 transversal (0,0%) y 91 vertical no retenida (32,4%); y para el sexo femenino: 139 mesioanguladas (33,7%), 31 distoanguladas (7,5%), 34 horizontales (8,2%), 53 verticales retenidas (12,8%) 1 transversal (0,2%) y 155 vertical no retenida (37,5%). Al evaluar los signos radiográficos de la relación de las terceras molares con el canal mandibular se observaron las siguientes prevalencias: En sexo masculino 187 ninguna (66,5%), 15 fenómeno de cinta oscura (5,3%), 16 desplazamiento del canal mandibular (5,7%) y 63 imágenes discontinuas del canal mandibular (22,4%), para sexo femenino 244 ninguna (59,1%), 39 fenómeno de cinta oscura (9,4%), 25 desplazamiento del canal mandibular (6,1%) y 105 imagen discontinua del canal mandibular (25,4%). **Conclusiones:** Las terceras molares inferiores tienen una alta prevalencia de retención y de posiciones anguladas, observándose con frecuencia en estos casos signos radiográficos de proximidad entre estas y el canal mandibular.

Contacto:

Dr. Andres Briner

Correo electrónico: andresbriner@gmail.com

Palabras Clave: Tercer molar inferior, retención, canal mandibular, radiografía panorámica.

Abstract

Introduction: The aim of this study was to determine the prevalence of retention of third molars, taking into account its position and its relation to the mandibular canal in panoramic radiographs of patients of both sexes, who attended the Imaging Centre (CDI) of Lima, Peru, between 2011 and 2012.

Materials and methods: A total of 552 digital panoramic radiographs were simple randomly selected, recording the following data: Presence or absence of the third molar, and eventual retention. Angular position was recorded according to the classification of Winter. In addition the relationship of the third molar with the mandibular canal, according to radiographic signs described by Langlais & Langland was investigated. The data was analyzed with chi-square tests and Spearman Fisher exact test, establishing a statistical significance level of $p \leq 0,05$. **Results:** It was observed the absence of third molars in 127 male cases (31.1%) and 285 females (40.8%), presence of unretained third molars on 131 male cases (32.3%) and 168 females (24.1%) and presence of retained third molars in 148 male (36.5%) and 245 female cases (35.1%). In cases of present third molars the following prevalences were observed: In males retained 148 cases (53%). In females retained 245 cases (59.3%). The present third molars were classified according to their position being obtained for males: 107 mesioangular (38.4%), 16 distoangular (5.7%), 47 horizontal (16.8%), 20 vertical retained (7.2%) 0 cross horizontal (0.0%) and non-retained vertically 91 (32.4%) and for females: 139 mesioangular (33.7%), 31 distoangular (7.5%), 34 horizontal (8.2%), 53 vertical retained (12.8%) 1 cross horizontal (0.2%) and 155 non-retained vertically (37.5%). In assessing radiographic signs of the relationship of third molars with mandibular canal the following prevalences were observed: In males 187 no relationship (66.5%), 15 dark ribbon phenomenon (5.3%), 16 displacement of the mandibular canal (5.7%) and 63 discontinuous mandibular canal images (22.4%) for females 244 no relationship (59.1%), dark ribbon phenomenon 39 (9.4%), 25 displacement of the mandibular canal (6.1%) and 105 discontinuous mandibular canal image (25.4%). **Conclusions:** The third molars have a high prevalence of retention and angled positions, being observed frequently in these cases radiographic proximity between these and the mandibular canal.

Keywords: Third molar, retention, mandibular canal, panoramic radiography.

Introducción

La radiografía panorámica es la técnica más comúnmente utilizada en forma estándar como estudio básico imagenológico de evaluación de las terceras molares^{1,2} tanto por su accesibilidad, bajo costo y bajas dosis de radiación³ aunque con las limitaciones propias de toda técnica radiográfica bidimensional⁴. Las terceras molares retenidas y/o impactadas son un problema de gran importancia en la odontología actual⁵, ya que estas, total o parcialmente erupcionadas o impactadas pueden permanecer asintomáticas por años, pero eventualmente pueden dar lugar a patología relevante⁶. En el estudio radiográfico de las terceras molares es de primordial importancia evaluar su posible impactación y la posición angular de estas⁷, así como la relación de estas con el canal mandibular⁸⁻¹⁹.

Celikoglu et al.¹² observaron una frecuencia de impactación de las terceras molares inferiores de un 56,8%, sin diferencias significativas en cuanto a género, de las cuales la posición mesioangulada fue la más frecuente, con una prevalencia del 77,4%.

Momen¹⁵ determinó en su revisión bibliográfica y metanálisis, que los signos radiográficos predictivos más significativos, en radiografías panorámicas, de una relación cercana de la tercera molar inferior con el canal mandibular, son el fenómeno de banda radiolúcida, la interrupción de la imagen de las corticales óseas del canal mandibular y el desplazamiento de éste. Mahasanstipiya et al.¹⁶ determinaron que el desplazamiento del canal mandibular es el mejor predictor de una relación anatómica cercana con las raíces de las terceras molares inferiores.

El objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de retención de las terceras molares inferiores, tomando en cuenta su posición y su relación con el canal mandibular, en radiografías panorámicas de pacientes de ambos sexos, que acudieron al Centro de Diagnóstico por Imágenes (CDI) de Lima, Perú, entre los años 2011 y 2012.

Materiales y métodos

El presente estudio, de tipo descriptivo, transversal y de prevalencia fue aprobado por el comité de ética del CDI y la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).

Se efectuó una prueba piloto, la que permitió determinar el tamaño muestral mediante la fórmula utilizada para estimar una proporción y verificar la eficacia de la metodología del estudio así como la capacitación y calibración de los investigadores.

Se seleccionaron en forma aleatoria simple un total de 552 radiografías panorámicas digitales, obtenidas con equipo panorámico Planmeca Promax (Helsinki, Finlandia), las cuales fueron obtenidas en pacientes que acudieron al CDI en la ciudad de Lima, Perú durante los años 2011 y 2012, de acuerdo a los siguientes criterios de selección. Criterios de inclusión: Radiografías de pacientes de ambos sexos con edades comprendidas entre 20 y 40 años, con radiografías panorámicas obtenidas en el periodo de los años 2011 y 2012 sin distinción del origen de la indicación del examen radiográfico. Criterios de exclusión: Radiografías de pacientes en tratamiento activo de ortodoncia, presencia de patología tumoral, quística, inflamatoria o traumática que afecte la zona de las terceras molares inferiores. Alteraciones morfológicas severas, que afecten el entorno anatómico en estudio. Radiografías que no permitan una correcta visualización de las zonas de las terceras molares inferiores.

Se efectuó una capacitación y calibración de una investigadora (PC), que recolectó los datos, radióloga certificada, con más de 5 años de experiencia y un experto (AH) académico en la especialidad, con más de 20 años de experiencia, quien actuó como Gold Standard. Se efectuaron pruebas de confiabilidad intra e interoperador, obteniéndose valores de Kappa superiores a 0,9.

Las radiografías panorámicas fueron desplegadas y evaluadas en un monitor de alta resolución Toshiba U400, en una sala aislada de la luz ambiente, registrándose los siguientes datos: Presencia o ausencia de la tercera molar inferior, y su eventual retención. (fig.1) Se registró su posición angular, de acuerdo a la clasificación de Winter^{20,21,23}, esto es mesioangular, distoangular, horizontal, invertida, vertical retenida, transversal y vertical no retenida (fig.2) (Tabla I). Además se determinó la relación de la tercera molar con el canal mandibular, de acuerdo a los signos radiográficos descritos por Langlais & Langland²², clasificándolos de acuerdo a las siguientes categorías: Sin relación, fenómeno de cinta oscura o banda radiolúcida, desplazamiento del canal mandibular y discontinuidad de las corticales del canal mandibular. (Fig. 3)

Plan de análisis

Los datos así obtenidos son analizados con las pruebas de Chi cuadrado de Spearman y prueba exacta de Fisher, utilizando el programa de análisis estadístico SPSS versión 20 (SSPS Inc. Chicago, IL, U.S.A.), se establece un nivel de significancia estadística $p \leq 0,05$.

El presente estudio se realizó con el permiso del Comité de Ética del Centro Radiológico CDI. Las imágenes estudiadas no contienen información de los respectivos pacientes.

Resultados

Se evaluaron 1.104 terceras molares inferiores, pertenecientes a 203 pacientes del sexo masculino (36,8%) y 349 del sexo femenino (63,2%). Respecto a la condición de retención de las terceras molares se observó ausencia de las terceras molares en 127 casos del sexo masculino (31,1%) y 285 del sexo femenino (40,8%), presencia de terceras molares sin retención en 131 casos del sexo masculino (32,3%) y 168 del sexo femenino (24,1%) y presencia de terceras molares retenidas en 148 casos del sexo masculino (36,5%) y 245 del sexo femenino (35,1%). $\chi^2 p = 0,002$ (Tabla II).

Al evaluar la prevalencia de retención entre las terceras molares inferiores presentes, sin considerar las piezas ausentes se observó: en sexo masculino una prevalencia de 131 terceras molares no retenidas (47%) y 148 retenidas (53%). En sexo femenino una prevalencia de 168 terceras molares no retenidas (40,7%) y 245 retenidas (59,3%). $\chi^2 = 2,672 p = 0,06$ (Tabla III).

Al desagregar los datos, en lado derecho y lado izquierdo del paciente y tomando en cuenta el género de los pacientes se obtuvieron las siguientes prevalencias: para el lado derecho en pacientes del sexo masculino 67 terceras molares inferiores no retenidas (46,5%) y 77 retenidas (53,5%). En pacientes del sexo femenino 76 terceras molares inferiores no retenidas (36,7%) y 131 retenidas (63,3%). $p = 0,042$. Lado izquierdo se obtuvieron las siguientes prevalencias: en pacientes del sexo masculino 64 terceras molares inferiores no retenidas (47,4%) y 71 retenidas (52,6%). En pacientes del sexo femenino 92 terceras molares inferiores no retenidas (44,7%) y 114 retenidas (55,3%). $\chi^2 p = 0,349$ (Tabla IV).

Las terceras molares inferiores presentes en boca fueron clasificadas en función a su posición obteniéndose para el sexo masculino: 107 mesioanguladas (38,4%), 16 distoanguladas (5,7%), 47 horizontales (16,8%), 20 verticales retenidas (7,2%) 0 transversal (0,0%) y 91 vertical no retenida (32,4%); y para el sexo femenino: 139 mesioanguladas (33,7%), 31 distoanguladas (7,5%), 34 horizontales (8,2%), 53 verticales retenidas (12,8%) 1 transversal (0,2%) y 155 vertical no retenida (37,5%). Prueba exacta de Fisher $p = 0,002$ (Tabla V).

Al evaluar los signos radiográficos de la relación de las terceras molares con el canal mandibular se observaron las siguientes prevalencias en sexo masculino 187 ninguna (66,5%), 15 fenómeno de cinta oscura (5,3%), 16 desplazamiento del canal mandibular (5,7%) y 63 imágenes discontinuas del canal mandibular (22,4%), para sexo femenino 244 ninguna (59,1%), 39 fenómeno de cinta

oscura (9,4%), 25 desplazamiento del canal mandibular (6,1%) y 105 imagen discontinua del canal mandibular (25,4%). $\chi^2 p = 0,123$ (Tabla VI).

Discusión:

La muestra estudiada, de un tamaño muestral adecuado, fue obtenida en forma aleatoria, entre los pacientes a los cuales se les tomaron radiografías panorámicas y que cumplieron con los criterios de inclusión. La recolección de los datos se efectuó con posterioridad a un proceso de capacitación y calibración de una investigadora (PC) con el experto o Gold Standard (AH), se efectuaron pruebas de confiabilidad intra e interoperador obteniéndose valor de Kappa superior a 0,9.

La prevalencia de terceras molares inferiores en el sexo masculino se encuentra distribuida en tres tercios bastante similares, 31,1% ausentes, 32,3% no retenidas y 36,5% retenidas, en cambio en pacientes del sexo femenino hay una mayor prevalencia de terceras molares inferiores ausentes, con un porcentaje de 40,8% y menor de terceras molares no retenidas con un porcentaje de 24,1%. La prevalencia de terceras molares retenidas en pacientes del sexo femenino es similar a la observada en pacientes del sexo masculino, con un porcentaje del 35,1%. Las diferencias observadas tienen significancia estadística ($p=0,002$). Estos resultados contrastan con las observaciones hechas por Celikoglu et al, 12 quienes determinaron una prevalencia de retención de las terceras molares en sexo masculino de 24,2% y de un 45,0% en el sexo femenino. Las diferencias observadas pueden ser atribuibles al rango etario diferente de la muestra estudiada en esta publicación.

Al analizar los datos tomando en cuenta el lado del paciente, se encontró una prevalencia significativamente mayor de piezas presentes, retenidas en el lado derecho, en las pacientes del sexo femenino 63,3%. ($p = 0,042$). En pacientes del sexo masculino no se detectó una diferencia significativa. Este hallazgo, aunque significativo desde el punto de vista estadístico, no tiene una explicación razonable que los autores puedan ofrecer, y promueve una investigación particular.

En cuanto a la posición de las terceras molares inferiores, la mayor prevalencia observada en pacientes del sexo masculino fue la mesioangulada, seguida por la vertical no retenida, horizontal, vertical retenida y distoangulada. No se observaron casos de posición transversal. En pacientes del sexo femenino, en cambio, la mayor prevalencia fue vertical no retenida, seguida por mesioangulada,

vertical retenida, horizontal, distoangulada y un caso de transversal. La diferencia observada entre ambos sexos tiene significancia estadística ($p = 0,002$). Celikoglu et al.¹² encontraron prevalencias de posición mesioangular de 77,4%, horizontal de 13,5%, vertical retenida de 8,7% y distoangular de 1,2%. Las importantes diferencias observadas pueden atribuirse a los distintos grupos etarios de las muestras estudiadas y a las metodologías diferenciadas entre sí.

La frecuencia de retención de terceras molares inferiores observada en este estudio fue menor al 56,8% observado en el estudio publicado por Celikoglu et al.⁽¹²⁾, observándose además una gran diferencia con este estudio en cuanto a la posición de las terceras molares, ya que estos autores observaron una prevalencia mayor de terceras molares inferiores retenidas en posición vertical con 58,9% seguidos por distoangular 25,0%, mesioangular 14,1% y horizontal 1%. Estas notorias discrepancias pueden atribuirse a la distinta definición de cada una de estas categorías y a la metodología empleada. Otro factor de discrepancia está constituido por el variable grado de distorsión inherente de la imagen panorámica, que tiende a presentar a las terceras molares inferiores en una posición angular mayor hacia mesial en aproximadamente 5.5°;²³ presentándose diferencias de acuerdo al modelo y fabricante de los equipos radiológicos.

Al ordenar en forma decreciente la prevalencia de signos radiográficos de relación de las terceras molares inferiores con el canal mandibular, se observa que un 62,1% no presenta relación, un 24,2 % presenta discontinuidad del canal mandibular un 7,8% presenta fenómeno de cinta oscura y un 5,9% presenta desplazamiento del canal mandibular, sin que se observen diferencias significativas en relación a género de los pacientes. Neves et al.¹¹ observaron la misma secuencia de prevalencias de signos radiográficos de relación de las terceras molares con el canal mandibular con un 54,3% de ninguna relación, un 20,4% de discontinuidad de las corticales óseas, un 17,6 % de fenómeno de cinta oscura y un 7,7% de desplazamiento del canal mandibular. Diversos estudios relacionan la observación de estos signos radiográficos, vistos en radiografías panorámicas de pacientes con terceras molares que están próximas al canal mandibular y los comparan con estudios tridimensionales como la tomografía computarizada Cone Beam (TCCB)^{2,3,8,10-16,18,19}. Por estos motivos es que ante la presencia de estos signos, es aconsejable complementar la radiografía panorámica con un estudio tridimensional como la TCCB, además de tomar las medidas clínico quirúrgicas adecuadas para reducir el riesgo de injuria al nervio dentario inferior.

Conclusiones

Las terceras molares inferiores tienen una alta prevalencia de retención y de posiciones anguladas, observándose con frecuencia en estos casos signos radiográficos de proximidad entre estas y el canal mandibular.

Tablas

Tabla I Valores angulares para la clasificación de las terceras molares inferiores de acuerdo a Winter^(20, 21, 23)

Valores Angulares	Clasificación
-30° a -5°	Distoangular
-5° a +5°	Vertical
5° a 55°	Mesioangular
55° a 105°	Horizontal
> 105°	Invertida

Tabla II Prevalencia de terceras molares de acuerdo al sexo

CONDICION DE LA TERCERA MOLAR							
SEXO	AUSENTE		NO RETENIDA		RETENIDA		P
	N	%	n	%	n	%	
Masculino	127	31,1%	131	32,3%	148	36,5%	0,002
Femenino	285	40,8%	168	24,1%	245	35,1%	
Totales	412	37,3%	299	27,1%	393	35,6%	n=1104

Prueba de Chi cuadrado

Tabla III Prevalencia de terceras molares retenidas de acuerdo al sexo

PREVALENCIA DE TERCERAS MOLARES RETENIDAS						
SEXO	TERCERA MOLAR NO RETENIDA		TERCERA MOLAR RETENIDA		TOTAL	p
	n	%	N	%		
Masculino	131	47%	148	53%	279	100%
Femenino	168	40,7%	245	59,3%	413	100%
Total	299	43,2%	393	56,8	692	100%

Prueba de Chi cuadrado

Tabla IV Prevalencia de retención de terceras molares según sexo y lado

SEXO	NO RETENIDA		RETENIDA		p
	n	%	n	%	
LADO DERECHO					
Masculino	67	46,5%	77	53,5%	0,042
Femenino	76	36,7%	131	63,3%	
Totales	143	40,7%	208	59,3%	
LADO IZQUIERDO					
Masculino	64	47,4%	71	52,6%	0,349
Femenino	92	44,7%	114	55,3%	
Totales	156	45,7%	185	54,3%	

Prueba de Chi cuadrado

Tabla V Prevalencia de posición de las terceras molares según sexo

Sexo	MESIOANGULADA		DISTOANGULADA		HORIZONTAL		VERTICAL RETENIDA		TRANSVERSAL		VERTICAL NO RETENIDA		p
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Masculino	107	38,4%	16	5,7%	47	16,8%	20	7,2%	0	0,0%	91	32,4%	0,002
Femenino	139	33,7%	31	7,5%	34	8,2%	53	12,8%	1	0,2%	155	37,5%	
Totales	246	35,5%	47	6,8%	81	11,7%	73	10,5%	1	0,1%	244	35,4%	

Prueba exacta de Fisher

Tabla VI Relación de las terceras molares con el canal mandibular

Sexo	NINGUNA		FENÓMENO DE CINTA OSCURA		CONSTRICCIÓN DEL CANAL MANDIBULAR		IMAGEN DISCONTINUA DEL CANAL MANDIBULAR		p
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Masculino	187	66,5%	15	5,3%	16	5,7%	63	22,4%	0,123
Femenino	244	59,1%	39	9,4%	25	6,1%	105	25,4%	
Totales	431	62,1%	54	7,8%	41	5,9%	168	24,2%	

Prueba de Chi cuadrado

Figuras

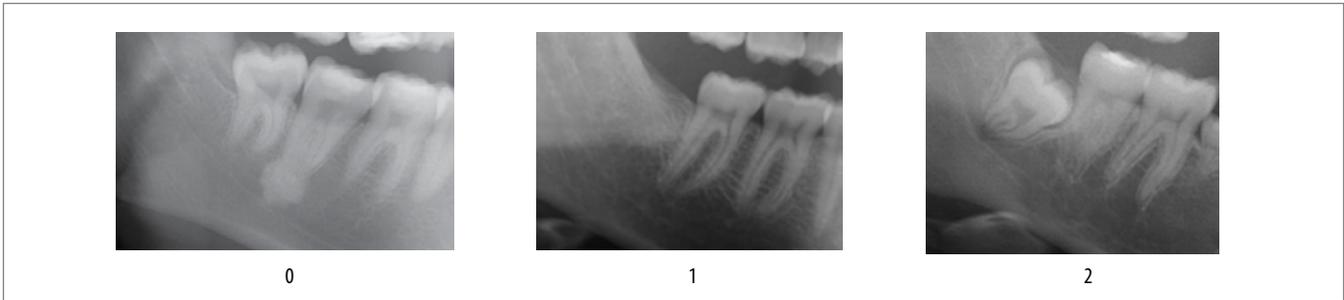


Figura 1 Clasificación de prevalencia: 0 = Presencia, 1 = Ausencia, 2 = retención

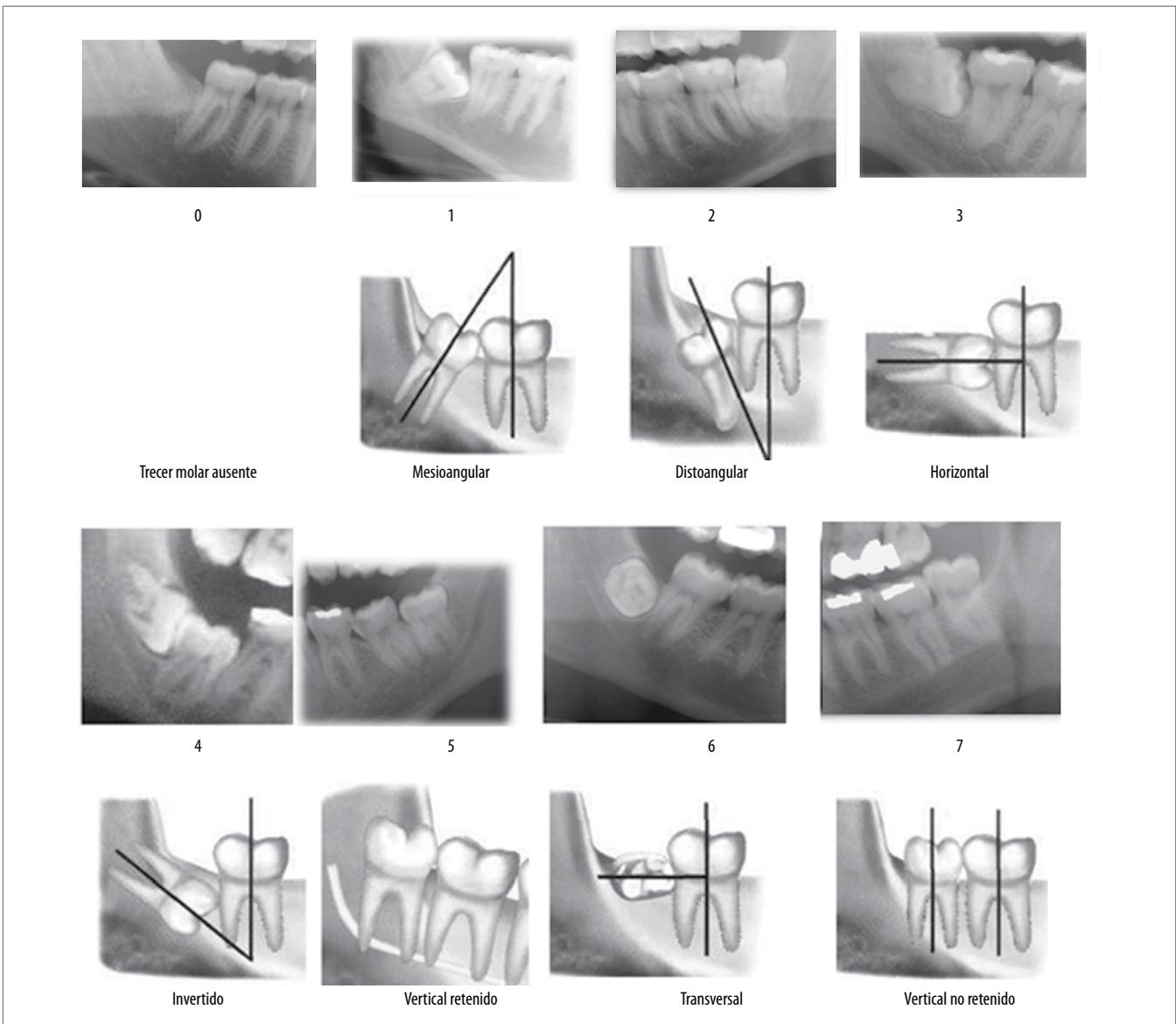


Figura 2 Posición angular de acuerdo a la clasificación de Winter (Gay C.)^{20,21,23}

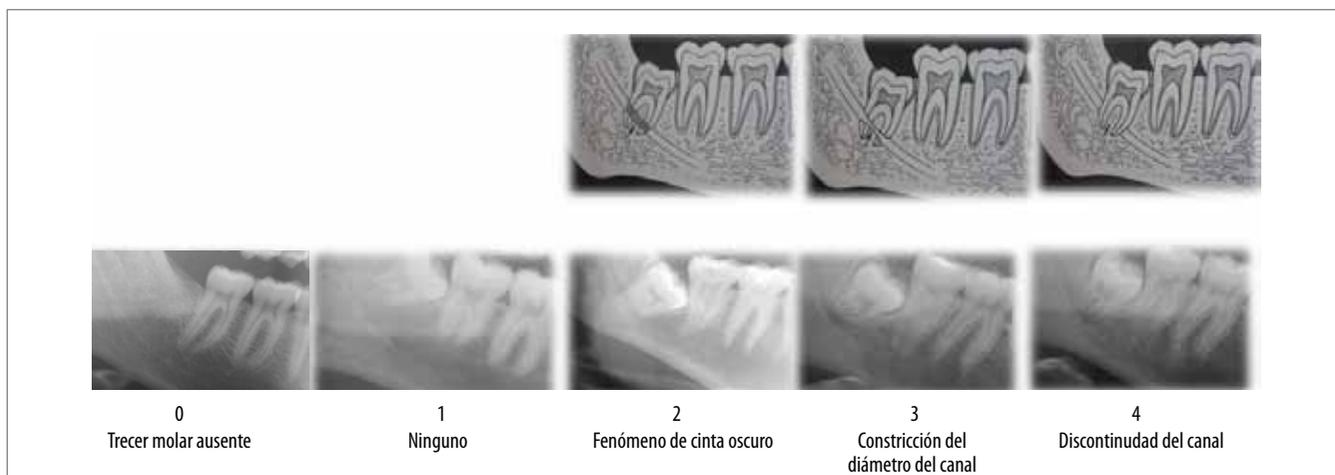


Figura 3 Relación con el canal mandibular (Langland, Langlais)²²

Referencias Bibliográficas

- Meyer R, Bagheri S. Nerve Injuries from Mandibular Third Molar Removal. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am* 2011; 19: 63-78
- Haug R, Abdul-Majid J, Blakey G, White R. Evidenced-Based Decision Making: The Third Molar. *Dent Clin N Am* 2009; 53:77-96
- Öhman A, Kull L, Andersson J, Flygare L. Radiation doses in examination of lower third molars with computed tomography and conventional radiography. *Dentomaxillofacial radiology* 2008; 37: 445-452
- Sant'Ana LFM, Giglio FPM, Ferreira O, Sant'Ana E, Capelozza Ana. Clinical evaluation of the effects of radiographic distortion of the position and classification of mandibular third molars. *Dentomaxillofacial radiology* 2005;34: 96-101.
- Bodson T. The Management of the Asymptomatic, Disease-Free Wisdom Tooth: Removal Versus Retention. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am* 2012; 20: 169-176.
- McCoy M. Complications of Retention: Pathology Associated with Retained Third Molars. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am* 2012) 177-195.
- Meara D. Evaluation of Third Molars: Clinical Examination and Imaging Techniques. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am* 2012) 163-168.
- Guerrero M, Nackaerts O, Beisberger J, Horner K, Schoeares J, Jacobs R. Inferior alveolar nerve sensory disturbance after impacted mandibular third molar evaluation, using Cone Beam Computed Tomography and Panoramic Radiography: a pilot study. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70:2264-70.
- Leung Y, Kwong L. Correlation of Radiographic Signs, Inferior Dental Nerve Exposure, and Deficit in Third Molar Surgery *J Oral Maxillofac Surg* 2011; 69:1873-79.
- Nakamori K, Fujiwara K, Miyaaki A, Tomihara K, Tsuji M, Nakai M et als. Clinical Assessment of the Relationship Between the Third Molar and the Inferior Alveolar Canal Using Panoramic Images and Computed Tomography. *J Oral Maxillofacial Surg* 2008; 66:2308-13.
- Neves F, Souza T, Almeida S, Haiter-Neto F, Freitas D Q, Boscolo F N. Correlation of panoramic radiography and cone beam CT findings in the assessment of the relationship between impacted mandibular third molars and the mandibular canal. *Dentomaxillofacial radiology* 2012; 41: 553-557.
- Celikoglu M, Miloglu O, Kazanci F. Frequency of agenesis, Impaction, Angulation, and related Pathologic Changes of third molar teeth in Orthodontic Patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2010; 68:990-5.
- Yun-Hoa Jung, Kyung-Soo Nah, Bong-Hae Cho. Correlation of panoramic radiographs and cone beam computed tomography in the assessment of a superimposed relationship between the mandibular canal and impacted third molars. *Imaging Sci Dent* 2012; 42:121-7.
- Monaco G, Montecchi M, Bonetti GA, Gatto MR, Checchi L. Reliability of panoramic radiography in evaluating the topographic relationship between the mandibular canal and impacted third molars. *J Am Dent Assoc.* 2004 Mar; 135(3):312-8.
- Momen A. Diagnostic Accuracy of Panoramic Radiography in determining relationship Between Inferior Alveolar Nerve and Mandibular Third Molar *Dentomaxillofacial radiology* 2005;34: 154-63.
- Mahasantipya P, Savage N, Monsour P and Wilson R. Narrowing of the inferior dental canal in relation to the lower third molar. *Dentomaxillofacial Radiology* 2005;34: 154-63
- Amorim A, Cavalcanti B, Dias E, Caldas A, Cavalcante I. Sensivity and Specificity of Pantomography to Predict Inferior Alveolar Nerve Damage During Extraction of Impacted Third Molars. *J Oral Maxillofacial Surg* 2008; 66:256-59.
- Tantanapornkul W, Okochi K, Bhakdinaronk A, Ohbayashi N and Kurabayashi T. Correlation of darkening of impacted mandibular third molar root on digital panoramic images with cone beam computed tomography findings. *Dentomaxillofacial Radiology* 2009; 38: 11-16.
- Gomes A, Vasconcelos B, Dias E, Albert D. Identification of the most frequent radiographic signs of the relationship between the lower third molar and the mandibular canal. *Revista de Cirugia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial* 2004;4(4):252-7.
- Gay C, Berini L. *Tratado de Cirugía Bucal: Tomo 1.* Madrid: Ergon;2004.
- Almendros N, Berini L, Gay C. Evaluation of Intraexaminer and Interexaminer Agreement on Classifying Lower Third Molars According to the Systems of Pell and Gregory and of Winter. *J Oral Maxillofacial Surg* 2008; 66:893-9.
- Langlais R, Langland O, Nortje C. *Diagnostic Imaging Of the Jaws.* Malvern, Pennsylvania: Williams & Wilkins; 1995.
- Yazdani J, Esmaili F, Johari M. Comparison of the Inclination of Unerupted Mandibular Third Molars on Panoramic Radiography and Casts Made after Surgical Incision. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospect* 2009; 3(3):94-9

Trabajo de Investigación

Preferencias por imagen sialográfica adquirida con radiografía panorámica digital y con tomografía computarizada de haz cónico



Paulina Toro L¹, Milton Ramos M², Luis Araneda S.²

¹Odontóloga FOUCH

²Docentes Área de Imagenología Facultad de Odontología, Universidad de Chile

Resumen

La sialografía mediante Tomografía Computarizada de Haz Cónico (TCHC) ha presentado un interés creciente de la comunidad internacional de especialistas radiólogos en los últimos cinco años. En este contexto se pretendió describir la preferencia de un grupo de especialistas en Radiología Oral y Maxilofacial entre la imagen sialográfica obtenida mediante Radiografía Panorámica Digital (RPD), el método convencional, y aquella obtenida mediante TCHC.

Palabras clave: Tomografía Computarizada de Haz Cónico, sialografía, glándula parótida.

Abstract

There has been a growing interest for Cone Beam Computed Tomography (CBCT) Sialography among international community of radiologists over the last five years. In this context, the purpose of this study was to describe the preference of a selected group of radiologists for sialographic image obtained either by using Digital Panoramic Radiography (DPR), the conventional method, or by using CBCT.

Keywords: Cone Beam Computed Tomography, sialography, parotid gland.

Introducción

Las patologías de las glándulas salivales son relativamente frecuentes y variadas.

Aunque la historia clínica y la exploración física son imprescindibles, en muchos casos no son suficientes para realizar un diagnóstico final en los pacientes con sospecha clínica de presentar una patología glandular salival.

Por esto, la imagenología tiene un importante rol en el diagnóstico, en la planificación del tratamiento y controles. Los métodos disponibles en la actualidad para examinar las patologías de las glándulas salivales mayores son la Ecografía, la Sialografía, la Resonancia Magnética (RM), la Tomografía Computarizada médica (TC) y la Cintigrafía¹.

En nuestro país, uno de los exámenes más utilizados para evaluar el sistema canalicular de las glándulas salivales mayores es la Sialografía. Este examen consiste en la inyección de un medio de contraste a través del conducto excretor de la glándula salival mayor y la posterior proyección radiográfica de ésta. Es el examen que mejor nos permite evaluar la delicada morfología del sistema canalicular glandular, no obstante sus capacidades van a depender directamente de las limitaciones particulares del método imagenológico con el que sea adquirida. Hoy en día, en nuestro país, la imagen sialográfica suele adquirirse con radiografía convencional, principalmente radiografía panorámica, pero ésta tiene las limitaciones inherentes a un examen bidimensional y a su banda de nitidez.

Por otro lado, la Tomografía Computarizada de Haz Cónico (TCHC) es una técnica que se está masificando en forma progresiva en el ámbito odontológico a nivel mundial, y así lo demuestran las publicaciones en aumento que evalúan esta técnica aplicada a distintos órganos y tejidos del área maxilofacial. Las glándulas salivales no han sido la excepción, y muestra de ello son los estudios recientes^{2,3,4,5,6,7,8} que evalúan la combinación de sialografía con TCHC, revelando el creciente interés de la comunidad científica por conocer más acerca de esta técnica.

Sin embargo estas publicaciones todavía son escasas, lo que ha motivado nuestro interés por conocer la opinión de la comunidad de especialistas radiólogos chilenos acerca de la imagen sialográfica que se obtiene mediante TCHC comparada con aquella obtenida mediante el método convencional.

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal.

Muestra

La muestra fue no probabilística y se compuso por diez profesionales, todos Cirujanos Dentistas con algún grado de especialización en Radiología Dentomaxilofacial, manejo de la TCHC y conocimiento en examen sialográfico, y donde se pudo distinguir un grupo de cinco radiólogos con experiencia (RCE) y un grupo de cinco radiólogos en formación (REF); los primeros con al menos 10 años de experiencia en examen sialográfico y los segundos cursando la especialidad de Radiología Oral y Maxilofacial en la Universidad de Chile.

Procedimientos

Cada especialista examinó nueve sets de exámenes sialográficos parotídeos, correspondientes a nueve

pacientes distintos. Cada set de exámenes incluyó dos imágenes sialográficas parotídeas de llene glandular adquiridas en una misma sesión: una en formato digital, adquirida mediante Tomografía Computada de Haz Cónico (TCHC), y otra en formato impreso (1:1), adquirida mediante Radiografía Panorámica Digital (RPD).

Los exámenes fueron obtenidos de la base de datos del Servicio de Imagenología de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile

Instrumento de medición

La preferencia de los expertos por la imagen sialográfica adquirida por la RPD o la TCHC, fue captada por una encuesta elaborada por la autora junto al tutor en base al objetivo del estudio, mediante la cual los especialistas definieron sus preferencias en cuanto a siete variables: calidad de imagen (nitidez y profundidad), identificación de estructuras anatómicas (conducto excretor parotídeo, conductillos de segundo orden, conductillos de tercer orden y lóbulo profundo parotídeo), y reconocimiento de patología glandular.

Recolección de los datos

Cada especialista acudió por separado al Servicio de Imagenología de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, donde fueron provistos de un negatoscopio, un computador y una lupa, y contaron con tiempo indefinido para analizar uno a uno los nueve sets de exámenes, observando simultáneamente la imagen sialográfica digital tridimensional de la TCHC (mediante el software Planmeca Romexis® 2.8.0.R.) y la imagen sialográfica impresa de la RPD. Los expertos no contaron con ningún tipo de información respecto a historia clínica de los pacientes a los que fueron tomados los exámenes, ni motivo de solicitud de los mismos y sólo basaron su análisis en su percepción visual.



Figura 1. Lugar físico donde se realizó la encuesta a cada especialista.

Preparación de los datos recolectados

Todas las respuestas emitidas por los expertos para una misma pregunta/variable fueron agrupadas indistintamente, independiente del set de exámenes de donde provinieron. Por lo tanto, ya que cada uno de

los 10 expertos contestó 9 veces cada pregunta, cada interrogante arrojó un total de 90 respuestas, las cuales fueron analizadas mediante estadística descriptiva para determinar frecuencias de las variables (porcentaje de preferencia por la TCHC o por la RPD).

Resultados

Calidad de imagen

En cuanto a **nitidez de imagen** el 93,6% de las observaciones indicaron preferencia por la imagen sialográfica obtenida mediante RPD.

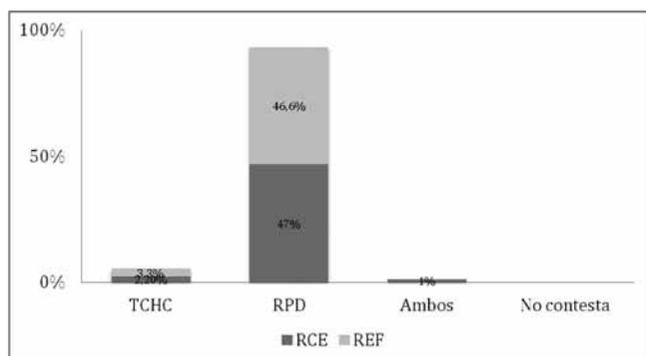


Gráfico 1

Porcentaje de preferencia para nitidez de imagen entre TCHC (Tomografía Computada de Haz Cónico) y RPD (Radiografía Digital Panorámica). RCE (Radiólogos Con Experiencia), REF (Radiólogos En Formación).

En cuanto a **profundidad de imagen**, un 89,9% de las veces, la imagen sialográfica obtenida con TCHC fue la preferida.

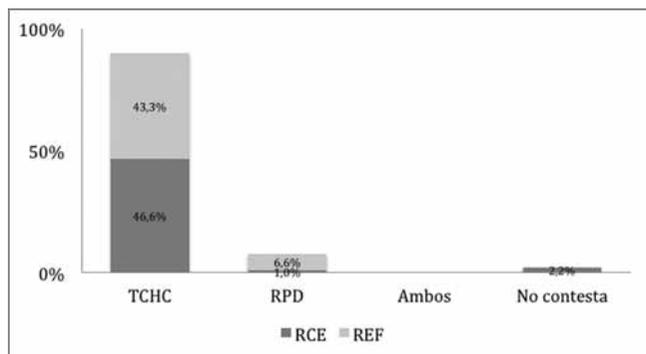


Gráfico 2

Porcentaje de preferencia para profundidad de imagen entre TCHC (Tomografía Computada de Haz Cónico) y RPD (Radiografía Digital Panorámica). RCE (Radiólogos Con Experiencia), REF (Radiólogos En Formación).

Identificación de estructuras anatómicas

Puede observarse en el gráfico que un 87,7% de las veces ambas técnicas fueron consideradas igualmente adecuadas para visualizar el **conducto excretor parotídeo**.

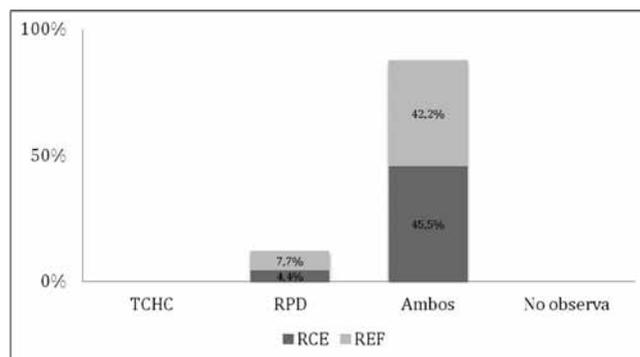


Gráfico 3

Porcentaje de preferencia para visualizar conducto excretor entre TCHC (Tomografía Computada de Haz Cónico) y RPD (Radiografía Digital Panorámica). RCE (Radiólogos Con Experiencia), REF (Radiólogos En Formación).

De forma similar, un 86,6% de las veces los especialistas consideraron ambos exámenes igualmente adecuados para visualizar los **conductillos de segundo orden**.

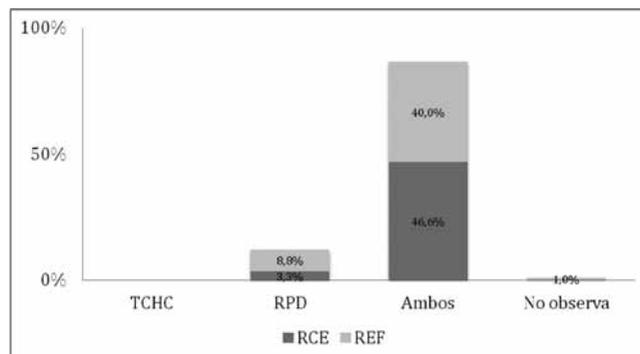


Gráfico 4

Porcentaje de preferencia para visualizar conductillos de segundo orden entre TCHC (Tomografía Computada de Haz Cónico) y RPD (Radiografía Digital Panorámica). RCE (Radiólogos Con Experiencia), REF (Radiólogos En Formación).

En cuanto a los **conductillos de tercer orden**, un 41% de las observaciones indicaron preferencia por la RPD para visualizarlos, mientras un porcentaje idéntico indicó que ambos exámenes fueron considerados igualmente adecuados para observarlos.

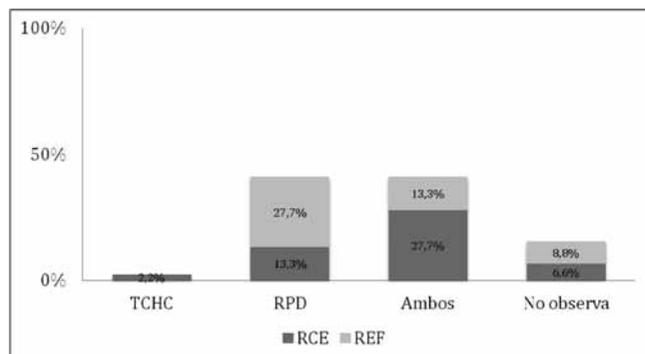


Gráfico 5
Porcentaje de preferencia para visualizar conductillos de tercer orden entre TCHC (Tomografía Computada de Haz Cónico) y RPD (Radiografía Digital Panorámica). RCE (Radiólogos Con Experiencia), REF (Radiólogos En Formación).

Por último, para la visualización del **lóbulo profundo parotídeo**, los especialistas prefirieron la TCHC un 92,1% de las veces.

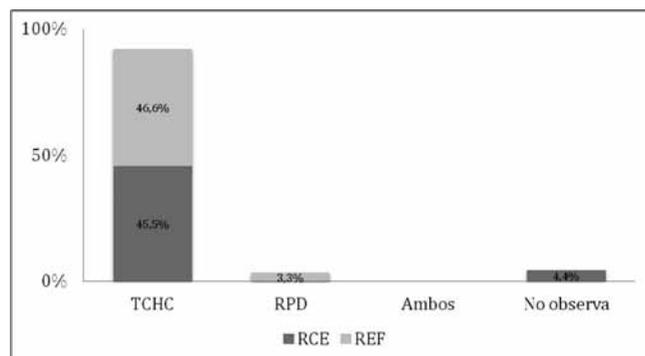


Gráfico 6
Porcentaje de preferencia para visualizar el lóbulo profundo de la parótida entre TCHC (Tomografía Computada de Haz Cónico) y RPD (Radiografía Digital Panorámica). RCE (Radiólogos Con Experiencia), REF (Radiólogos En Formación).

Reconocimiento de patología glandular

Entre aquellos que encontraron patología glandular, un 46,2% de las veces los especialistas consideraron que la imagen sialográfica ofrecida por la RPD fue superior para observar la patología que en la TCHC. Un 40,4% de las veces se prefirió la TCHC y un 12,9% ambos exámenes fueron considerados igualmente adecuados.

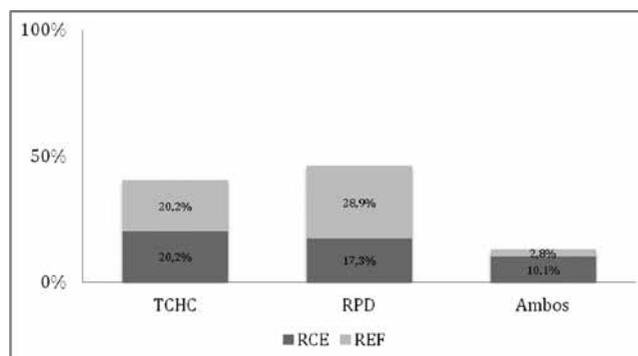


Gráfico 7
Porcentaje de preferencia para detectar patología glandular entre TCHC (Tomografía Computada de Haz Cónico) y RPD (Radiografía Digital Panorámica). RCE (Radiólogos Con Experiencia), REF (Radiólogos En Formación).

Discusión

Calidad de imagen

La preferencia marcada por la nitidez de la imagen sialográfica tomada con Radiografía Panorámica Digital (RPD) podría explicarse por la mayor resolución que entrega el sensor del equipo panorámico utilizado en este estudio (tecnología CCD), lograda por el menor tamaño del pixel y la mejor utilización de su área, en comparación con el sensor de equipo de TCHC (tecnología "flat panel")⁹.

Por el contrario, la clara preferencia por la TCHC en relación a la profundidad de la imagen sialográfica, podría deberse a que ésta otorga una tridimensionalidad ventajosa durante evaluación de estructuras profundas, con la posibilidad de navegar en todos los sentidos de la imagen.

Aunque no existen estudios publicados que comparen la calidad de la imagen sialográfica entre RPD y TCHC. Dreiseidler T y cols. consideraron la calidad de imagen como un factor importante para el diagnóstico imagenológico de sialolitiasis mediante sialografía por TCHC³. Asimismo, Jadu y cols. demostraron que es posible obtener una calidad de imagen aceptable para sialografía con TCHC, utilizando dosis de radiación comparables a un set de radiografías convencionales⁵.

Identificación de estructuras anatómicas

En dos estudios encontrados en la literatura se comparó sialografía mediante radiografía plana y TCHC^{7,8}, aunque sólo unos de ellos incluyó la visualización de estructuras anatómicas normales entre sus variables estudiadas. En este último se obtuvo porcentajes similares a nuestro estudio⁸.

De acuerdo a Kalk¹⁰, a medida que el sistema canalicular se va ramificando, las estructuras anatómicas van

disminuyendo en calibre, reduciendo su posibilidad de visualización. Sin embargo, la RPD posee mayor nitidez, que se traduce en un mejor plasmado de las estructuras más pequeñas en la imagen. Esto podría ayudar a explicar la inclinación de los expertos por este examen para la visualización de conductillos de tercer orden.

Respecto a la observación del lóbulo profundo de la glándula parótida, la TCHC fue la técnica predilecta por los expertos. Esto concuerda con la preferencia de los expertos por la TCHC para la variable "profundidad de imagen" anteriormente evaluada y se explicaría porque el lóbulo profundo es una estructura cuya observación mediante RPD se dificulta por la superposición de estructuras que entrega este examen bidimensional y por la amplitud de la banda de nitidez panorámica en ese sector.

Reconocimiento de patología glandular

Los resultados respecto al reconocimiento de patología glandular indican que las preferencias se encuentran divididas.

La posibilidad de reconocer patología glandular entre TCHC y radiografía plana fue comparada en el trabajo de Jadu FM y Lam EWN⁸, enfocado en patología obstructiva, donde la TCHC fue más "sensible" para identificar la mayoría de estos signos relacionados con obstrucción glandular, excepto las estenosis, que fueron mejor observadas en radiografía plana.

En otro estudio⁷, tres radiólogos maxilofaciales compararon la imagen sialográfica de la radiografía plana y TCHC para la detección de distintos signos asociados a patología glandular según un sistema de puntajes. Los resultados mostraron un mayor nivel de correlación interobservador para la detección de estas lesiones en la sialografía adquirida mediante TCHC respecto a radiografía plana.

Comparación de preferencias de radiólogos con experiencia (RCE) y en formación (REF)

Las preferencias del grupo de RCE comparadas con las del grupo de REF fueron similares en la mayoría de las variables. Sin embargo, para la "identificación de conductillos de tercer orden", los RCE consideraron equivalentes la RPD y la TCHC la mayoría de las veces, mientras los REF se inclinaron más por la RPD. Por otro lado, para "reconocimiento de patología glandular", la RPD fue la preferida por los REF, mientras la TCHC lo fue para los RCE.

Esto podría sugerir que la mayor experticia de los RCE para interpretar exámenes sialográficos sería una ventaja a la hora de identificar estructuras anatómicas pequeñas,

las cuales parecen observar cómodamente en ambos exámenes. En cambio, los REF a pesar de tener experiencia en sialografía, ésta es más limitada, y preferirían la RPD que les entrega una imagen más nítida y con la que estarían más familiarizados.

En relación al pequeño tamaño de la muestra, cabe aclarar que los radiólogos expertos en examen sialográfico son pocos en nuestro país y en la región metropolitana. No estuvo dentro del alcance del presente trabajo realizar cualquier generalización de los resultados encontrados.

En segundo lugar, no se dispuso de una mayor cantidad de exámenes que cumplieran con los requisitos del presente estudio. El servicio de imagenología constituye uno de los pocos centros especializados en la Región Metropolitana donde se realiza el examen sialográfico asociado a Tomografía Computarizada de Haz Cónico (TCHC), y probablemente la frecuencia de solicitud de esta combinación es aún baja a nivel local.

Por último, la encuesta es inédita y elaborada por el autor junto al tutor en base a los objetivos del estudio. Los trabajos publicados hasta la fecha acerca de este tema son escasos, y ninguno de ellos incluye encuestas validadas, lo que dificulta la comparación entre los estudios disponibles. Esta comparación de los resultados se ve influida además por el distinto rendimiento de los equipos utilizados en los estudios.

Conclusiones

En base a los resultados del presente trabajo se puede concluir que:

1. La imagen sialográfica obtenida mediante Radiografía Panorámica Digital (RPD) fue considerada más nítida que en la Tomografía Computarizada de Haz Cónico (TCHC).
2. La imagen sialográfica obtenida mediante TCHC fue mejor evaluada que la RPD en cuanto a profundidad de imagen.
3. Ambos exámenes fueron igualmente preferidos para visualizar el conducto excretor parotídeo y los conductillos de segundo orden.
4. La imagen sialográfica adquirida con TCHC fue preferida para observar el lóbulo profundo parotídeo.
5. No existe marcada preferencia entre uno u otro examen para el reconocimiento de patología glandular.
6. La experiencia del observador influye la visualización del examen sialográfico adquirido mediante TCHC.

Bibliografía

1. Burke CJ, Thomas RH, Howlett D. Imaging the major salivary glands. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2011; 49(4):261-269.
2. Drage NA, Brown JE. Cone beam computed sialography of sialoliths. *Dentomaxillofac Radiol* 2009; 38(5):301-305.
3. Dreiseidler T, Ritter L, Rothamel D, y cols. Salivary calculus diagnosis with 3-dimensional cone-beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010; 110(1):94-100.
4. Jadu FM, Yaffe MJ, Lam EW. A comparative study of the effective radiation doses from cone beam computed tomography and plain radiography for sialography. *Dentomaxillofac Radiol* 2010; 39(5):257-263.
5. Jadu FM, Hill ML, Yaffe MJ, Lam EW. Optimization of exposure parameters for cone beam computed tomography sialography. *Dentomaxillofac Radiol* 2011; 40(6):362-368.
6. Li B, Long X, Cheng Y, Wang S. Cone beam CT sialography of Stafne bone cavity. *Dentomaxillofac Radiol* 2011; 40(8):519-523.
7. Abdel-Wahed N, Amer ME, Abo-Taleb NS. Assessment of the role of cone beam computed sialography in diagnosing salivary gland lesions. *Imaging Sci Dent* 2013; 43(1):17-23.
8. Jadu FM, Lam EWN. A comparative study of the diagnostic capabilities of 2D plain radiograph and 3D cone beam CT sialography. *Dentomaxillofac Radiol* 2013; 42(1):20110319.
9. Planmecalmaging. Obtenida el 2 de mayo del 2013. de <http://www.planmeca.com/en/Imaging/>
10. Kalk WW, Vissink A, Spijkervet FK, y cols. Parotid sialography for diagnosing Sjögren syndrome. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002 94(1):131-137.

LIM Villanelo

Libro Instrumentos Médicos

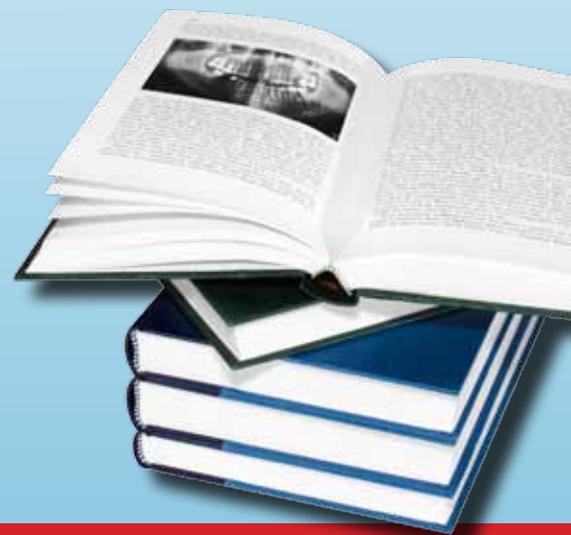
Libros de Odontología

de las más Importantes y
Prestigiosas

Editoriales Científicas

Atención en Universidades,
a Docentes y Bibliotecas

Atención directa en Consultas y
Clínicas



Contacto: Sandra Villanelo V.

Cel. 562 945 10579
sandra.villanelo@gmail.com

Stand, interior Facultad de Odontología.
U. de Chile - Olivos 943, Independencia,
Santiago, Chile

hyperion_{x9}

Made in Italy by



3
in1

3D

HYPERION es la respuesta global a las principales exigencias de radiología dental.

Hyperion es cone bean hasta 11x8 (cm)
Hyperion es panorámica, 12 exámenes
Hyperion es cefalometría, 10 exámenes
Hyperion es ATM, 14 exámenes
Hyperion es Seno Maxilar, 3 exámenes
Hyperion es tecnología y calidad

Made in Italy by

Santiago, 02-22340477 · Viña del Mar, 032-2853028

Concepción, 041-221160

BOMM
INGENIERÍA A SU SERVICIO

Trabajo de Investigación

Protección radiológica en tomografía computarizada. *Cone-Beam* en odontología

Radiation protection in dental. *Cone-Beam* computed tomography



Alejandro Hidalgo¹, Chrysoula Theodorakou², Keith Horner³.

¹ Radiólogo Maxilofacial, Docente Conferenciante, Escuela Odontología, Universidad de Talca, Chile, Alumno PhD en Radiología Oral, The University of Manchester, Manchester, United Kingdom.

² Física Médica, MSc, PhD, Christie Medical Physics and Engineering. The Christie NHS Foundation Trust, Manchester Academic Health Sciences Centre, Manchester, United Kingdom.

³ Radiólogo Maxilofacial, MSc, PhD, Profesor Titular de Radiología Oral y Maxilofacial, The University of Manchester, Manchester, United Kingdom.

Resumen

Desde la introducción de la tomografía computarizada cone-beam (CBCT) en odontología, ha habido un incremento en su uso, que se refleja en el constante aumento en el número de artículos científicos publicados año tras año. En términos generales, estos equipos se asocian a dosis de radiación más bajas para los pacientes en comparación con la tomografía computarizada convencional. Sin embargo, éstas dosis son más altas en comparación con de técnicas radiográficas odontológicas convencionales. Se ha establecido que es posible disminuir las dosis en exámenes CBCT sin una significativa pérdida la calidad diagnóstica de las imágenes. Esto es de especial importancia en niños y adolescentes, debido a su mayor radiosensibilidad. La presente revisión bibliográfica muestra conceptos generales relacionados con dosis y riesgos de las radiaciones ionizantes. Se revisan los principios de protección radiológica y su situación actual en relación con el CBCT en odontología. Además se describe una serie de factores que influyen en la dosis de radiación y que pueden ser tomados en cuenta para su optimización.

Palabras clave: tomografía computarizada cone-beam, protección radiológica, dosis efectiva, riesgos de radiaciones.

Abstract

Since the introduction of CBCT in dentistry, there has been a proliferation in its use. This is reflected by the steady growth in the number of scientific articles published year on year. In general terms, this equipment is associated with lower radiation doses to the patient when compared to conventional computed tomography. However, doses are higher in comparison with conventional dental radiographic techniques. It has been established that it is possible to reduce doses in CBCT examinations without significant loss of diagnostic image quality. This is especially important in children and adolescents due to their higher radiosensitivity. The present literature review shows general concepts related to dose and risks of ionising radiation. The principles of radiation protection are reviewed and the current situation regarding dental CBCT is described. Furthermore, a series of factors which affect radiation doses and which can be taken into account for dose optimisation are described.

Key words: dental cone-beam computed tomography, radiation protection, effective dose, radiation risk

Contacto:

Dr. Alejandro Hidalgo.

Servicio de Radiología Centro de Clínicas Odontológicas, Universidad de Talca, Av. Lircay s/n, Talca, Chile. Teléfono: 56-071-200476

Correo electrónico: ahidalgo@utalca.cl

Introducción

La tomografía computarizada *cone-beam* (CBCT) en odontología es de uso relativamente reciente, siendo introducida a fines de la década del 1990^{1,2}, comenzando su uso en Chile el 2006³. Esta tecnología se ha popularizado rápidamente, lo que se refleja en el constante incremento del número de publicaciones⁴. Los equipos CBCT ocupan espacios físicos menores que los scanner convencionales y permiten obtener imágenes diagnósticas de alta calidad con un muy buen contraste, especialmente para estructuras óseas y dentarias⁵. Sin embargo es posible encontrar un amplio rango de calidad de imágenes en diferentes equipos CBCT⁶. El CBCT permite obtener imágenes en los tres planos del espacio y reconstrucciones multiplanares, incluyendo panorámicas. Además, los CBCT producen dosis de radiación relativamente más bajas comparando con la tomografía computarizada de multicorte (MSCT). Así, la CBCT se ha transformado en el examen de elección para tejidos duros en situaciones clínicas para las que anteriormente se usaba MSCT⁷. Debido a estas características, el uso del CBCT como examen de rutina podría ser tentador, incluso reemplazando las radiografías panorámica y tele-radiografía cuando son requeridas en ortodoncia⁸. Sin embargo, el hecho de que estos equipos emiten radiaciones ionizantes, ha dificultado esta decisión. En años recientes varias publicaciones han mostrado la posible asociación entre múltiples exposiciones a radiografías dentales y diferentes tipos de tumores. Por otra parte, en el 2005 la *Food and Drug Administration* (FDA) en Estados Unidos incluyó por primera vez los rayos X como carcinógeno humano conocido, enfatizando al riesgo incrementado en niños⁹. Esta información está disponible para la población general, la cual puede comenzar a expresar su preocupación de manera creciente antes de un examen radiológico odontológico^{10,11}. Clínicos y radiólogos debieran manejar esta información para responder apropiadamente las posibles inquietudes del paciente.

Debido a la rápida popularización de esta tecnología, existe la necesidad de investigación en esta área para aportar evidencia científica con respecto a sus aplicaciones en odontología. También se requiere la exploración de varios factores que afectan las dosis para los pacientes, en busca de parámetros óptimos para cada indicación⁷. El propósito de este artículo es mostrar una revisión sobre las dosis de radiación en CBCT y principios de protección radiológica, y resumir algunos aspectos técnicos que pueden ser considerados para la protección tanto del personal ocupacionalmente expuesto como de los pacientes cuando de llevan a cabo exámenes CBCT.

Dosis para el paciente y riesgo de cáncer

La **dosimetría** corresponde a la determinación de la cantidad de energía de radiación impartida a los tejidos¹². La **dosis absorbida** en un órgano corresponde a la cantidad de radiación recibida por cada órgano y no es un buen indicador de riesgo biológico¹³. Su unidad es el (Gy). La **dosis equivalente** se requiere para evaluar las diferentes fuentes de radiación, tales como rayos X, partículas alfa o neutrones. Debido a que estas fuentes tienen diferente efectividad biológica, generan diferente daño biológico. Se requiere un factor de ponderación de radiación para evaluar los riesgos para la salud. Así, la dosis equivalente corresponde a la multiplicación de la dosis absorbida por un factor de ponderación de radiación. En el caso de los rayos X, este factor equivale a 1, lo que implica que la dosis absorbida y la dosis equivalente son numéricamente iguales. La unidad de medida de la dosis equivalente es el Sievert¹³. La **dosis efectiva** corresponde a la suma de la dosis equivalente de cada órgano multiplicada por su propio factor de ponderación de tejido (w_r). Este factor representa la radiosensibilidad de cada órgano. La unidad de medida de la dosis efectiva es el Sievert (Sv). La dosis efectiva permite estimar los riesgos estocásticos y es útil para la comparación de diferentes tecnologías, procedimientos y equipos. Esta dosis no es posible determinarla *in vivo*, pero puede ser medida en estudios de laboratorio o modelos computacionales. La dosis efectiva no debiera usarse para la evaluación de riesgo individual ya que los factores de ponderación de tejido derivan de poblaciones y refleja el riesgo para un hombre/mujer de referencia¹³.

De las dos categorías de efectos biológicos de las radiaciones ionizantes (estocásticos y determinísticos), los efectos estocásticos son de importancia en exámenes radiográficos en odontología. Los efectos determinísticos requieren de una dosis umbral para aparecer que está lejos de las usadas en radiología oral. Los **efectos estocásticos** son probabilísticos, no tienen una dosis específica, por lo que pueden aparecer a cualquier dosis. Se producen por daño al ADN e incluyen cáncer y efectos hereditarios¹³. Estos efectos se han estudiado en casos de bajas exposiciones a radiación, tal como trabajadores de plantas nucleares¹⁴. El principal riesgo de las radiaciones ionizantes es el aumento de la posibilidad del desarrollo de cáncer. Se ha sugerido que el riesgo de cáncer fatal es de un 5% por cada Sv^{13,15}, lo que se puede interpretar como 1 en 20.000 por cada mSv de dosis efectiva¹⁶. Para dosis muy bajas, tales como las usadas en radiología dental, es muy difícil demostrar epidemiológicamente la relación entre dosis y riesgos de las radiaciones ionizantes¹⁷. Es por esto que la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP del inglés

International Commission on Radiological Protection) ha adoptado el modelo lineal sin umbral (LNT del inglés *linear non-threshold*). Este modelo indica que bajo 100mSv, existiría una correlación lineal del riesgo a exposiciones a radiaciones ionizantes. Así, un incremento en dosis produce un incremento proporcional del riesgo de ocurrencia de efectos estocásticos. En otras palabras, no existiría un umbral de radiaciones “seguras” bajo el cual se pudiera asegurar que no se producen efectos deletéreos¹³.

Se han reportado algunas asociaciones entre exposiciones a rayos X dentales y la aparición de tumores en ciertos tejidos del territorio maxilofacial y sus cercanías, tales como las glándulas salivales¹⁸, tiroides¹⁹, y cerebro²⁰. No existe información epidemiológica estudiada directamente en CBCT en odontología, sin embargo debido a sus mayores dosis respecto de las radiografías dentales convencionales, esta información podría tenerse en consideración. El análisis de estas asociaciones esta mas allá del alcance de esta revisión, sin embargo, en términos generales, estas asociaciones son difíciles de confirmar debido a limitaciones metodológicas. Entre estos problemas está el basarse en la memoria de los pacientes para recordar el tipo y número de radiografías, dificultades en el acceso a los registros completos de las radiografías los pacientes y la ausencia de registros de dosis y parámetros de exposición para cada examen. Además, debido a que estos estudios son longitudinales, incluyen equipos con parámetros de exposición (y por lo tanto dosis) más altos que los que los equipos fabricados en la actualidad.

Dosis órgano y dosis efectiva en CBCT en odontología

En el campo de la radiología dental, las dosis absorbidas y equivalentes están en el rango de mGy/mSv o menos. En el 2007, la ICRP modificó la lista de órganos y factores de ponderación de tejido previamente establecidos (Tabla I)^{13,21}, lo que aumentó las dosis efectivas para exámenes con rayos X en nuestra área²². Los cambios más significativos para el territorio maxilofacial son la incorporación de las glándulas salivales y el cerebro con factores específicos, y de otros tejidos agrupados como “resto de los tejidos” relacionados con el CBCT en el territorio maxilofacial. A pesar de la disminución del factor de ponderación de tejido para la tiroides, ésta sigue siendo relevante al momento de realizar exámenes con radiaciones ionizantes del territorio maxilofacial.

Si bien las dosis en CBCT tienden a ser más bajas que con MSCT, estas aun son más altas en comparación con las radiografías odontológicas convencionales^{23, 24}. Se han descrito incluso protocolos odontológicos en scanner médicos con dosis similares a las de los CBCT^{25,26}. Por lo tanto, no puede asumirse que por el solo hecho de usar un

equipo CBCT los pacientes se exponen a menores dosis en comparación con MSCT.

Hay una amplia variación en dosis absorbida y efectiva, dependiendo de las características de cada equipo CBCT^{7,27}. La tabla II muestra una compilación de múltiples estudios con un amplio rango de dosis efectivas, agrupados en dos tamaños de campos de visión (FOV del inglés *field of view*). Se encontró que las medianas estaban más cercanas a los valores más bajos de la tabla, lo que se ha interpretado como ciertos equipos producen dosis particularmente altas, lo que no sería apropiado del punto de vista de la protección radiológica⁷.

A manera de referencia, la dosis promedio mundial anual de fuentes naturales es 2,4 mSv, con amplias variaciones dependiendo de la ciudad evaluada²⁸. No se encontró información respecto a este tipo de dosis en Chile.

Los pacientes pediátricos requieren especial consideración al decidir un examen CBCT. Su mayor expectativa de vida y mayor radiosensibilidad de sus órganos en desarrollo aumenta la posibilidad de aparición del daño¹³. Se han reportado dosis efectivas más altas en niños comparado con adolescentes en estudios de laboratorio con CBCT²⁴.

Son varios los órganos radiosensibles en el territorio maxilofacial (Tabla I) los cuales pueden ser irradiados parcial o totalmente por el haz primario o la radiación dispersa. En adultos, la contribución más significativa a la dosis efectiva en CBCT son el grupo “resto de los tejidos” (32-37%), seguidos por la glándula tiroides y glándulas salivales con similares porcentajes (21-24%)^{29,30}. En el caso de la población joven, además de estos órganos, la médula ósea adquiere importancia (14-18%) debido a su radiosensibilidad²⁴.

La glándula tiroides requiere especial atención debido a su contribución importante a la dosis efectiva en los exámenes CBCT del territorio maxilofacial. Además, es posible proteger esta glándula durante exámenes dentales con rayos X reduciendo de esta manera las dosis. En los exámenes CBCT, la magnitud de la dosis para la tiroides depende de varios factores, tales como las dimensiones del FOV, la región de interés y el tamaño del paciente^{24, 29,31}. El posicionamiento del paciente en el eje longitudinal es crítico, especialmente la transición desde el piso de la cavidad oral y el área de la tiroides. Se ha visto que pequeños cambios de posición pueden producir variaciones de hasta un 15% en la dosis para la tiroides³⁰. En estudios de laboratorio con CBCT usando los mismos valores de exposición, se ha determinado que los niños pueden recibir una dosis de radiación más alta que los adolescentes. Esto puede deberse al tamaño menor de los pacientes más jóvenes y a la posición de la tiroides más

cercana al haz primario, lo que incluye una proporción glandular mayor²⁴.

Tabla I Factores de ponderación de tejido (w_T) para el cálculo de la dosis efectiva. Comparación de las recomendaciones ICRP 1990 y 2007.

Tejido	ICRP 60 (1990) w_T	ICRP 130 (2007) w_T
Médula ósea	0.12	0.12
Mama	0.05	0.12
Colon	0.12	0.12
Pulmón	0.12	0.12
Estómago	0.12	0.12
Vejiga	0.05	0.04
Esófago	0.05	0.04
Gónadas	0.20	0.08
Hígado	0.05	0.04
Tiroides	0.05	0.04
Superficie del hueso	0.01	0.01
Cerebro	Resto de los tejidos	0.01
Glándulas salivales	---	0.01
Piel	0.01	0.01
Resto de los tejidos	0.005*	0.12**
Total	100	1.00

* Adrenales, cerebro, intestino grueso, intestino delgado, riñón, músculo, páncreas, bazo, timo, útero

** Adrenales, región extra-torácica, vesícula, corazón, riñón, nódulos linfáticos, músculo, mucosa oral, próstata, intestino delgado, bazo, timo, útero/cérvix
Tejidos subrayados son total o parcialmente expuestos durante exámenes radiológicos maxilofaciales.

Tabla II Rango de dosis efectivas observado en varios estudios con diferentes equipos CBCT. Adaptado de documento de la Comisión Europea, 2012.

Campo de visión	Dosis efectiva (mSv)	Mediana
Dento-alveolar	0,01- 0,67	0,06
Cráneo-facial	0,3-1,07	0,09

Principios de protección radiológica

Considerando los potenciales riesgos de la exposición a radiaciones ionizantes y teniendo en cuenta la LNT, las dosis en CBCT debieran ser una consideración permanente. Así, las dosis debieran ser lo más bajas posibles pero manteniendo a la vez una adecuada calidad diagnóstica^{7,32}.

La ICRP ha formulado tres principios fundamentales de protección radiológica:

1) El **principio de justificación**, que implica producir más beneficio que daño al paciente. Este principio involucra la determinación de la necesidad de un examen con radiaciones ionizantes tanto a nivel general como particular para cada caso clínico. Por ejemplo, las radiografías

bite-wing se indican para detectar caries proximales, pero no estarían indicadas en pacientes con contactos proximales abiertos posteriores. En los hospitales del Reino Unido, esta responsabilidad recae en el radiólogo de acuerdo a sus regulaciones nacionales³³, sin embargo en el resto de los casos, le corresponde a cada dentista. En Chile, ante la ausencia de una norma, tanto el clínico como el radiólogo serían responsables de la justificación de los exámenes radiológicos, por lo que la comunicación entre el clínico derivante y el radiólogo es de crucial importancia. Recientemente se han publicado guías basadas en la evidencia y recomendaciones de paneles de expertos de distintas especialidades, en las que se describe la contribución de la CBCT en implantología, endodoncia y otras aéreas clínicas^{7,34-37}. Estos documentos pueden ser una ayuda importante en la justificación de exámenes CBCT. Existe un consenso en que no hay indicaciones de exámenes CBCT de rutina y que el examen e historia clínica de cada paciente son esenciales al momento de decidir su indicación^{7,38,39}.

2) El **principio de optimización**, conocido como ALARA (del inglés *As Low As Reasonably Achievable*: tan bajo como sea razonablemente posible), involucra la obtención de imágenes de calidad diagnóstica con las dosis de radiación más bajas posibles. Varios factores influyen en las dosis, algunos de los que pueden ser modificados por el operador en ciertos equipos. Otros equipos no permiten su modificación, por lo que se debe seleccionar el equipo que mejor se ajuste a las necesidades de cada clínica al momento de su compra. Incluso un 10% de reducción de dosis se ha considerado como clínicamente relevante⁴⁰. Otro aspecto a considerar son los niveles de dosis de referencia (DRL del inglés *dose reference levels*) recomendados por la ICRP⁴¹. Los DRL permiten monitorear y reducir dosis, y se establecen mediante la recolección de múltiples dosis de diferentes equipos para una indicación específica. Para determinar dosis inusualmente altas se recomienda el establecimiento del tercer cuartil. Aquellos casos que excedan el valor indicado por este cuartil debieran ser evaluados para establecer mecanismos de reducción de dosis⁴². Existen algunas experiencias en la determinación de DRL en Asia y Europa mediante el uso del producto dosis-área (DAP del inglés *dose-area product*) expresado en Gy.cm² (43-47). Existe un amplio rango en los valores de DAP que refleja la existencia de una variedad de equipos disponibles y escenarios clínicos estudiados. En Europa, si bien no se ha establecido una DRL debido a la falta de datos a gran escala, se ha establecido una "dosis alcanzable" de 250mGy.cm² como meta para exámenes CBCT para la planificación de implantes en la zona del primer maxilar superior en un paciente estándar adulto⁷.

3) El **principio de limitación de dosis**, que está focalizado en la exposición ocupacional y al público. Este principio establece un máximo de dosis para un periodo de tiempo. En Chile, estos valores están indicados en el Decreto N° 3 de 1985⁴⁸. Este principio no aplica a los pacientes ya que en ciertos casos podría limitar el diagnóstico o reducir la efectividad del tratamiento propuesto¹³. Sin embargo, una apropiada justificación y optimización contribuyen a la limitación de dosis⁷. Debido al amplio rango de equipos CBCT, las dosis de radiación varían enormemente, por lo que medidas preventivas (plomado de la sala de CBCT, por ejemplo) puede que sean diferentes dependiendo del equipo. En el Reino Unido se han establecido una serie de factores a considerar al momento de evaluar una sala para CBCT. Entre ellas se considera la carga de trabajo ya que mientras mayor sea el número exámenes que se efectúen, mayores serán las dosis⁴³.

La Asociación Europea de Radiología Oral y Maxilofacial ha establecido 20 principios que guían el uso del CBCT en odontología. En términos generales, éstos aplican los principios de protección radiológica descritos más arriba y hacen recomendaciones sobre entrenamiento y competencias para el diagnóstico de imágenes de CBCT³⁹.

Parámetros que influyen en las dosis de radiación

Debido a las características individuales de los diferentes equipos CBCT, se requiere de evaluaciones de los parámetros que influyen en las dosis para cada equipo e indicación, ya que resultados bajo ciertas condiciones puede que no sean comparables ante condiciones diferentes. Esto podría conducir a una mayor estandarización de las características de los equipos CBCT y a un adecuado balance entre dosis y calidad diagnóstica de las imágenes.

Campo de visión (FOV)

Corresponde al área a ser escaneada que incluye la región de interés. Cada marca de equipos CBCT tiene diferentes tamaños de FOV. No existe una única clasificación de

FOV^{5,22,29,31}, lo que dificulta la comparación entre equipos. Algunos equipos CBCT poseen un FOV único mientras otros tiene varias opciones, lo que permite escoger el que mejor se ajuste a cada indicación clínica. Mientras más grande es el FOV, mayores son las dosis para el paciente debido al aumento del volumen de tejido irradiado y el aumento de la radiación dispersa^{7,23}. Se ha visto que una reducción en el tamaño del FOV disminuye las dosis (5-10%) incluso para los tejidos que permanecen en el haz primario. Esto posiblemente sea debido a la reducción de la radiación dispersa que también afecta a estos órganos⁴⁹. Existe un consenso en que debiera seleccionarse el FOV más pequeño que incluya la región de interés^{7,38}. De hecho se ha estimulado a los fabricantes a producir equipos capaces de evaluar pequeños volúmenes, idealmente de 4 cm de diámetro por 4 cm de alto⁵⁰.

Voltaje del tubo, corriente del tubo y tiempo de exposición.

Si bien que el voltaje del tubo (kV) es ligeramente inferior en CBCT en comparación con MSCT, la corriente del tubo (mA) es considerablemente menor (1-8mA en CBCT, 80-200mA en MSCT⁵¹). Algunos equipos tienen su kV y mA fijos, otros usan control automático de exposición (AEC del inglés *automatic exposure control*) dependiendo de las características del paciente, mientras otros permiten que el operador los pueda modificar. Valores más altos de exposición pueden producir imágenes con menor ruido y mejor resolución, sin embargo esto implica mayores dosis para el paciente^{22,51}. Si bien el ajuste manual de estos factores es deseable, un operador poco experimentado podría tender a aumentarlos para obtener una mejor imagen, sobre-exponiendo así a los pacientes a radiaciones ionizantes⁵². Se ha visto que para distintas situaciones clínicas es posible ajustar el kV y mA, reduciendo dosis y manteniendo la calidad diagnóstica de las imágenes^{53,54}. Un ejemplo de diferencias en calidad e imagen modificando kV y mA puede verse en la figura 1. Este tipo de ajustes debiera efectuarse con especial atención en la población joven.

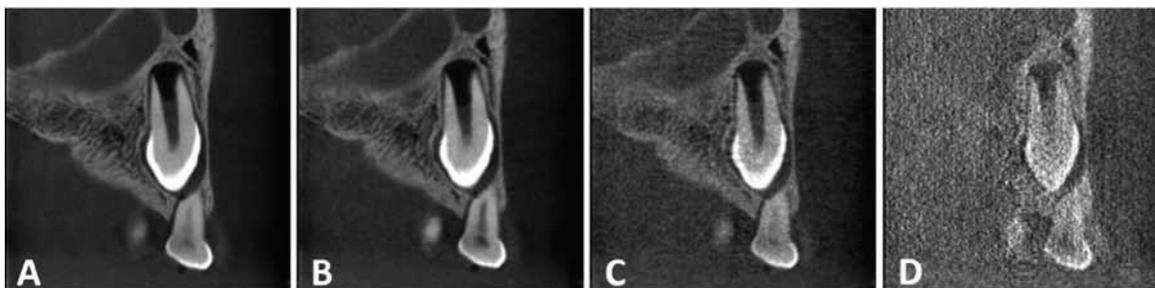


Figura 1: Variaciones en calidad de imagen cambiando kV y mAs. Imágenes del mismo cráneo de estudio. Campo de visión: 4x4cm. Equipo 3D Accuitemo 170 (Morita, Japón). A: 90kV, 8.0mA, 30.8s. B: 90kV 5.0mA, 17.5s. C: 80kV, 1mA, 17.5s. D: 80kV, 1.0mA, 5.4s. Se puede ver claramente que la imagen D no es suficiente para el diagnóstico clínico, sin embargo, la decisión no es tan fácil al evaluar las imágenes A, B y C. Las imágenes A y D son la de mejor y peor calidad respectivamente, obtenibles en este equipo CBCT. (s=segundos)

Sin embargo, no existe información publicada respecto de los valores de exposición para las diferentes indicaciones clínicas en este grupo etario.

Con respecto al kV, este factor controla la energía del haz de rayos, por lo que una disminución en el kV produce rayos X de menor energía, aumentando la dosis a la piel de los pacientes⁵⁵. As su vez, un aumento del kV en conjunto con una disminución del mA puede reducir la dosis a la piel y la dosis efectiva⁵⁶ y reducir ciertos artefactos como los del endurecimiento del haz⁵⁷. Sin embargo, mayores kV aumentan la radiación dispersa y empeoran el contraste¹⁶. Usualmente, cuando se busca optimizar las dosis mediante el incremento del kV, se reduce el mA, de otra manera el incremento por si solo del kV conduce a un aumento de la dosis. La reducción del kV es deseable en niños debido a que no requieren rayos X tan penetrantes.

La corriente del tubo (mA) determina la cantidad de electrones, por lo tanto con la cantidad de fotones de rayos X emitida por el tubo de rayos X y está asociado con el tiempo de exposición. Así, el mA se multiplica por el tiempo expresado en segundos(s). Si otros factores se mantienen constantes, la dosis es directamente proporcional al producto tiempo de exposición-corriente del tubo (mAs)⁵⁸. Valores más altos de mA producen una mejor resolución espacial y más bajos niveles de ruido^{51,59}, sin embargo implica mayores dosis. Se ha visto una reducción de dosis al disminuir el mA sin comprometer la calidad de imagen para planificación de implantes⁶⁰ y en la evaluación de los terceros molares inferiores⁶¹.

Algunos equipos CBCT poseen un haz de rayos X constante mientras en otros el haz es pulsado. El haz pulsado reduce significativamente la dosis para el paciente sin afectar la calidad de la imagen ya que estos equipos realizan la adquisición de las imágenes de manera intermitente. Por lo tanto, este exceso de radiación es innecesario y solo contribuye a aumentar la dosis para el paciente, ya que no es usada para la adquisición de nuevos datos^{5,22}. Así, sería preferible el uso de equipos de radiación pulsada para efectos de protección radiológica.

Tamaño del vóxel

El vóxel corresponde a la mínima unidad de volumen de un examen CBCT. Este tamaño puede variar desde 0,076 x 0,076mm hasta alrededor de 0,4 x 0,4mm en diámetro y altura respectivamente⁵¹. Un tamaño menor del vóxel se asocia a una mejor resolución espacial, lo que requiere de una mayor cantidad de radiación. Esto, para mantener constante la cantidad de fotones por vóxel⁵³. Usualmente los vóxel más pequeños son usados en FOV pequeños, así, las dosis puede que no sean afectadas debido a esta colimación limitada. Algunas indicaciones clínicas

requieren de un vóxel pequeño, tales como la evaluación de fracturas radicales⁷ y reabsorción radicular externa⁶². Se ha recomendado que cada vez que sea posible, se prefiera el tamaño de vóxel mas grande que permita un adecuado diagnóstico⁷. Es de particular importancia para el odontólogo estar consciente que al escoger la opción "alta resolución" para un examen CBCT, esta conlleva una más alta exposición a radiaciones al paciente.

Arco de rotación y número de proyecciones

Durante un examen CBCT se produce una rotación sincronizada del tubo de rayos X y el detector en una única rotación alrededor de la cabeza del paciente. Durante esta rotación, cientos de imágenes secuenciales planas son adquiridas que luego permiten la generación de una imagen volumétrica. Cada modelo de CBCT usa su propio numero de proyecciones, variando de cientos hasta mil⁶³. El número de proyecciones depende del tiempo de rotación (segundos), el número de imágenes adquiridas por segundo (*frame rate*) y del arco de rotación. Un mayor número de proyecciones se relaciona con una mejor resolución espacial, mejor contraste y reducción de artefactos metálicos. Sin embargo, esta opción requiere más tiempo para la ejecución del examen, reconstrucción primaria, y conduce a dosis más altas⁵. El arco de rotación es habitualmente 360°, pero algunos equipos permiten una rotación parcial de aproximadamente 180°. Esto puede reducir las dosis en alrededor de un 50% debido a la reducción del mAs. Sin embargo, una menor cantidad de datos puede producir imágenes más borrosas, con ruido⁶⁴. Para ciertas indicaciones en endodoncia⁶⁵⁻⁶⁸ y planificación de implantes^{54,69,70} se ha reportado que una rotación parcial puede aportar una calidad de imagen diagnóstica suficiente. Se ha visto una precisión en mediciones lineales similar al compara rotación parcial versus total en un modelo animal⁶⁸. El número de proyecciones puede reducirse significativamente en una rotación completa, sin alterar el rendimiento diagnóstico en reconstrucciones 3D⁷¹ y evaluaciones pre implantes⁷⁰.

Filtración

La filtración del haz mejora la calidad de la imagen mediante la absorción de fotones de baja energía de rayos X⁷². Además, la filtración disminuye las dosis a la piel pero reduce el contraste^{23,73}. Los filtros pueden ser de aluminio, cobre o una combinación de ambos⁴. Un filtro adicional de cobre puede reducir las dosis en un 14% sin afectar la calidad de imagen en un particular equipo^{49,53}. Se ha reportado una reducción en dosis al añadir un filtro de aluminio e incrementar el kV⁵⁷. Más estudios son necesarios para evaluar materiales y grosores de filtros en diferentes equipos⁷.

Detector digital

Corresponde al área en la cual la imagen es capturada y formada. Básicamente existen dos tipos de detectores: los intensificadores de imagen (II) y los sensores de panel plano (FPD del inglés *flat panel sensors*). Los primeros usan un dispositivo de carga acoplada (CCD del inglés *charge-coupled device*) en combinación con los intensificadores de imagen (CCD/II). Éstos pueden producir distorsiones geométricas, introducir artefactos adicionales, y tener menor resolución espacial y más ruido⁷⁴. Sin embargo, los intensificadores de imagen son menos caros que los FPD. Los FPD ofrecen una mejor resolución espacial, mejor contraste y menos artefactos. Se ha descrito que los intensificadores de imagen tiene una mayor sensibilidad a los rayos X y así un potencial para la reducción de dosis⁷⁴. Sin embargo, algunos autores han señalado que los FPD son más sensibles⁵. No es fácil comparar este aspecto entre los distintos equipos CBCT debido a que la tecnología avanza constantemente y los fabricantes no muestran clara y detallada información al respecto. Sin embargo, independiente del tipo de receptor, se ha enfatizado la necesidad de la optimización de los sensores en términos de reducción de dosis. Esto debiera ser llevado a cabo con la colaboración de expertos en física médica⁷.

Equipos de protección personal

Los pacientes pueden ser protegidos por dispositivos plomados u otro material equivalente. Con respecto al uso del protector tiroideo (PT) en CBCT, aun no hay consenso; mientras la Asociación Americana de la Tiroides ha recomendado su uso, la Academia Americana de Radiología Oral y Maxilofacial lo ha indicado "cuando sea apropiado"⁷⁵. En el Reino Unido se ha señalado que el uso de PT depende del equipo y situación clínica⁷⁶ mientras que para el resto de Europa se ha sugerido el uso de PT recientemente CBCT cuando la tiroides este cerca del haz primario. Sin embargo se ha recalado la necesidad de mas investigación en esta área⁷. Se ha evidenciado reducciones de dosis al usar PT en modelos experimentales adultos^{31,77-79}. A pesar de no existir evidencia publicada en modelos infantiles, datos preliminares muestran que al usar un FOV grande en niños, la protección tiroidea estaría recomendada⁸⁰. Se ha observado que un correcto ajuste del PT es relevante para una significativa reducción en las dosis³¹. Además, la protección de la región posterior del cuello no sería necesaria, ya que no produciría una significativa reducción de dosis adicional⁷⁸. No existen estudios sobre reducción de dosis en niños al usar FOV pequeños, sin embargo puede que la colimación sea suficiente para la reducción de dosis. Se requiere que el PT no interfiera con el haz primario para evitar la producción de artefactos⁷⁶. De hecho es posible producir un aumento en las dosis al usar control automático

de exposición (AEC del inglés *automatic exposure control*) en exámenes de cuello con tomografía computarizada⁸¹. Esto se ha visto en exámenes de tiroides con un PT sobre ella, es decir, interpuesto en el haz primario. En el caso del CBCT en odontología, puede que una pequeña porción del PT quede expuesto al haz primario. Así, puede que no se produzcan aumentos de dosis por interposición del PT debido al AEC, aunque no se encontró publicaciones al respecto.

En relación con la protección ocular, se han reportado reducciones de dosis para el cristalino en CBCT de uso odontológico^{79,82}. El riesgo para el cristalino son las cataratas, que corresponden a un efecto determinístico cuyo umbral para su generación está muy lejos del las dosis usadas en CBCT, por lo que estos resultados no tendrían mayor impacto²². Por lo tanto, la protección ocular estaría indicada más bien para el personal ocupacionalmente expuesto en radiología intervencionista⁸³.

Con respecto a los delantales plomados, no existe evidencia que justifique su uso rutinario para exámenes CBCT, al igual que para el resto de los exámenes radiográficos odontológicos⁷. En Chile, el uso de delantal plomado con protector tiroideo es recomendado para radiografías intraorales. No existen recomendaciones con respecto al CBCT en Chile, debido a que al momento de publicación del Manual de Protección Radiológica en Radiología Dento-máxilo-facial⁸⁴, esta tecnología era de muy reciente introducción en Chile.

Dispositivos de posicionamiento e inmovilización del paciente

Estos ayudan a ubicar correctamente la región de interés, reduciendo así los riesgos de movimiento y por lo tanto la necesidad de repetir exámenes por esta causa¹⁶. Entre ellos se incluyen el láser posicionador, apoyo para el mentón y bandas alrededor de la cabeza.

Los artefactos por movimientos pueden hacer borrosa la imagen disminuyendo su calidad diagnóstica. Estos artefactos se han observado principalmente en menores de 16 y mayores de 65 años⁸⁵. Se ha sugerido la posición supina como la mejor para la reducción de riesgo de movimiento del paciente⁸⁶.

Conclusiones

Tanto el clínico como el radiólogo debieran estar conscientes de los riesgos de las radiaciones ionizantes y de los principios de protección radiológica. Esto para mantener las dosis tan bajas como sea posible e informar a los pacientes cada vez que se requiera.

Una serie de factores técnicos debieran tomarse en cuenta, tanto al momento de la compra de un equipo CBCT como

al indicar o realizar uno de estos exámenes. Idealmente, los parámetros de exposición debieran ajustarse para cada paciente, balanceando riesgos y beneficios de la exposición a radiaciones ionizantes, con especial atención en la población joven.

La comunicación entre el clínico y el radiólogo tiene un rol fundamental en el cumplimiento de los principios de protección radiológica, permitiendo ajustar las necesidades y expectativas clínicas con el rendimiento diagnóstico de los equipos CBCT.

Bibliografía

1. Arai Y, Tammsalo E, Iwai K, Hashimoto K, Shinoda K. Development of a compact computed tomographic apparatus for dental use. *Dentomaxillofac Radiol* 1999;28:245-248
2. Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IA. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: Preliminary results. *Eur Radiol* 1998;8:1558-1564
3. Briner A, Urzúa R. Cone beam: Sistema accuítomo 3DX, Morita. *Anu Soc Radiol Oral Máxilo Facial de Chile* 2007;10:51-55
4. De Vos W, Casselman J, Swennen J. Cone-beam computerized tomography (CBCT) imaging of the oral and maxillofacial region: A systematic review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009;38:609-625
5. Scarfe WC, Farman AG. What is cone-beam CT and how does it work? *Dent Clin North Am* 2008;52:707-730
6. Pauwels R, Beinsberger J, Stamatakis H, Tsiklakis K, Walker A, Bosmans H et al. Comparison of spatial and contrast resolution for cone-beam computed tomography scanners *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012;114:127-135
7. European Commission. Radiation protection n° 172: Cone beam CT for dental and maxillofacial radiology. Evidence based guidelines. 2012. Disponible en http://ec.europa.eu/energy/nuclear/radiation_protection/doc/publication/172.pdf [Consultado el 20 de Mayo de 2013].
8. Larson BE. Cone-beam computed tomography is the imaging technique of choice for comprehensive orthodontic assessment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012;141:402-411
9. U.S. Department of Health and Human Services. Report on carcinogens. (11th edn). Public Health Service, National Toxicology Program, 2005.
10. El Mercurio. Estudio detecta que radiografías dentales repetidas aumentarían propensión a tumores cerebrales. 2012. Disponible en <http://www.emol.com/noticias/tecnologia/2012/04/10/534966/estudio-detecta-que-radiografias-dentales-podrian-aumentar-propension-a-tumores-cerebrales.html> [Consultado el 20 de Mayo de 2013].
11. Paula. Radiografías dentales y cancer se tiroides. 2012. Disponible en <http://www.Paula.cl/tendencia/radiografias-dentales-y-cancer-de-tiroides/> [Consultado el 20 de Mayo de 2013].
12. White SC, Pharoah MJ. *Oral Radiology. Principles and Interpretation.* (5th edn). Mosby: St Louis, 2004
13. International Commission on Radiological Protection. Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. *Ann ICRP* 2007;37:1-332
14. Cardis E, Vrijheid M, Blettner M, Gilbert E, Hakama M, Hill C et al. Risk of cancer after low doses of ionising radiation: Retrospective cohort study in 15 countries. *Br Med J* 2005;331:77-80
15. Documents of the NRPB. National Radiological Protection Board statement on diagnostic medical exposures to ionising radiation during pregnancy and estimates of late radiation risks to the UK population 1993;4
16. Drage N, Carmichael F, Brown J. Radiation protection: Protection of patients undergoing cone beam computed tomography examinations. *Dent Update* 2010;37:542-548
17. Brenner DJ. Extrapolating radiation-induced cancer risks from low doses to very low doses. *Health Phys* 2009;97:505-509
18. Horn-Ross PL, Ljung B-M, Morrow M. Environmental factors and the risk of salivary gland cancer. *Epidemiology* 1997;8:414-419
19. Memon A, Godward S, Williams D, Siddique I, Al-Saleh K. Dental X-rays and the risk of thyroid cancer: A case-control study. *Acta Oncol* 2010;49:447-453
20. Claus EB, Calvocressi L, Bondy ML, Schildkraut JM, Wiemels JL, Wrensch M. Dental X-rays and risk of meningioma. *Cancer* 2012;118:4530-4537
21. International Commission on Radiological Protection. Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 60. *Ann ICRP* 1990;21
22. Ludlow JB. Dose and risk in dental diagnostic imaging: With emphasis on dosimetry of CBCT. *Korean J Oral Maxillofacial Radiol* 2009;39:175-184
23. Roberts JA, Drage NA, Davies J, Thomas DW. Effective dose from cone beam CT examinations in dentistry. *Br J Radiol* 2009;82:35-40
24. Theodorakou C, Walker A, Horner K, Pauwels R, Bogaerts R, Jacobs R et al. Estimation of paediatric organ and effective doses from dental cone beam CT using anthropomorphic phantoms. *Br J Radiol* 2012;85:153-160
25. Rustemeyer P, Struebuhr U, Suttmoeller J. Low-dose dental computed tomography: Significant dose reduction without loss of image quality. *Acta Radiol* 2004;45:847-853
26. Ballanti F, Lione R, Fiaschetti V, Fanucci E, Cozza P. Low-dose CT protocol for orthodontic diagnosis. *Eur J Paediatr Dent* 2008;9:65-70
27. Lorenzoni DC, Bolognese A, Garib DG, Guedes FR, Sant'Anna EF. Cone-beam computed tomography and radiographs in dentistry: Aspects related to radiation dose. *Int J Dent* 2012;813768
28. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. UNSCEAR 2008 Report Vol I: Sources and effects of ionizing radiation. Disponible en http://www.unscear.org/docs/reports/2008/09-86753_Report_2008_GA_Report_corr2.pdf [Consultado el 20 de Mayo de 2013].
29. Pauwels R, Beinsberger J, Collaert B, Theodorakou C, Rogers J, Walker A et al. Effective dose range for dental cone beam computed tomography scanners. *Eur J Radiol* 2012;81:267-271
30. Koivisto J, Kiljunen T, Tapiovaara M, Wolff J, Kortensniemi M. Assessment of radiation exposure in dental cone-beam computerized tomography with the use of metal-oxide semiconductor field-effect transistor (MOSFET) dosimeters and Monte Carlo simulations. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012;114:393-400
31. Qu X, Li G, Zhang Z, Ma X. Thyroid shields for radiation dose reduction during cone beam computed tomography scanning for different oral and maxillofacial regions. *Eur J Radiol* 2012; 81:e376- 380
32. Farman AG. ALARA still applies [editorial]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;100:395-397
33. Department of Health. The ionising radiation (medical exposure) regulations. Statutory instruments 2000 No 1059. London: HMSO, 2000
34. AAE/AOMR. Use of cone-beam computed tomography in endodontics joint position statement of the American Association of Endodontists

- and the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011;111:234-237
35. Tyndall DA, Brooks SL. Selection criteria for dental implant site imaging: A position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000;89:630-637
 36. Harris D, Horner K, Gröndahl K, Jacobs R, Helmrot E, Benic GI et al. E.A.O. Guidelines for the use of diagnostic imaging in implant dentistry 2011. A consensus workshop organized by the European Association for Osseointegration at the Medical University of Warsaw. *Clin Oral Implants Res* 2012;23:1243-1253
 37. Benavides E, Rios HF, Ganz SD, An C-H, Resnik R, Reardon GT et al. Use of cone beam computed tomography in implant dentistry: The International Congress of Oral Implantologists Consensus Report. *Implant Dent* 2012;21:78-86
 38. The American Dental Association Council on Scientific Affairs. The use of cone-beam computed tomography in dentistry. An advisory statement from the American Dental Association Council on Scientific Affairs. *J Am Dent Assoc* 2012;143:899-902
 39. Horner K, Islam M, Flygare L, Tsiklakis K, Whaites E. Basic principles for use of dental cone beam computed tomography: Consensus guidelines of the European Academy of Dental and Maxillofacial Radiology. *Dentomaxillofac Radiol* 2009;38:187-195
 40. International Atomic Energy Agency. Dosimetry in diagnostic radiology: An international code of practice. Technical reports series n°. 457. IAEA 2007. Disponible en http://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/trs457_web.pdf [Consultado el 20 de Mayo de 2013].
 41. International Commission on Radiological Protection. Radiological protection and safety in medicine. ICRP Publication 73. Ann ICRP 1996;2
 42. Wall BF. Implementation of DRLs in the UK. *Radiat Prot Dosimetry* 2005;114:183-187
 43. Holroyd JR, Walker A. Recommendations for the design of X-ray facilities and the quality assurance of dental cone beam CT(computed tomography) systems. A report of the HPA working party on dental cone beam CT. 2010. HPA-RPD-065
 44. Lawinski C, Kazantzis M, Cole J, Clinch P, Mackenzie A. Evaluation report. Dental cone beam computed tomography (CBCT) systems. 2010. CEP 10048. NHS Purchasing and Supply Agency. Centre for Evidence-based Purchasing.
 45. Helmrot E, Thilander-Klang A. Methods for monitoring patient dose in dental radiology. *Radiat Prot Dosimetry* 2010;139:303-305
 46. Han S, Lee B, Shin G, Choi J, Kim J, Park C et al. Dose area product measurement for diagnostic reference levels and analysis of patient dose in dental radiography. *Radiat Prot Dosimetry* 2012;150:523-531
 47. Endo A, Katoh T, Vasudeva SB, Kobayashi I, Okano T. A preliminary study to determine the diagnostic reference level using dose-area product for limited-area cone beam CT. *Dentomaxillofac Radiol* 2013;42:20120097
 48. Ministerio de Salud. Chile. Decreto ley no 3. Aprueba reglamento de proteccion radiológica de instalaciones radiactivas. 1985.
 49. Palomo JM, Rao PS, Hans MG. Influence of CBCT exposure conditions on radiation dose. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;105:773-782
 50. Haney E, Gansky SA, Lee JS, Johnson E, Maki K, Miller AJ et al. Comparative analysis of traditional radiographs and cone-beam computed tomography volumetric images in the diagnosis and treatment planning of maxillary impacted canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;137:590-597
 51. Kau CH, Bozic M, English J, Lee R, Busa H, Ellis RK. Cone-beam computed tomography of the maxillofacial region - an update. *Int J Med Robot* 2009;5:366-380
 52. Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, Brooks SL, Howerton WB. Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial radiology: CB Mercuray, newtom 3G and i-CAT. *Dentomaxillofac Radiol* 2006;35:219-226
 53. Kwong JC, Palomo JM, Landers MA, Figueroa A, Hans MG. Image quality produced by different cone-beam computed tomography settings. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;133:317-327
 54. Lofthag-Hansen S, Thilander-Klang A, Gröndahl K. Evaluation of subjective image quality in relation to diagnostic task for cone beam computed tomography with different fields of view. *Eur J Radiol* 2011;80:483-488
 55. Horner K. Review article: Radiation protection in dental radiology. *Br J Radiol* 1994;67:1041-1049
 56. Geijer H, Norrman E, Persliden J. Optimizing the tube potential for lumbar spine radiography with a flat-panel digital detector. *Br J Radiol* 2009;82:62-68
 57. Ludlow JB. A manufacturer's role in reducing the dose of cone beam computed tomography examinations: Effect of beam filtration. *Dentomaxillofac Radiol* 2011;40:115-122
 58. International Atomic Energy Agency (IAEA). Radiation protection in paediatric radiology. Safety reports series n°. 71. 2012. Disponible en http://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1543_web.pdf [Consultado el 20 de Mayo de 2013].
 59. Palomo JM, Subramanyan K, Hans M. Influence of mA settings and a copper filter in CBCT image resolution. *Int J Comput Assist Radiol Surg* 2006;1:391-393
 60. Sur J, Seki K, Koizumi H, Nakajima K, Okano T. Effects of tube current on cone-beam computerized tomography image quality for presurgical implant planning in vitro. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;110:e29-33
 61. Neves FS, Souza TdC, de-Azevedo-Vaz SL, Campos PSF, Bóscolo FN. Influence of cone-beam computed tomography milliamperage settings on image quality of the mandibular third molar region. *Oral Radiol* 2013 (en prensa).
 62. Liedke GS, da Silveira HE, da Silveira HL, Dutra V, de Figueiredo JA. Influence of voxel size in the diagnostic ability of cone beam tomography to evaluate simulated external root resorption. *J Endod* 2009;35:233-235
 63. Schulze R, Heil U, Grob D, Bruellmann D, Dranischnikow E, Schwanecke U et al. Artifacts in CBCT: A review. *Dentomaxillofac Radiol* 2011;40:265-273
 64. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc* 2006;72:75-80
 65. Durack C, Patel S, Davies J, Wilson R, Mannocci F. Diagnostic accuracy of small volume cone beam computed tomography and intraoral periapical radiography for the detection of simulated external inflammatory root resorption. *Int Endod J* 2011;44:136-147
 66. Lennon S, Patel S, Foschi F, Wilson R, Davies J, Mannocci F. Diagnostic accuracy of limited-volume cone-beam computed tomography in the detection of periapical bone loss: 360° scans versus 180° scans. *Int Endod J* 2011;44:1118-1127
 67. Hassan B, Payam J, Juyanda B, van der Stelt P, Wesselink P. Influence of scan setting selections on root canal visibility with cone beam CT. *Dentomaxillofac Radiol* 2012;41:645-648
 68. Hashem D, Brown JE, Patel S, Mannocci F, Donaldson AN, Watson TF et al. An in vitro comparison of the accuracy of measurements obtained from high- and low-resolution cone-beam computed tomography scans. *J Endod* 2013;39:394-397
 69. Dawood A, Brown J, Sauret-Jackson V, Purkayastha S. Optimization of cone beam CT exposure for pre-surgical evaluation of the implant site. *Dentomaxillofac Radiol* 2012 41:70-74
 70. Al-Ekrish AA. Effect of exposure time on the accuracy and reliability of cone beam computed tomography in the assessment of dental implant site dimensions in dry skulls. *Saudi Dent J* 2012;24:127-134
 71. Brown AA, Scarfe WC, Scheetz JP, Silveira AM, Farman AG. Linear accuracy of cone beam CT derived 3D images. *Angle Orthod* 2009;79:150-157
 72. Gupta R, Grasruck M, Suess C, Bartling SH, Schmidt B, Stierstorfer K et al. Ultra-high resolution flat-panel volume CT: Fundamental principles, design architecture, and system characterization. *Eur Radiol* 2006; 16:1191-1205

73. Okano T, Harata Y, Sugihara Y, Sakaino R, Tsuchida R, Iwai K et al. Absorbed and effective doses from cone beam volumetric imaging for implant planning. *Dentomaxillofac Radiol* 2009;38:79-85
74. Kalender WA, Kyriakou Y. Flat-detector computed tomography (FD-CT). *Eur Radiol* 2007;17:2767-2779
75. Carter L, Geist J, Scarfe WC, Angelopoulos C, Nair MK, Hildebolt CF et al. American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology executive opinion statement on performing and interpreting diagnostic cone beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;106:561-562
76. HPA working party on dental cone beam CT equipment. Guidance on the safe use of dental cone beam CT (computed tomography) equipment. 2010. HPA-CRCE-010. Disponible en http://www.hpa.org.uk/webc/HPAwebFile/HPAweb_C/1287143862981 [Consultado el 20 de Mayo de 2013].
77. Tsiklakis K, Donta C, Gavala S, Karayianni K, Kamenopoulou V, Hourdakis CJ. Dose reduction in maxillofacial imaging using low dose cone beam CT. *Eur J Radiol* 2005;56:413-417
78. Qu X, Li G, Sanderink G, Zhang Z, Ma X. Dose reduction of cone beam CT scanning for the entire oral and maxillofacial regions with thyroid collars. *Dentomaxillofac Radiol* 2012;41:371-378
79. Goren A, Prins R, Dauer L, Quinn B, Al-Najjar A, Faber R et al. Effect of leaded glasses and thyroid shielding on CBCT radiation dose in an adult female phantom. *Dentomaxillofac Radiol* 2013;42:20120260
80. Hidalgo A, Theodorakou C, Horner K. Eficacia del collar tiroideo en CBCT en niños. Estudio de laboratorio. IX Congreso Latinoamericano de Radiología Dento Maxilofacial. Lima, Perú, 2012.
81. Leswick DA, Hunt MM, Webster ST, Fladeland DA. Thyroid shields versus z-axis automatic tube current modulation for dose reduction at neck CT. *Radiology* 2008;249:572-580
82. Prins R, Dauer LT, Colosi DC, Quinn B, Kleiman NJ, Bohle GC et al. Significant reduction in dental cone beam computed tomography (CBCT) eye dose through the use of leaded glasses. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011;112:502-507
83. Rehani MM, Vano E, Ciraj-Bjelac O, Kleiman NJ. Radiation and cataract. *Radiat Prot Dosimetry* 2011;147:300-304
84. Delgado O, Fernández O, Leyton F, Rodríguez AM, Tagle S. Manual de protección radiológica y de buenas prácticas en radiología dento-máxilo-facial. Ministerio de Salud. Instituto de Salud Pública, 2008.
85. Donaldson K, O'Connor S, Heath N. Dental cone beam CT image quality possibly reduced by patient movement. *Dentomaxillofac Radiol* 2013;42:91866873
86. Bontempi M, Bettuzi M, Casali F, Pasini A, Rossi A, Ariu M. Relevance of head motion in dental cone-beam CT scanner images depending on patient positioning. *Int J Comput Assist Radiol Surg* 2008;3:249-255

ASTRA y HD mejoran aún mas las imágenes de nuestros equipos ORTHOPHOS XG y XG3D



Las ventajas más importantes:

- Campo de visión 3D: 8 x 8 cm (Ø x altura). 160 µm
- Campo de visión 3D HD: 5x5,5cm (Ø x altura). 100µm
- Imágenes 2D con algoritmo ASTRA .
- Cambio automático entre los sensores 2D y 3D, sin riesgo de caída de sensor.
- Con 5 años de garantía para el tubo de rayos X y los sensores. Con software SIDEXIS XG, libre de licencias.
- El software Galileo IMPLANT le permite hacer planificación de implantes y puede combinarse con CEREC

Siromax

Siromax Ltda.,
Estoril 50 Of.904, Las Condes, Santiago
Fono Ventas: +56-2-236 99 578
E-mail Ventas: sirona.ventas@siromax.cl

Trabajo de Investigación

Frecuencia de variantes anatómicas en el recorrido del canal mandibular. Estudio mediante tomografía computarizada médica

Frecuence of variables in mandibular canal anatomy. A study using medical computed tomography

Dra. Natalia Pezoa O¹, Dr. Ramón Naranjo P, Dr. Fernando Weiss V.

¹Hospital Naval Almirante Nef, Facultad de Odontología Universidad de Valparaíso.

Resumen

Introducción: El objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia de variantes anatómicas del recorrido del canal mandibular mediante el estudio de 250 tomografías computarizadas.

Método: Se analizaron exámenes de tomografía computarizada efectuados en la Unidad de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Naval Almirante Nef entre los años 2008-2012. Los cortes de tomografía computarizada fueron obtenidos con el equipo Light Speed de General Electric, scanner helicoidal multidetector, de ocho canales, con 120 Kv y 200 mA, que entrega cortes axiales de 1.25 mm de espesor, cada 0.625 mm. Se analizaron 250 tomografías computarizadas, 142 de género masculino y 108 de género femenino, cuya principal indicación era el estudio de terceros molares.

Resultados: El 49,2% del total de pacientes estudiados presentó alguna variante anatómica de uno o ambos canales mandibulares. En el 37,6% de las hemi-arcadas estudiadas existe alguna variante anatómica de los conductos mandibulares. La variante que se presenta con mayor frecuencia, es el conducto lingual, en un 26,2% de los lados estudiados, seguido por el conducto retromolar con 5,2%. Las demás variantes se observaron con menor frecuencia, incluyendo un caso de conducto triple. La presencia de corticales en los canales mandibulares se observó en un 79,8% a nivel de molares y en un 58,2% a nivel de premolares. Se observó la existencia de un segundo agujero mentoniano el 3,6% de los pacientes observados.

Palabras clave: Canal mandibular, bifurcación, tomografía computarizada multidetector.

Abstract

Introduction: The aim of this study was to determine the frequency of anatomical variations of the mandibular canal course through the study of 250 CT scans.

Method: We analyzed CT scans performed in Almirante Nef Hospital's Diagnostic Imaging Center between years 2008-2012. CT slices were developed with General Electric Light Speed, multidetector helical scanner, eight-channel, 120 Kv and 200 mA; delivering axial slices 1.25 mm thick, every 0.625 mm. We analyzed 250 CT scans, 142 male and 108 female, whose main indication was the study of third molars.

Contacto:

Dra. Natalia Pezoa O.

nataliapezoa80@gmail.com, F. 56 9 84283522

Results: 49.2% of patients studied had some anatomical variation of one or both mandibular canals. 37.6% of the hemimandibles studied had some kind of anatomical variant of the mandibular canal. The most frequent variant observed was lingual mandibular canal in 26.2% of the sides studied, followed by 5.2% of retromolar mandibular canal. Other variants were less frequently observed, including a triple mandibular canal case. The presence of mandibular canal cortical was observed in 79.8% of molar regions and 58.2% at premolar regions. We observed the existence of a second mental foramen 3.6% of the patients observed.

Keywords: Mandibular canal, bifurcation, multidetector computed tomography.

Introducción

El canal mandibular ha sido descrito anatómicamente como un conducto único que nace en la cara medial de la rama de la mandíbula en el foramen mandibular y luego desciende por el tejido esponjoso del hueso en sentido ántero-inferior, siguiendo una curva de concavidad anterosuperior. En su interior discurren los vasos y nervios alveolares inferiores³⁻⁸.

A partir del advenimiento de la radiografía panorámica en 1950, diversos estudios han descrito la presencia de variantes anatómicas en el recorrido del canal mandibular. Estas variantes pueden presentarse en forma de uno o más conductos accesorios que se originan a partir del conducto mandibular, adoptando diversas distribuciones anatómicas¹⁴⁻²⁶.

La correcta localización del canal mandibular y sus posibles variantes son una parte fundamental en la planificación de diversos tratamientos quirúrgicos y rehabilitadores, para lo cual se utiliza comúnmente la radiografía panorámica, siendo este recurso de una validez limitada, debido a que es una imagen bidimensional, con la consiguiente sobreproyección de estructuras anatómicas, presentando además una distorsión importante, intrínseca a la técnica radiográfica.

Diversos estudios realizados tanto con técnicas de radiología convencional como de tomografía computada reportan una incidencia de variantes anatómicas que varía significativamente desde 0,8% a 69%¹²⁻²⁵.

El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de variantes anatómicas del canal mandibular mediante Tomografía Computarizada Médica.

Pacientes y Métodos

Este estudio se realizó mediante el análisis de exámenes de tomografía computarizada efectuados en la Unidad de Diagnóstico por Imágenes del Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Naval Almirante Nef entre los años 2008-2012, contando con la aprobación del Comité de Ética del Hospital Naval.

Se analizó un total de 549 tomografías computarizadas, cuya indicación principal era el estudio de terceros molares.

Para determinar el tamaño de la muestra se revisaron los reportes de la literatura en estudios de TC y cone-beam en evaluación de variantes anatómicas del canal mandibular, en los que se observan prevalencias entre 0,05% y 69%^{10,22,24,25,31,32}. Los cortes axiales de tomografía computarizada fueron obtenidos con el equipo Light Speed de General Electric, scanner helicoidal multidetector, de ocho canales, con 120 Kv y 200 mA, que entrega cortes axiales de 1.25 mm de espesor, cada 0.625 mm.

Las tomografías computarizadas se seleccionaron de acuerdo a los siguientes criterios de inclusión:

- Debían incluir como volumen de información la mandíbula completa.
- Las imágenes debían permitir efectuar el análisis del recorrido de los canales mandibulares, por lo tanto se excluyeron aquellos casos que presentaban patología mandibular tumoral o traumática, que pudieran alterar este recorrido en forma secundaria.

Cumplieron con los criterios de inclusión 250 tomografías computarizadas, distribuidas en 142 de género masculino y 108 de género femenino.

Análisis de la Muestra

El análisis de las imágenes obtenidas fue efectuado por un solo operador. Los parámetros adecuados de observación de las imágenes por parte de este operador fueron sometidos a una calibración con un radiólogo maxilofacial experto en TC y Dentascan, el coautor Dr. Ramón Naranjo P, con el propósito que la recolección de datos fuera exacta y objetiva.

El proceso de calibración incluyó un total de 32 casos, realizando un análisis de concordancia entre los observadores a través del coeficiente Kappa. Se obtuvieron valores entre 0,71 y 0,92 para las distintas variables estudiadas. Estas variables fueron: presencia de cortical alrededor

del canal mandibular, presencia de bifurcación y tipo de bifurcación, agujero mentoniano único o doble, presencia de prolongación anterior del nervio mandibular.

El análisis de las tomografías computarizadas fue efectuado mediante el empleo del software Osirix versión 3.9.4 32 bits, compatible con protocolos DICOM.

Para el registro de las observaciones efectuadas con este software se confeccionó un cuadro de consolidación de datos en una planilla Excel.

El cuadro considera como datos generales un código de identificación y sexo de los pacientes; y en relación a los conductos mandibulares incluye los siguientes parámetros a observar en el análisis imagenológico:

I. Presencia de cortical alrededor del Canal mandibular a nivel de molares (primer molar) y premolares.

II. Presencia de bifurcación en Canales mandibulares de acuerdo a la clasificación de Naitoh:

1. Canal único
2. Canal retromolar
3. Canal dental
4. Canal anterior con confluencia
5. Canal anterior sin confluencia
6. Canal bucal
7. Canal lingual
8. Canal triple

III. Agujero mentoniano único o doble

IV. Nervio mentoniano simple, o con prolongación anterior (>5 mm.)

Es importante destacar que para el análisis de estas variables, se analizaron ambas hemi-arcadas mandibulares de forma separada para cada paciente, contando con un total de 500 lados.

Análisis Estadístico

Se aplicó el test estadístico de Chi-cuadrado para el análisis de las variables estudiadas, considerando un nivel de significancia de 0,05. Además se realizó contraste de hipótesis para proporciones.

Resultados

Se analizaron 250 tomografías computarizadas, correspondientes a 250 pacientes, distribuidos en 142 de género masculino y 108 de género femenino.

La presencia de corticales en los canales mandibulares se observó en un 79,8% a nivel de molares y en un 58,2% a nivel de premolares (Tabla I).

Al analizar las variantes anatómicas de los canales mandibulares, se determinó que el 50,8% del total de pacientes estudiados presentó canales mandibulares únicos. En el 49,2% de estos pacientes se observó alguna variante anatómica de uno o ambos canales mandibulares. (*Chi-cuadrada de Pearson = 0,084; GL = 1; p = 0,772; Chi-cuadrada de la tasa de verosimilitud = 0,084; GL = 1; p = 0,772*). Estos valores se detallan en la Tabla II.

Al realizar el análisis por hemi-mandíbula, se determinó que el 62,4% de los lados estudiados presentó canales mandibulares únicos.

En el 37,6% de los lados estudiados existe alguna variante anatómica, según se describe en la Tabla II. *IC de 95% (0,333386; 0,420090)*.

Se evidenció un grado estadísticamente significativo de predominio de distribución bilateral de la anatomía de los canales mandibulares ($p = 0,000$), tanto para la forma única o con presencia de bifurcación.

No se encontró asociación de género entre la presencia de variantes unilaterales ($p = 0,77$) o bilaterales ($p = 0,23$).

Tabla I Cortical en CM* en región de molares y premolares.

	Cortical en CM Molares		Cortical en CM Premolares	
	N	%	N	%
SI	399	79,8	291	58,2
NO	101	20,2	209	41,8
TOTAL	500	100	500	100

*CM: canal mandibular

Tabla II Proporción de Variantes anatómicas de los CM por paciente y por lado.

	Por paciente		Por lado	
	N	%	N	%
Con variante anatómica	123	49,2	188	37,6
Sin variante anatómica (CM único)	127	50,8	312	62,4
Total	250	100	250	100

Al realizar la separación de los tipos de variantes anatómicas de los canales mandibulares de acuerdo a la Clasificación de Naitoh, se determinó que la variante que se presenta con mayor frecuencia es el canal lingual, en un 26,2% de los lados estudiados, seguido por el canal retromolar con una frecuencia del 5,2%.

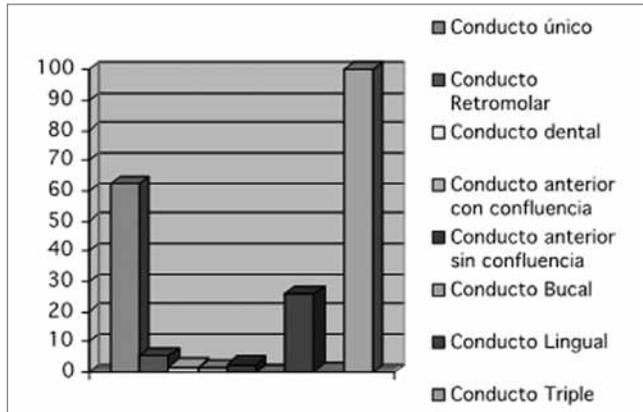


Gráfico 1. Frecuencia de Variantes anatómicas de CM por lado

Las demás variantes se observaron con menor frecuencia, incluyendo un caso de canal triple. No se observó ningún caso de canal bucal.

Se observó la existencia de un segundo agujero mentoniano en 9 de los 250 pacientes estudiados, alcanzando una frecuencia de 3,6%. En todos los casos esta variante se observó de forma unilateral.

La frecuencia de prolongación anterior del nervio mentoniano alcanzó un 31,6% del total de pacientes estudiados, siendo bilateral en 56 pacientes con una frecuencia de 22,4%. Tampoco se observó asociación de esta variable con el género de los pacientes estudiados. (Chi-cuadrada de Pearson = 1,285; GL = 1; $p = 0,257$; Chi-cuadrada de la tasa de verosimilitud = 1,294; GL = 1; $p = 0,255$).

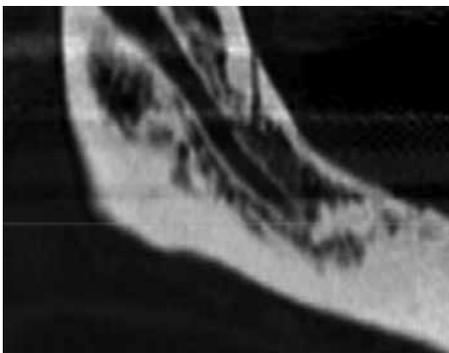


Figura 1 CM Retromolar

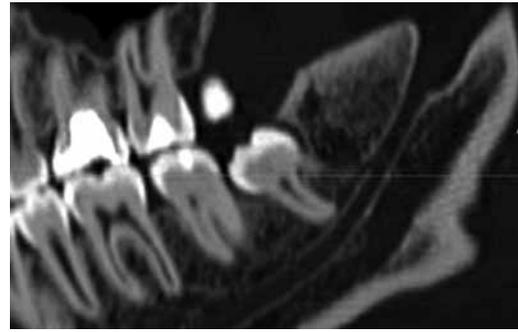


Figura 2 CM Dental

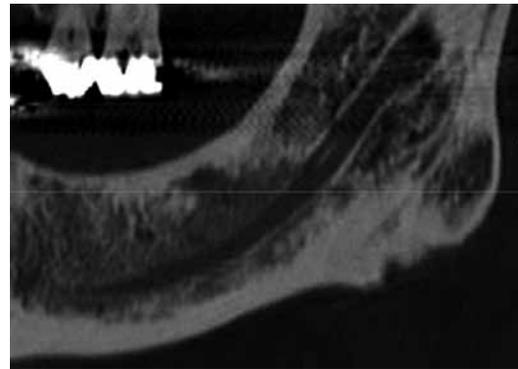


Figura 3 CM Ant. c/ confluencia

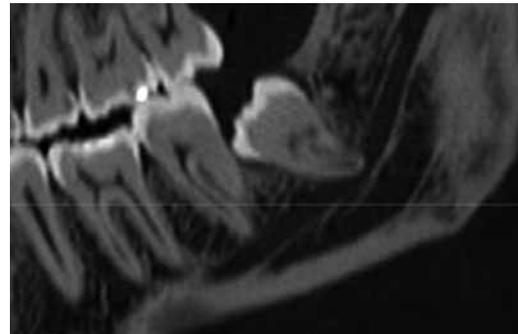


Figura 4 CM Ant. s/ confluencia



Figura 5 CM Triple

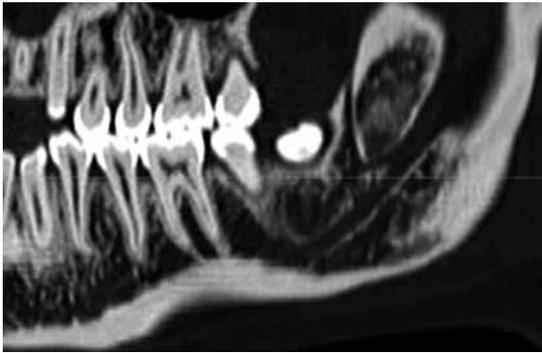


Figura 6 Conducto Ant. S/ confluencia-Retromolar

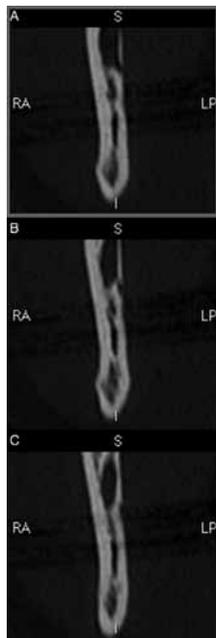


Figura 7 CM lingual

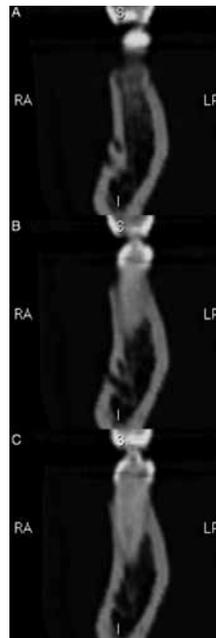


Figura 8 A. Mentoniano doble

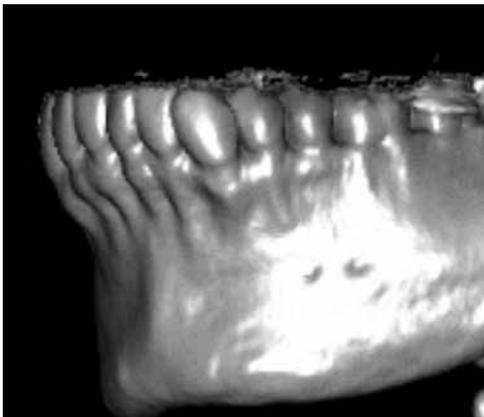


Figura 9 A. Mentoniano doble

Discusión

El objetivo de este trabajo fue determinar la prevalencia de variantes anatómicas del recorrido del canal mandibular mediante Tomografía Computarizada Médica.

Dentro de las variantes anatómicas del canal mandibular reportadas en la literatura, la más prevalente es el canal mandibular bifido (CMB). Diversos estudios realizados tanto con técnicas de radiología convencional como de tomografía computarizada reportan una incidencia que varía significativamente desde 0,8% a 69%¹¹.

Dadas las limitaciones de la técnica panorámica para el análisis del canal mandibular, los estudios que reportaban la prevalencia de CMB con esta técnica siempre fue muy baja, cercana a 1%.

En el presente estudio se determinó que el 49,2% del total de pacientes estudiados presentó alguna variante anatómica de uno o ambos canales mandibulares. Al realizar el análisis por hemi-mandíbula, es decir, por lado, se observó que en el 37,6% de las hemi-mandíbulas estudiadas existe alguna variante anatómica de los canales mandibulares.

No se encontró asociación de género entre la presencia de variantes unilaterales o bilaterales, a diferencia de lo reportado por López-Videla *et al*, quienes reportaron una asociación entre la presencia de bifurcación y el género femenino.

Al analizar según la clasificación de Naitoh la presencia de variantes anatómicas de los canales mandibulares, se determinó que la variante que se presenta con mayor frecuencia es el canal lingual, en un 26,2% de los lados estudiados, seguido por el canal retromolar con una frecuencia del 5,2%. Las demás variantes se observaron con menor frecuencia, incluyendo un caso de canal triple. No se observó ningún caso de canal bucal.

Algunos anatomistas han descrito en el feto y el niño pequeño, que la mandíbula es recorrida por otro conducto, llamado conducto de Serres, subyacente al canal mandibular. El conducto de Serres sólo contiene vasos sanguíneos. Desde el nacimiento tiende a obliterarse y a desaparecer muy pronto. Sin embargo, a veces se encuentra en el adulto, con su orificio posterior por debajo y por detrás del orificio del canal mandibular y su orificio anterior situado por delante del agujero mentoniano^{3,4}. Es posible que en algunos de los casos reportados por este y otros estudios, la identificación de canales mandibulares bifidos corresponda a la persistencia de este conducto vascular, pese a que en algunos casos es claramente identificable

en la posición anteriormente descrita, no descartamos que su proximidad con el canal mandibular puede inducir a un error diagnóstico en algunos pacientes.

Otros investigadores han descrito la formación prenatal del canal mandibular. El canal mandibular se originaría a partir de tres canales independientes durante el desarrollo embrionario para inervar tres diferentes grupos dentarios: incisivos temporales, molares temporales y dientes permanentes, proceso que termina con la fusión de estos tres nervios en uno, el nervio dentario inferior⁵.

Se piensa que posiblemente la permanencia o fusión incompleta de estos nervios daría origen a los canales mandibulares bifidos⁵.

A diferencia de los estudios anteriormente descritos en este trabajo, en los cuales no se confirmó la presencia de dos agujeros mentonianos, nuestro estudio sí reporta la existencia de agujeros mentonianos dobles en 9 de los 250 pacientes estudiados, alcanzando una frecuencia de 3,6%. En todos los casos esta variante se observó de forma unilateral.

La presencia de corticales en los canales mandibulares se observó en un 79,8% a nivel de molares y en un 58,2% a nivel de premolares del total de los lados estudiados, a diferencia de lo reportado por De Olivera, quien obtuvo valores de 59% para la región de molares.

La frecuencia de prolongación anterior del nervio mentoniano alcanzó un 31,6% del total de pacientes estudiados, siendo bilateral en 56 de 250 pacientes con una frecuencia de 22,4%, estos resultados concuerdan con lo reportado por De Olivera, quien observó entre un 22 y 28% de frecuencia de prolongación anterior del nervio mentoniano al analizar hemi-mandíbulas. Es importante observar esta condición, ya que estos pacientes son más propensos a presentar complicaciones hemorrágicas o parestésicas al realizar procedimientos e instalar implantes oseointegrados en esta región.

Conclusiones

El programa de reconstrucción empleado en este estudio para el análisis de las imágenes permite trazar una curva individual para cada paciente para ubicar dentro de la arcada mandibular las estructuras que se desea localizar. Esto constituye una gran ventaja respecto a otros softwares que predeterminan una curva estandarizada, que no permite realizar modificaciones para cada paciente. En este estudio la variabilidad de posición buco-lingual de los conductos mandibulares entre distintos pacientes quedó

de manifiesto, ya que en algunos casos para la correcta visualización del recorrido de los conductos mandibulares fue necesario rectificar algunos segmentos de esta curva.

La correcta visualización del recorrido de los canales mandibulares solo es posible mediante el estudio de las imágenes en los tres planos del espacio. El plano axial permite realizar una observación general del recorrido del conducto y evidenciar algunas variantes, como por ejemplo la existencia de dos agujeros mentonianos o de canales linguales. Los planos sagital y coronal permiten corroborar los hallazgos iniciales y seguir con detalle las variantes observadas. Al hacer el análisis multiplanar es importante realizar reconstrucciones para-sagitales en relación a la rama mandibular, ya que este tipo de reconstrucción es la que permite identificar con mayor exactitud las variantes anatómicas de los canales mandibulares, por ejemplo en este estudio observamos la coexistencia de un canal anterior sin confluencia y de un canal retromolar, en el mismo canal mandibular (Fig. 17), gracias a la reconstrucción para-sagital de rama mandibular.

La presencia de corticales en los canales mandibulares se observó en un 79,8% a nivel de molares y en un 58,2% a nivel de premolares del total de los lados estudiados.

Al analizar las variantes anatómicas de los canales mandibulares, se determinó el 49,2% del total de pacientes estudiados presentó alguna variante anatómica de uno o ambos canales mandibulares. Al realizar el análisis por lado, se observó que en el 37,6% de las hemi-arcadas estudiadas existe alguna variante anatómica de los canales mandibulares. No se encontró asociación de género entre la presencia de variantes uni o bilaterales.

Al analizar según la clasificación de Naitoh la presencia de variantes anatómicas de los canales mandibulares, se determinó que la variante que se presenta con mayor frecuencia es el canal lingual, en un 26,2% de los lados estudiados, seguido por el canal retromolar con una frecuencia del 5,2%. Las demás variantes se observaron con menor frecuencia, incluyendo un caso de canal triple.

Se observó la existencia de un segundo agujero mentoniano en 9 de los 250 pacientes observados, alcanzando una frecuencia de 3,6%. En ninguno de estos casos se observó esta variante de forma bilateral.

La frecuencia de prolongación anterior del nervio mentoniano alcanzó un 31,6% del total de pacientes estudiados, siendo bilateral en 56 de 250 pacientes con una frecuencia de 22,4%.

Bibliografía

- SOMM P., CURTIN H., *Radiología de Cabeza y Cuello, Volumen 1. 4ª Ed. Editorial Elsevier-Mosby.*
- GÓMEZ M.E., CAMPOS A. *Histología, Embriología e Ingeniería Tisular bucodental. 3ª Ed. Editorial Panamericana. 2009.*
- ROUVIERE H., DELMAS A. *Anatomía Humana: Descriptiva, Topográfica y Funcional. Tomo 1. Cabeza y Cuello. 11ª Ed. 2005. Barcelona: Masson.*
- SUAZO, G. I. C.; ZAVANDO, M. D. A. & SMITH, R. L. *Is the conduct of Serres an anatomical variation in adults? Int. J. Morphol., 27(1):43-47, 2009.*
- CHAVEZ-LOMELI ME., MANSILLA LORY J., POMPA JA, KJAER I. *The human mandibular canal arises from three separate canals innervating different tooth groups. J Dent Res 1996; 75(8): 1540-1544.*
- MISCH, C.E. *Implantología contemporánea. Barcelona, Editorial Mosby-Doyma. 1994.*
- FIGÚN M., GARINO R. *Anatomía odontológica funcional y aplicada. 2ª Ed. 2001. Buenos Aires. Editorial El Ateneo.*
- REDDY MS, MAYFIELD-DONAHOO T, VANDERVEN FJJ, JEFFCOAT MK. *A comparison of the diagnostic advantages of panoramic radiography and computed tomography scanning for placement of root form dental implants. Clin Oral Impl Res 1994; 5: 229-238.*
- RUIZ C., JIMENEZ L., GUZMAN C., *Valoración de la distorsión vertical de radiografías panorámicas mandibulares. Rev. Dent. Chile. 2005; 96(3): 17-20.*
- LATARJET M., RUIZ-LIARD A. *Atlas de anatomía, 2ª Ed. Buenos Aires, Editorial Panamericana. 2004.*
- REISER G.M, MANWARING J.D., DAMOULIS P.D. *Clinical significance of the structural integrity of the superior aspect of the mandibular canal. J Periodontol. 2004; 75(2): 322-6.*
- LÓPEZ-VIDELA J., VERGARA M., RUDOLPH M., GUZMÁN CL. *Prevalencia de variables anatómicas en el recorrido de los conductos mandibulares. Estudio mediante tecnología Cone Beam. Rev Fac Odontol Univ Antioq. 2010; 22(1):23-32.*
- CLAEYS V., WACKENS G. *Bifid mandibular canal: literature review and case report. Dentomaxillofac Radiol. 2005; 34: 55-58.*
- PATTERSON JE, FUNKE FW. *Bifid inferior alveolar canal. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1973; 36(2): 287-288.*
- NORTJE CJ, FARMAN AG, GROTEPASS FW. *Variations in the normal anatomy of the inferior dental (mandibular) canal: a retrospective study of panoramic radiographs from 3612 routine dental patients. Br J Oral Surg 1977; 15(1): 55-63.*
- NORTJE CJ, FARMAN AG, DEV JOUBERT JJ. *The radiographic appearance of the inferior dental canal: an additional variation. Br J Oral Surg 1977; 15: 171-172. CARTER R.B., KEEN E. N. Intramandibular course of the inferior alveolar nerve. J Anat. 1971; 108(Pt 3):433-40.*
- GROVER PS, LORTON L. *Bifid mandibular nerve as a possible cause of inadequate anesthesia in the mandible. J Oral Maxillofac Surg 1983; 41(3): 177-179.*
- LANGLAIS RP, BROADUS R, GLASS BJ. *Bifid mandibular canals in panoramic radiographs. J Am Dent Assoc 1985; 110: 923-926.*
- ZOGRAFOS J, KOLOKOUDIAS M, PAPADAKIS E. *The types of the mandibular canal. Hell Period Stomat Gnathopathoprosopike Cheir 1990; 5(1): 17-20.*
- DURST JH, SNOW JE. *Multiple mandibular canals: oddities or fairly common anomalies? Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1980; 49(3): 272-273.*
- WYATT WM. *Accessory mandibular canal: literature review and presentation of an additional variant. Quintessence Int 1996; 27(2): 111-113.*
- WADHWANI P, MATHUR RM, KOHLI M, SAHU R. *Mandibular canal variant: a case report. J Oral Pathol Med 2008; 37(2): 122-124.*
- KARAMIFAR K, SHAHIDI S, TONDARI A. *Bilateral bifid mandibular canal: report of two cases. Indian J Dent Res 2009; 20(2): 235-237.*
- SANCHIS JM, PENARROCHA M, SOLER F. *Bifid mandibular canal. J Oral Maxillofac Surg 2003; 61(4): 422-424.*
- MILOGLU O, YILMAZ AB, CAGLAYAN F. *Bilateral bifid mandibular canal: a case report. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2009; 14(5): E244-E246.*
- ROUAS P, NANCY J, BAR D. *Identification of double mandibular canals: literature review and three case reports with CT scans and Cone Beam CT. Dentomaxillofac Radiol 2007; 36(1): 34-38.*
- NAITOH M, HIRAIWA Y, AIMIYA H, ARIJI E. *Observation of bifid mandibular canal using Cone Beam computerized tomography. Int J Oral Maxillofac Implants 2009; 24(1): 155-159.*
- CARTER RB, KEENEN. *The intramandibular course of the inferior alveolar nerve. J Anat 1971; 108: 433-40.*
- MALAMED SF. *Handbook of local anaesthesia, 5th ed, St Louis: Mosby, 2004; 227-53.*
- MIZBAH K., GERLACH N., MAAL T.J., BERGE S.J. *The clinical relevance of bifid and trifid mandibular Canals. Oral Maxillofac Surg 2012; 16:147-151.*
- URZÚA R. *Técnicas radiográficas Dentales y Maxilofaciales. Editorial Amolca. 2005*
- ANDERSON J.E. *CT-Scanning in the preoperative planning of osseointegrated implants en el maxilar. J Oral Maxillofac Surg. 1998; 17:33-35.*
- DE OLIVEIRA-SANTOS C., COUTO P., DE AZAMBUJA S., LIEN S. *Assessment of variations of the mandibular canal through cone beam computed tomography. Clin Oral Invest. Published online March 30, 2011.*
- KURIBAYASHI A., WATANABE H., IMAIZUMI A., TANTANAPORNKUL W. *Bifid mandibular canals: cone beam computed tomography evaluation. Dentomaxillofacial Radiology (2010) 39, 235-239.*
- LÓPEZ DE ULLIBARRI GALPARSORO I, PITA FERNÁNDEZ, S. *Medidas de Concordancia: El índice Kappa. Cad Aten Primaria 1999; 6, 169-171.*

Caso Clínico

Plasmocitoma óseo solitario



Dr. Julio Cortés B¹, Javier Ibarra D², Dr. Milton Ramos M.³

¹ Radiólogo Máxilo-Facial, facultad Odontología, Universidad de Chile.

² Radiólogo Máxilo-Facial, facultad Odontología, Universidad de Chile.

³ Radiólogo Máxilo-Facial Hospital Barros Luco. Profesor área de Radiología, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

Introducción

El plasmocitomas se puede presentar como tres entidades clínicas diferentes: Mieloma Múltiple (MM), plasmocitoma solitario del tejido óseo, y su variación extra medular. (PEM). El mieloma múltiple es una proliferación sistémica clonal de células plasmáticas basadas en el hueso medular que de forma característica secreta inmunoglobulinas que son inidentificables en la orina o suero mediante técnicas de electroforesis proteica. Los plasmocitomas localizados corresponden a tumores aislados compuesto de células plasmáticas malignas. Estas son menos comunes que el MM y son clasificados en dos grupos, en PEM y plasmocitoma óseo solitario (POS). Ambas son proliferaciones clonales de células plasmáticas, en donde puede haber un suero correspondiente a inmunoglobulinas monoclonales. Aproximadamente el 70% de POS evolucionarán a MM; menos de un 30% de PEM progresarán después de la radioterapia¹.

En los Estados Unidos, los POS corresponden aproximadamente a un 5% a 10% de los 13.000 a 15.000 nuevos casos anuales de neoplasias de células plasmáticas. La mayoría de los casos de POS ocurren en hombres en una edad promedio de 55 años. Estos son 2 veces más común en variedades extra óseas. Alrededor de un 12% a 15% de los POS ocurren en la mandíbula. Las manifestaciones orales de POS se hallan en el cuerpo posterior mandibular, rama y ángulo de la mandíbula y pueden incluir dolor en la mandíbula y dentario, parestesia, aumento de volumen, asimetría de tejidos blandos, movilidad y migración dentaria, hemorragia y fractura patológica.

Las manifestaciones radiográficas de las lesiones mandibulares varían de una radiolucidez unilocular bien definida no corticalizada con una apariencia de hueso reabsorbido a radiolucideses mal definidas con bordes recortados. Raramente, islas internas de hueso residual pueden dar la apariencia de lesiones multi focales. El diagnóstico diferencial radiográfico de neoplasias malignas de proliferación celular de la mandíbula típicamente incluye lesiones metastásicas y osteomielitis, sin embargo en algunos casos menos comunes pueden aparentar ser tumores/quistes odontogénico y no odontogénico².

Caso Clínico

Un hombre de género masculino de 77 años de edad, es derivado al servicio de Radiología Oral del Hospital Barros Luco para evaluar una dolencia que padece en la región mandibular posterior izquierda.

Clínicamente el paciente presenta un aumento de volumen en la región geniana inferior posterior izquierda, a la vista intra oral la mucosa se encuentra de aspecto normal.



Figura 1. Imagen Clínica Extra oral



Figura 2. Imagen Clínica Intra oral

Las radiografías retroalveolares de las zonas de premolares y molares muestran un área de tejido óseo irregular de densidad mixta y límites no definidos.



Figura 3. Radiografía retroalveolar PM.

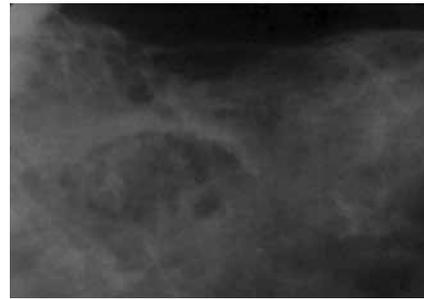


Figura 4. Radiografía retroalveolar M.

En la radiografía panorámica se aprecia una extensa lesión radiolúcida de apariencia multi locular, que se extiende desde la zona periapical de la pieza 24 hasta la parte media de la rama ascendente mandibular izquierda y desde el reborde alveolar residual hasta el borde basilar mandibular en la región del cuerpo mandibular izquierdo, comprometiendo línea media, ángulo mandibular y provocando un adelgazamiento del borde basilar mandibular.



Figura 5. Radiografía Panorámica

Se realiza una tomografía computarizada de alta resolución bi-maxilar y cortes de 1 mm de espesor.

En el corte axial se aprecia una evidente expansión de ambas tablas mandibulares, junto con un compromiso de las corticales vestibular y lingual. Además se aprecia una marcada área hipodensa del trabeculado óseo en la zona comprometida.

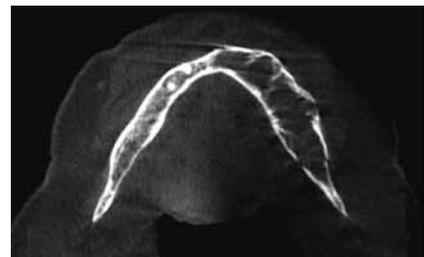


Figura 6. Corte axial

A la vista de los cortes sagitales se observa una lesión de 2 cm en sentido cráneo-caudal que abarca la zona periapical de la pieza 24, extendiéndose en el espesor del trabeculado óseo, cruzando la línea media mandibular, llegando a

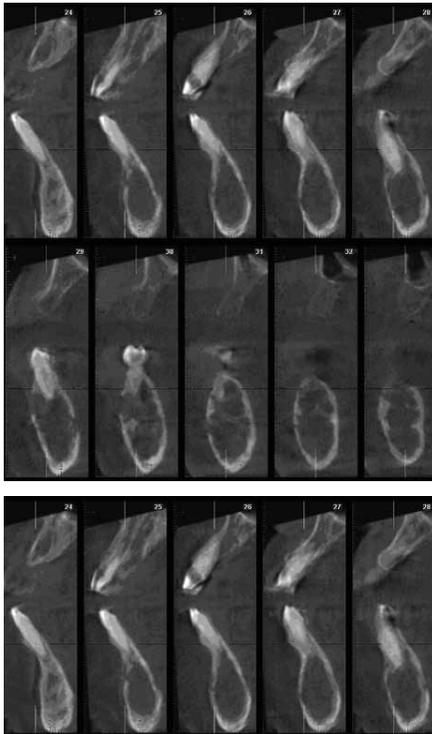


Figura 7. Cortes sagitales

comprometer la parte media en sentido longitudinal de la rama ascendente mandibular izquierda, provocando un adelgazamiento del borde basilar y perforación de ambas corticales mandibulares.

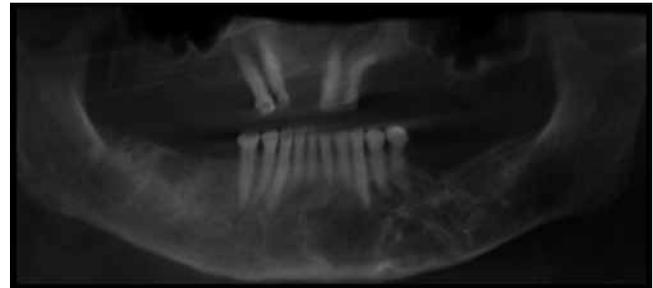


Figura 8. Reconstrucción panorámica.



Figura 9. Reconstrucción 3D.

Diagnóstico Histopatológico

Mieloma-Plasmocitoma de células plasmáticas.

Bibliografía

1. Jame J. Pisano, Robert Coupland, Sow-Yeh Chen y Arthur S. Miller. Plasmocytoma of the oral cavity and jaws. A clinicopathologic study of 13 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* February 1997; vol 83, num 2.
2. Leandro Napier Souza, Lucyana Conceição Farias, Luís Antônio Nogueira Santos, Ricardo Alves Mesquita, Hercílio, Martelli Júnior y

Alfredo Maurício Batista De-Paula. Asymptomatic expansile lesion of the posterior mandible *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;103:4-7.

Caso Clínico

Quiste dentígero asociado a dentición primaria. Reporte de un caso



Dra. Roxana Richa J¹, Dra. Claudia Avila R², Jeannina Agud A³, Diego Avila A.⁴

¹ Radióloga Oral y Maxilofacial, Facultad de Odontología, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar.

² Ortodoncista y Odontopediatra, Facultad de Odontología, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar.

³ Alumna Interna, Facultad de Odontología, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar.

⁴ Alumno Interno, Facultad de Odontología, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar.

Resumen

Los quistes dentígeros (QD) representan la forma más frecuente dentro de los quistes odontogénicos del desarrollo y se caracterizan por rodear la corona de un diente no erupcionado. Se generan producto de la estimulación sobre el epitelio reducido del órgano del esmalte, una vez finalizada la amelogénesis. La mayoría de las veces asintomático y de tamaño variable, afectando de preferencia a piezas definitivas en erupción.

El siguiente reporte de caso describe el hallazgo de un QD en relación a una pieza temporal (7.5), de ubicación mandibular posterior, en un paciente sexo masculino de 8 años. Se analiza la clínica e imagenología en relación a la lesión, el tratamiento quirúrgico y el posterior análisis histológico que determina el diagnóstico definitivo.

Palabras clave: Quiste dentígero, quistes odontogénicos, dentición primaria.

Introducción

Los quistes odontogénicos se originan en los componentes epiteliales del aparato odontogénico o de sus restos, que son atrapados en el hueso o los tejidos gingivales periféricos². Estos se pueden clasificar en cuanto a su etiología en inflamatorios y del desarrollo^{4,9}.

El quiste dentígero (QD) es el quiste del desarrollo más común en niños y adolescentes^{1,2,10}. Los dientes permanentes son más propensos a ser afectados¹¹. En raras ocasiones, los quistes dentígeros pueden afectar dientes primarios sin erupcionar¹².

En un estudio realizado en Grecia por Latrou (2009), se determinó que la localización más frecuente de los quistes dentígeros en niños, fue la zona posterior de los maxilares con un 65,5% de los casos¹.

En la mayoría de los estudios, la distribución por género en pacientes pediátricos fue significativamente mayor en los hombres^{1,2,3,4}.

Los pacientes con quistes dentígeros no tienen sintomatología a menos que haya exacerbación inflamatoria aguda, por lo tanto estas lesiones a menudo se detectan sólo durante el examen radiográfico de rutina^{13,14}.

Radiográficamente se presenta como un área radiolúcida unilocular, de más de 3 mm, asociada a la corona de un diente no erupcionado, con bordes corticalizados bien

definidos, que cuando se infecta presenta un límite difuso^{5,6}.

Histológicamente la cavidad quística está revestida por un epitelio plano estratificado no queratinizado^{6,7,8}, de dos a diez células de espesor⁸. La unión entre el epitelio y el tejido conectivo es plana. Cuando existe inflamación secundaria se puede observar hiperplasia epitelial y queratinización^{6,7}.

Presentación del Caso Clínico

Paciente de género masculino, edad 8 años, que en mayo del 2012 acude a la Cátedra de Odontopediatría de la Universidad Andrés Bello de Viña del mar por un control de rutina.

Clínicamente, el paciente presenta un leve aumento de volumen en la tabla vestibular, de consistencia firme en la región correspondiente al segundo molar temporal izquierdo (diente 7.5) con ausencia clínica de este molar y del primer molar permanente (diente 3.6) (Figura 1).



Figura 1. Imagen clínica



Figura 2. Radiografía panorámica

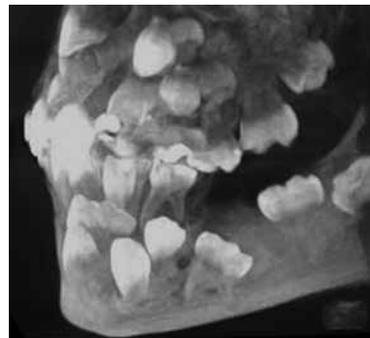


Figura 3. Reconstrucción 3D

Se indica como examen complementario una radiografía panorámica en la cual se observa dentición mixta de primera fase con retraso en la erupción del diente 1.2, 2.2 y 3.6 y agenesia del diente 3.5. El diente 7.5 se encuentra incluído, en posición disto-angulada, con superficie coronaria a la altura del germen del diente 3.4 y raíces sobreproyectadas en el canal mandibular y ápices en borde basilar. El espacio pericoronario se notó ensanchado hacia oclusal y distal en aproximadamente 5 y 3 mm respectivamente (Figura 2).

Posteriormente con el objetivo de observar extensión de lesión, compromiso del canal mandibular y estructuras adyacentes se indicó una tomografía computarizada cone beam mandibular (Figura 3)

En el plano coronal se observa el canal mandibular ubicado por lingual de las raíces del diente 7.5 (Figura 4).



Figura 4. Plano coronal

En el plano axial se observa una leve expansión y adelgazamiento de la tabla vestibular y lingual (Figura 5).

En el corte sagital se observa una zona solución de continuidad del tejido óseo hacia el reborde óseo marginal (Figura 6).

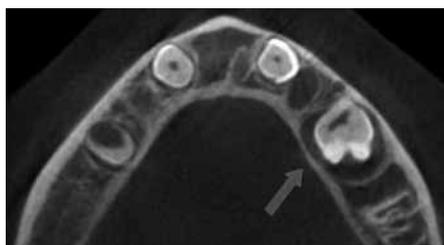


Figura 5. Plano axial



Figura 6. Corte sagital

El tratamiento consistió en la realización de un colgajo mucoperióstico vestibular, y una ventana en el tejido óseo para acceder a la enucleación de la lesión junto con el diente 7.5 (Figura 7).

Se obtuvo un trozo laminar de tejido que midió 9 mm en su eje mayor, el cual se depositó en un envase con formalina correctamente rotulado, para su posterior análisis en el servicio de histo-patología de la facultad (Figura 8).



Figura 7. Imagen cirugía

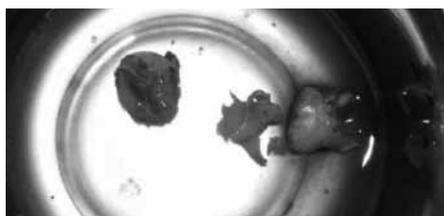
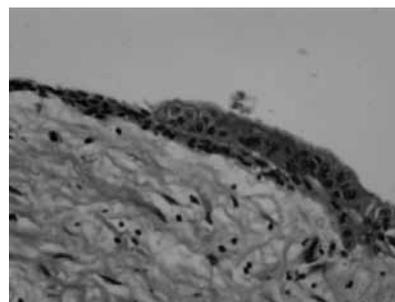
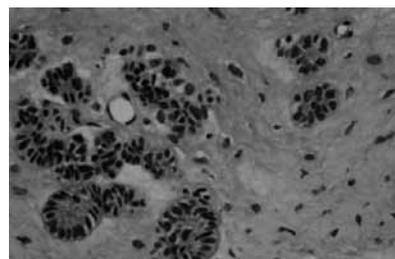


Figura 8. Muestra macroscópica

El examen histopatológico confirmó el diagnóstico presuntivo de quiste dentígero, observándose un epitelio plano no queratinizado de 2 a 4 capas de grosor que reviste parcialmente la cápsula conjuntiva (Figura 9). Se apreciaron nidos de epitelio odontogénico inactivos en la pared del quiste dentígero (Figura 10).

Figura 9.
Muestra microscópica.
Aumento 140x.
Tinción HEFigura 10.
Muestra microscópica.
Aumento 140x.
Tinción HE

Discusión

Si bien las características tanto clínicas como imagenológicas no determinan el diagnóstico definitivo de la lesión, estas nos orientan y acercan a éste de gran manera, y nos permiten planificar el tratamiento quirúrgico de forma más minuciosa.

Debido a la larga data de la lesión, teniendo en cuenta que los molares temporales erupcionan en los primeros dos años de vida, sumado a su lento crecimiento y asintomático, podemos inferir que la lesión presenta un comportamiento benigno. Si a lo anterior añadimos el hecho que la imagen radiográfica nos muestra una lesión radiolúcida rodeando la corona de un diente no erupcionado, es necesario entonces, diferenciarla de aquellas lesiones que tienen similares características.

El acto quirúrgico propiamente tal, mediante la enucleación completa de la lesión, es un hecho importante que nos guía al diagnóstico, permitiendo observar una característica macroscópica particular de los quistes dentígeros referida a la adherencia de la pared quística al cuello del diente en cuestión. Consecutivamente, el análisis histopatológico de la lesión, nos confirmó el diagnóstico de quiste dentígero, mediante la aparición de vestigios epiteliales en la pared fibrosa de la membrana quística.

Bibliografía

1. Latroul, Theologie-Lygidakis N, Leventis M. Intraosseous cystic lesions of the jaws in children: A retrospective analysis of 47 consecutive cases. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology And Endodontology* 2009; 107:485-492.
2. Ochsenius G, Escobar E, Godoy L, Peñafiel C. Odontogenic Cysts: Analysis of 2.944 cases in Chile. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2007; 12: 85-91.
3. De Souza L, Gordón-Núñez M, Nonaka C, De Medeiros M, Torres T, Emiliano G. Odontogenic cysts: Demographic profile in a Brazilian population over a 38-year period. *Medicina Oral, Patología Oral Y Cirugía Bucal* 2010; 15(4): e583-e590.
4. Soluk M, Olgac V, Aksakalli N, Alatli C. Odontogenic and nonodontogenic cysts in Istanbul: analysis of 5088 cases. *Wiley Periodicals, Inc. Head Neck* 2012 34: 852-855.
5. Ramírez J, Núñez M, Cohen J, Esguep A. Imágenes radiográficas de las patologías del área buco-máxilo-facial. *Ximpauser*. (1), Chile, 2000.
6. Shear M, Speight P. *Cyst of the Oral and Maxillofacial Regions*. Blackwell. Oxford, 2007.
7. Regezi J, Sciubba J. *Patología bucal, correlaciones clínico-patológicas*. Mc Graw-Hill Interamericana. (3), México, 2000
8. Sapp JP, Eversole L, Wysocki G. *Patología oral y maxilofacial contemporánea*. Editorial Elsevier Mosby. (2), España, 1998.
9. Gomes V, Meira D, Vera R, Vanucci C, Ferreira F, Fontoura M, Franklin C. Odontogenic cysts in children and adolescents: a 21-year retrospective study. *Brazilian Journal Oral Science* 2012; 11: 81-83.
10. An analysis of oral and maxillofacial pathology found in children over a 30-year period. *International Journal of Paediatric Dentistry* 2006; 16:19-30.
11. Graça M, Alexandre W, Zindel M, Chilvarquer I, Aparecida A. Dentigerous cyst associated with an upper permanent central incisor: case report and literature review. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 2002; 26(2):187-192
12. Gupta M, Kaste S, Hopkins K. Radiologic appearance of primary jaw lesions in children. *Pediatric Radiology* 2002; 32(3): 153-168.
13. Botazzo A, Cunha R, Lima R, Gerhardt K, Gerhardt A. Dentigerous Cysts in Primary Dentition: Report of 2 Cases. *Pediatric Dentistry* 2006; 28:269-272.
14. Shahid R, Pulse C, Dourmas, M Roser S. Inferior Alveolar Nerve Paresthesia Associated With a Mandibular Dentigerous Cyst. *Journal Oral Maxillofacial Surgery* 2002; 60: 457-45.

Caso Clínico

Osteomielitis crónica maxilar post-exodoncia en paciente VIH+



Dr. Milton Ramos M¹, Dra. M. José Campillo C², Dr. Claudio Arenas C³,
Dra. Marion Barrientos⁴.

¹ Radiólogo Máxilo-Facial Hospital Barros Luco. Profesor área de Radiología Facultad de Odontología Universidad de Chile.

² Radióloga Máxilo-Facial, Facultad Odontología Universidad de Chile.

³ Cirujano Dentista, Facultad Odontología Universidad de Chile.

⁴ Radióloga Máxilo-Facial, Facultad Odontología Universidad de Chile.

Introducción

La osteomielitis (OM) es considerada como una condición inflamatoria del hueso que generalmente comienza como una infección de la cavidad medular, comprometiendo rápidamente los sistemas de Havers y extendiéndose al periostio del área involucrada. La infección se establece en la porción de hueso calcificado cuando el pus y el edema contenido en la cavidad medular y bajo el periostio compromete u obstruye el flujo sanguíneo local, produciendo la necrosis del hueso infectado (secuestro), que es considerado un signo clásico de la OM¹.

Se han propuesto distintas clasificaciones para la OM de los maxilares, en base a los hallazgos clínicos y radiográficos, la etiología, patogenia y anatomía asociada. Una forma simple de clasificarla y por ende la más utilizada es en relación al tiempo de progresión de la enfermedad. Esta será aguda si es diagnosticada hasta 1 mes después del inicio de los síntomas, posterior a las cuatro semanas deberá ser clasificada como crónica, reflejando la incapacidad de los mecanismos de defensa para erradicar el patógeno responsable^{1, 2}.

La OM de los maxilares sigue representando un gran reto para los profesionales. El uso de la imagenología ante la sospecha de OM es fundamental para establecer el diagnóstico, evaluar la extensión y actividad de la enfermedad, y para guiar la biopsia y opciones de tratamiento. Actualmente la ortopantomografía convencional sigue siendo la técnica de primera línea para evaluar el estado dental y para obtener una visión general de la estructura ósea. La TC es superior a la radiografía panorámica en la evaluación de la morfología ósea, mostrando reacciones periostales, esclerosis, áreas osteolíticas y secuestros. La RM muestra con exactitud el alcance de la enfermedad en el hueso medular y demuestra claramente el compromiso de los tejidos blandos y la presencia de abscesos^{3, 4, 5}.

Contacto:

Prof. Dr. Milton Ramos M.

Correo electrónico: miltoontreas@gmail.com

En el último tiempo, pareciera verse un cambio en las presentaciones clínicas de esta patología, que puede ser atribuido a la creciente incidencia de enfermedades sistémicas que comprometen el estado inmune y

Caso Clínico

Un hombre de género masculino de 42 años de edad, VIH positivo con auto-suspensión de tratamiento antirretroviral hace dos años, es derivado al servicio de Radiología Oral de la Universidad de Chile para evaluar lesión post-exodoncia.

Clínicamente el paciente presenta en zona de diente 14 una úlcera de dos meses de evolución, de baja sintomatología dolorosa que compromete mucosa a nivel de reborde alveolar, tuberosidad y pilar anterior, de aspecto necrótico rodeada de área eritematosa.



Figura 1. Imagen clínica extra oral



Figura 2. Imagen clínica intra oral

En la radiografía panorámica se observa en zona maxilar superior izquierda desdentada con una marcada e irregular pérdida de altura del reborde óseo alveolar, con alteración de patrón óseo. A nivel de seno maxilar izquierdo se aprecia cortical de piso sinusal difusa junto con engrosamiento mucoso.



Figura 3. Radiografía Panorámica

Se realiza una tomografía computarizada tipo Conebeam con cortes de 2 mm de espesor.

vascular del huésped, tales como la diabetes mellitus, infección por VIH, uso de fármacos inmunosupresores, desnutrición, entre otras^{1,6}.

En los cortes parasagittales se aprecia un evidente cambio en el patrón óseo que se extiende de distal de diente 12 con pérdida de cortical alveolar. Además se aprecia una comunicación oro-antral con engrosamiento mucoso a nivel de seno maxilar izquierdo en relación con zona de diente 14.

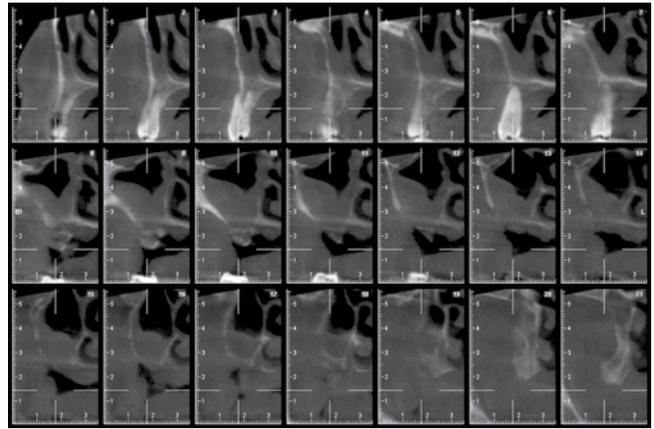


Figura 4. Conebeam, cortes para-sagittal

Se dispone de estudio con resonancia magnética (vistas coronal, sagital y axial) con ponderación en T2 en la cual se observa el aumento de señal a nivel de engrosamiento mucoso en piso de seno maxilar izquierdo

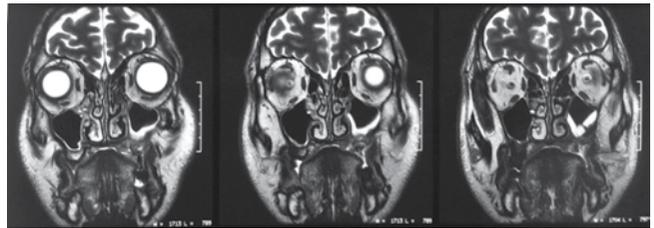


Figura 5. RM vistas coronales

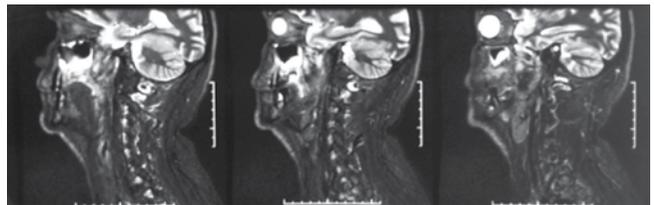


Figura 6. RM cortes sagittales

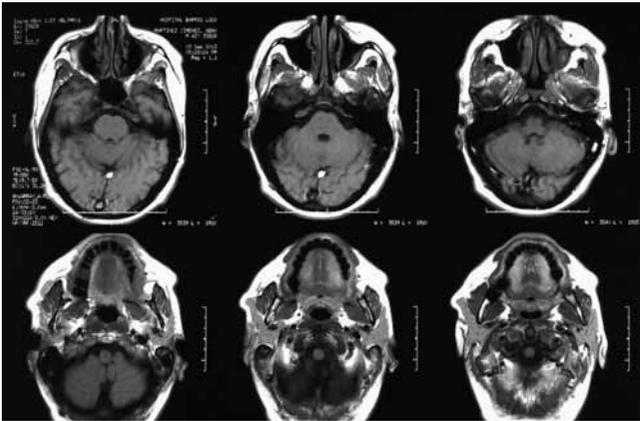


Figura 7. RM, cortes axiales

Discusión

Una de las complicaciones más frecuentes que se presentan después de realizar una extracción dental es la osteítis alveolar (dry socket) o alveolitis. Se debe entender que se trata de un proceso en el que se ha desintegrado el coágulo sanguíneo primario y se mantiene dentro del alvéolo desprendido o parcialmente destruido como un cuerpo extraño séptico, o bien se desaloja, dejando el alvéolo descubierto. El término también puede ser considerado como una forma localizada de infección, la cual puede conducir a una OM si se produce la invasión bacteriana en el hueso medular y cortical, proceso que puede verse favorecido ante la presencia de trastornos que afectan la respuesta inmune del paciente, como es el caso de la infección por VIH^{1,2}.

La OM en el hueso maxilar es relativamente poco común debido a sus características anatómicas. En el maxilar la irrigación sanguínea es mayor, los espacios medulares son pequeños y las corticales son más delgadas, impidiendo el confinamiento de las infecciones en el hueso, permitiendo la disipación del pus y edema a los tejidos blandos de la zona media facial y a los senos paranasales^{1,2,6}.

El compromiso de la irrigación sanguínea local es considerado como un factor crítico en el establecimiento de la OM. Condiciones sistémicas y locales que alteran la vascularización del hueso predisponen al desarrollo de la OM. En estas condiciones las células inmunes y el oxígeno no pueden llegar a la zona comprometida de manera adecuada. Esto facilita el crecimiento y propagación de los microorganismos, en especial los anaerobios, que lideran el establecimiento y progresión de la enfermedad¹.

Mayores tasas de OM han sido observadas en pacientes con insuficiencia vascular y disfunción inmune, así como en aquellos con alteraciones metabólicas óseas. Estas condiciones incluyen la diabetes, fibrodisplasia, displasia ósea florida, osteopetrosis, enfermedad de Paget, osteoporosis, osteonecrosis, anemia de células falciformes, agranulocitosis, esteroides sistémicos, uso de drogas intravenosas, insuficiencia renal y hepática, y la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana. Los pacientes que toman fármacos inmunosupresores, que presentan desnutrición, y que consumen grandes cantidades de alcohol, también poseen un riesgo más alto^{1,2}.

La terapia antirretroviral (TARV) de gran actividad también ha sido asociada a efectos metabólicos deletéreos, tales como la dislipidemia, resistencia a la insulina, y trastornos osteometabólicos. De las diversas entidades comprendidas bajo el concepto de enfermedades osteometabólicas, únicamente en dos, la osteonecrosis y la osteoporosis, es posible invocar mecanismos etiopatogénicos específicos de la infección por VIH o su tratamiento, es decir diferentes o añadidos a los de la población general^{7,8}.

Un metaanálisis (Brown y Qaqish, 2006) señaló que el 67% de los pacientes infectados por VIH presentaban una reducción de la densidad ósea mineral, de los cuales un 15% tenía osteoporosis. Esta prevalencia de osteoporosis resultó ser tres veces mayor a la observada en los controles no infectados por VIH. Además, aquellos que estaban bajo TARV presentaban mayor probabilidad de osteopenia y de osteoporosis en comparación con sus respectivos controles⁹.

Algunos estudios han señalado que la TARV, en especial los inhibidores de proteasa, pueden causar daño endotelial, causando alteraciones en el suministro sanguíneo que podrían explicar la presencia de osteonecrosis de los maxilares no asociadas a bifosfonatos en pacientes VIH⁺^{10,11,12}.

La incidencia de necrosis avascular de cadera en pacientes VIH⁺ es aproximadamente 100 veces mayor al de la población general y no está asociada con ningún fármaco antirretroviral en particular, su patogénesis podría colaborar al desarrollo de osteonecrosis de los maxilares⁸.

La evidencia actual en torno a los fenómenos de osteoporosis y osteonecrosis en pacientes VIH⁺, además de la condición inmune subyacente, podrían facilitar el desarrollo de la OM en los maxilares.

Bibliografía

1. Baltensperger MM, Eyrich GKH, editors. *Osteomyelitis of the Jaws*. Springer; 2009.
2. Krakowiak PA. Alveolar osteitis and osteomyelitis of the jaws. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2011 Aug; 23(3): 401-13.
3. Koorbusch GF, Deatherage JR, Curé JK. How can we diagnose and treat osteomyelitis of the jaws as early as possible?. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2011 Nov; 23(4): 557-67.
4. An C, An SY, Choi BR, Huh KH, Heo MS, Yi WJ, et al. Hard and soft tissue changes of osteomyelitis of the jaws on CT images. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2012 Jul; 114(1): 118-26.
5. Bolouri C, Merwald M, Huellner MW, Veit-Haibach P, Kuttnerberger J, Pérez-Lago M, et al. Performance of orthopantomography, planar scintigraphy, CT alone and SPECT/CT in patients with suspected osteomyelitis of the jaw. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2013 Feb; 40(3): 411-7.
6. Peravali RK, Jayade B, Joshi A, Shirganvi M, Bhasker Rao C, Gopalkrishnan K. Osteomyelitis of maxilla in poorly controlled diabetics in a rural Indian population. *J Maxillofac Oral Surg*. 2012 Mar; 11(1): 57-66.
7. Grupo de Expertos del Plan Nacional sobre el Sida (PNS) y Grupo de Estudio de Sida (GESIDA). Alteraciones osteoarticulares en la infección por el VIH. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2011 Ago-Sep; 29(7): 515-23.
8. Brown TT, Yin MT. HIV and Osteoporosis. In: *Osteoporosis*. 4th ed. San Diego: Elsevier; 2013. p. 1305-21.
9. Brown TT, Qaqish RB. Antiretroviral therapy and the prevalence of osteopenia and osteoporosis: a meta-analytic review. *AIDS*. 2006 Nov 14; 20(17): 2165-74.
10. Woodmansey KF, White RK, He J. Osteonecrosis related to intraosseous anesthesia: report of a case. *J Endod*. 2009 Feb; 35(2): 288-91.
11. Khullar SM, Tvedt D, Chapman K, Herlofson BB. Sixty cases of extreme osteonecrosis and osteomyelitis of the mandible and maxilla in a West African population. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2012 Aug; 41(8): 978-85.
12. Ortega KL, Rezende NP, Lotufo MA, Magalhães MH. Mandibular lesion in an HIV-positive patient. *J Oral Maxillofac Surg*. 2008 Oct; 66(10): 2140-4.



Compass

NUEVO MODELO DE UNIDAD AMBIDIESTRA, PERMITE CAMBIAR FÁCILMENTE DE POSICIÓN LA SALIVERA Y LA BANDEJA DE INSTRUMENTOS.

DISEÑO DE AVANZADA TECNOLOGÍA.

ILUMINACIÓN LED DE ÚLTIMA GENERACIÓN.



Posición diestro



Cambio de la bandeja de lado izquierdo



Cambio de la salivera al lado derecho



Posición zurda



Clesta II

SOFISTICADO DISEÑO DE LA DIVISIÓN EUROPEA

- Bandeja de instrumentos montada en brazo basculante o en carro rodante trimodular.
- Cuatro mangueras para pieza de mano, 2 standard y 2 con sistema de iluminación, 2 jeringas triples.
- 2 líneas de aspiración.
- Consola de mando digital para todas las funciones.
- Sillón con 4 posiciones automáticas programables incluyendo una para enjuague del paciente.
- Apoyo de cabeza multiajustable, permite la atención de minusválidos y niños.

Clesta e III

NUEVA LÍNEA STANDARD DE BELMONT



eficiencia
ergonomía
easy

- Iluminación LED
- 4 posiciones para pieza de mano.
- 2 líneas de aspiración.



ORTHOPANTOMOGRAPH® OP300

Soluciones en imágenes para profesionales.



INSTRUMENTARIUM



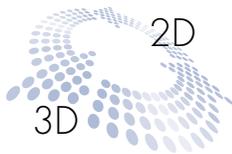
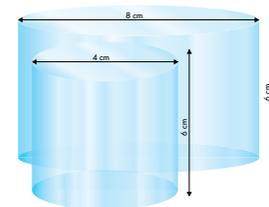
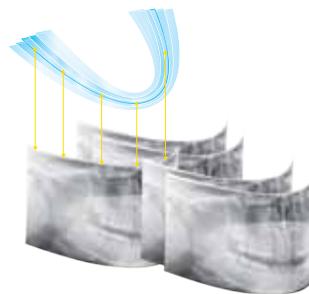
La plataforma **3-en-1** del ORTHOPANTOMOGRAPH® OP300 combina un sistema avanzado de imágenes panorámicas tanto cefalométricas o cone-beam 3D o una combinación de ambos, ofreciendo una plataforma realmente adaptable.

¡NUEVA reconstrucción Realzada de 3D

- La reconstrucción Realzada mejora la homogeneidad y el contraste, pero también reduce la reconstrucción a menos 30 segundos!
- La Reducción de Artefacto Metálica (MAYO) mejora la claridad de imagen para pacientes con restauraciones

Panorámicas Multicapas

La opción Panorámica Multicapas OP300 proporciona cinco imágenes panorámicas por exploración.



Completa
versatilidad
3-en-1

 **BUHOS**

Triana N°847 - Providencia, Santiago
Teléfonos: 2358885 - 2352677 Fax: 2358381
Casilla N°4230 - Santiago

Servicio Al Cliente: 800-210-195

Revista de Revistas



Dr. Luis Araneda S.

Docente Radiología
Facultad de Odontología
Universidad de Chile y Universidad Mayor

En esta versión del Anuario de nuestra sociedad hemos pretendido nuevamente facilitar el acceso a la información científica disponible mediante la sugerencia de algunos artículos de divulgación científica que se relacionan con el quehacer de nuestra especialidad considerando la realidad del ejercicio profesional de nuestro país, en tanto enfrentamos el desafío permanente de adaptación a la variaciones del conocimiento científico técnico mientras a nuestra disposición existe una enorme cantidad de nueva información.

Se han seleccionado trabajos de investigación originales, procurando abarcar un espectro de temas que pueda satisfacer los intereses de la comunidad odontológica especializada en los exámenes de imagen, algunos de los cuales son reportes de más amplias líneas de investigación. Se han incluido temas referidos a la evaluación imagenológica de la anatomía de los maxilares, patología oral, cirugía oral, cefalometría, sialografía, traumatología maxilofacial y articulación temporomandibular.

Anatomía Radiográfica

Canales retromolares observados en tomografía computada de haz cónico: su incidencia, curso y características.

SeemaPatil, YukikoMatsuda, KohNakajima, KazuyukiArakiyTomohiroOkano

Universidad Showa, Escuela de Odontología, Tokyo, Japón

Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol 2013;115:692-699

Los canales retromolares son descritos clásicamente como conductos que se desprenden desde el canal mandibular y luego de un recorrido, generalmente curvo, emergen a nivel del trígono retromolar y, por tanto, debieran ser considerados durante la planificación de cirugías de extracción de terceros molares u osteotomías de la región pues pueden traer complicaciones como deficiencias sensoriales de la zona o hemorragias durante el acto operatorio.

Este estudio analiza las características de los canales retromolares en exámenes de tomografía computada de haz cónico y clasifica esta variación anatómica en tres grupos, el clásico desprendiéndose desde el canal mandibular hacia el trígono retromolar, junto a dos variantes, una en que el canal accesorio se desprende del canal mandibular a nivel del foramen mandibular y corre igualmente hacia la zona del trígono, y una última en que el canal accesorio corre desde la superficie radicular distal del tercer molar hacia el trígono.

En este trabajo se detectó una alta incidencia de canales retromolares siendo la más frecuente la forma clásica con marcada curvatura de concavidad posterior y adelgazamiento del canal hacia el reborde. Cabe destacar que la incidencia en estudios similares tiene un amplio rango de variación en tanto los parámetros para considerar la existencia de este canal varían en función de su diámetro.

Cefalometría

Efecto de la posición de la cabeza en la evaluación cefalométrica del tejido blando del perfil facial

R Hoogeveen, G Sanderinky, W Berkhout

Departamento de Radiología Oral y Maxilofacial, Centro Académico para Odontología de Amsterdam, Amsterdam, Holanda

DentomaxillofacialRadiology (2013) 42, 20120423

Este trabajo encontró el problema de investigación en la condición variable de la posición del paciente en diferentes

equipos de tomografía computada de haz cónico, en posición vertical postural o supina, y verifica si dichas posiciones alteran el perfil de los tejidos blandos y, por tanto, el análisis cefalométrico correspondiente.

En este trabajo se concluye que, en general, la mayor parte de los parámetros medidos son confiables salvo el perfil cervical que hace aparecer el mentón como más prominente cuando el paciente se encuentra en posición supina y, eventualmente, podría condicionar un incorrecto diagnóstico ortodóncico y consiguientemente una inadecuada planificación de tratamiento.

Cirugía Oral

Influencia de la tomografía computada de haz cónico en la planificación del tratamiento antes de la intervención quirúrgica de terceros molares e impacto de los factores radiográficos en la decisión de coronectomía vs remoción quirúrgica

L Matzen, J Christensen, H Hintze, S Schou, A Wenzel

Secciones de Radiología, Cirugía y Patología Oral, Departamento de Odontología, Universidad de Aarhus, Aarhus, Dinamarca

DentomaxillofacialRadiology (2013) 42, 98870341

Aun cuando la intervención tradicional de los terceros molares semincluidos o impactados considera la extracción completa del diente, recientemente se ha hecho cada vez más común la coronectomía dejando la raíz dentro del hueso, en aquellos casos en que existe una directa

relación del complejo radicular con el canal mandibular con sus estructuras vasculares y nerviosas precisamente para prevenir su eventual injuria durante el acto operatorio.

En aproximadamente un 12 % de los casos la estrategia terapéutica varió desde la remoción quirúrgica hacia la coronectomía cuando se evaluó en radiografías panorámicas respecto de cuando se incluyó en la planificación la tomografía computada de haz cónico, siendo el elemento de mayor impacto en esta variación el contacto directo entre diente y contenido del canal mandibular sin una capa cortical de hueso entre ambos. A este aspecto se suman otros hallazgos significativos como el estrechamiento del canal o una flexión de su trayectoria e, incluso, el acanalamiento de la superficie radicular asociada, situaciones que provocaron una reducción en la ocurrencia de alteraciones permanentes de la sensibilidad del nervio mandibular.

Patología Oral

Características de la imagen del mixomaodontogénico y comparación del tres diferentes modalidades de imagen.

Eman Kheir, Lawrence Stephen, ChristoffelNortje, Leon Janse van Rensburg, FadiTitinchi

Universidad del Cabo Oeste, Sud África

(Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol 2013;116:492-502)

El mixomaodontogénica es una neoplasia rara, no encapsulada, benigna y localmente invasiva que representa el 4 a 6 % de todos los tumores odontogénicos. Los nuevos avances en imagenología conducen a una revisión de las

características que esta entidad patológica ofrece en las diferentes modalidades de imagen: tomografía computada y resonancia magnética.

Estos investigadores hacen en este reporte una ilustrativa revisión de 33 casos que permiten incorporar nociones generales que favorecen la identificación de las características distintivas de esta lesión.

Se concluye que la visualización de los márgenes de esta lesión es confiable con alto nivel de certeza en los exámenes de TC y RM, los que potencian su precisión al complementarse.

Sialografía

Estudio comparativo de la posibilidades diagnósticas de la sialografía con radiografía plana 2D y tomografía computada de haz cónico 3D

F Jaduy, E Lam

Facultad de Odontología, Universidad de Toronto, Toronto, Canadá

DentomaxillofacialRadiology (2013) 42, 20110319

El objetivo de este trabajo de investigación fue comparar las capacidades diagnósticas de la sialografía con radiografías bidimensionales respecto de la nuevas posibilidades

de sialografía tri dimensional utilizando exámenes de tomografía computada de haz cónico.

La investigación basado en la interpretación de las imágenes obtenidas concluye que las sialografías obtenidas mediante exámenes de CBCT puede ser mejor que la sialografía bidimensional en la visualización de las estructuras más delicadas de las glándulas parótidas y submandibulares, identificando sialolitos y constricciones ductales, y facilitando la distinción entre glándulas salivales normales de aquellas con cambios secundarios a procesos inflamatorios.

Traumatología

Eficiencia diagnóstica de la tomografía computada de haz cónico para fracturas mandibulares

Gabriele Kaeppler, Carl-Peter Cornelius, Michael Ehrenfeld, Gerson Mast

Universidad de Munich, Munich, Alemania

Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol 2013;116:98-104

Este trabajo pretendió además de determinar la eficiencia diagnóstica, verificar si los hallazgos provistos por este procedimiento conducían a variaciones de la terapia propuesta.

El estudio muestra que CBCT provee información adicional útil comparada con los exámenes convencionales y puede

ser recomendada como una alternativa a la tomografía computada multi detector para pacientes ambulatorios sin pérdida de consciencia en que se sospechan fracturas mandibulares.

Al mismo tiempo se demuestra que tiene considerables utilidades durante los controles post operatorios para evaluación de la reducción de fragmentos y de la relación con los elementos de osteosíntesis y las áreas vecinas.

Existen numerosos factores tales como la experiencia del cirujano, el tipo de procedimiento quirúrgico, el sistema de osteosíntesis utilizado, la región anatómica afectada y la salud física del paciente, factores que pueden generar nuevos antecedentes que influyen importantemente las decisiones terapéuticas en cada caso clínico en particular.

Articulación Temporomandibular

Características de la imagen de Resonancia Magnética en artritis reumatoidea de la articulación temporomandibular.

K Kretapirom, K Okochi, S Nakamura, A Tetsumura, N Ohbayashi, N Yoshino y T Kurabayashi

Departamento de Radiología Oral y Maxilofacial, Escuela de Graduados, Universidad de Medicina y Odontología de Tokyo, Tokyo, Japón, y Departamentode Radiología, Facultad de Odontología, Universidad Mahidol, Bangkok, Tailandia

DentomaxillofacialRadiology (2013) 42, 31627230

Aunque la artritis reumatoidea afecta comúnmente a la articulaciones de la manos, piernas y hombros, afecta con relativa frecuencia a las articulaciones temporomandibulares y, por tanto, es altamente conveniente conocer los signos

característicos de esta patología, especialmente aquellos iniciales y los que permitan distinguir la imagen obtenida de aquellas articulaciones obtenidas de pacientes con desórdenes temporomandibulares.

En este trabajo los autores concluyen que la imagen de esta patología es caracterizada por cambios óseos severos destructivos y proliferación del tejido sinovial, y exhiben conjuntamente una ilustrativa serie de imágenes de cambios óseos degenerativos asociados a disfunción temporomandibular.

Asimismo provee una didáctica escala de estados que corre del tipo I al IV en que se verifican los cambios en artritis reumatoidea, terminado por aquellos clásicos con gran destrucción ósea y partiendo por los más incipientes consistentes sólo en una variación en la intensidad de señal del tejido óseo medular a nivel de la cabeza condilar mandibular.

Noticias

Aniversario, recepción Radiólogos 2012 y entrega Revista Anuario

En el marco de un nuevo Aniversario de la Sociedad de Radiología Oral y Máxilo facial de Chile efectuado el 5 de noviembre del 2012 y con una concurrida asistencia de destacados invitados, presidentes de sociedades científicas y socios de la SROMFCH, como es ya tradicional se contó con la presencia de la Prof. Dra. Grethel Brown, de Panamá, quien realizó una maciza presentación de los avances de la Imagenología en el diagnóstico del territorio máxilo facial.

En nombre de nuestra Sociedad el Dr. Leonel Espinoza dio la bienvenida con la entrega de un presente a los egresados de los diferentes programas de especialización en Radiología entregado por universidades chilenas.

También por parte de su Director el Prof. Dr. Milton Ramos Miranda se entregó un nuevo Volumen de la REVISTA ANUARIO de la Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile, edición científica de la Sociedad que fue muy bien acogida por la comunidad científica.



Discurso del Dr. Guillermo Moreno, Presidente de la SROMFCH por un nuevo aniversario de la Sociedad.



Prof. Grethel Brown, recibiendo un presente por su charla, de parte del Presidente de la Sociedad Dr. Guillermo Moreno y el Presidente del Colegio de Cirujano Dentistas de Chile.



Dr. Leonel Espinoza dando la bienvenida a los nuevos radiólogos de diferentes universidades.



Radiólogos egresados de la Universidad del Desarrollo y su Director Prof. Dr. Ricardo Urzúa N.



Prof. Dr. Ramón Naranjo Junto a los egresados de la Universidad de Valparaíso.



Dr. Ignacio Glaría B. junto a egresado de la Universidad San Sebastián



Egresados de la Universidad Andres Bello, junto a su Director Dr. Rodrigo Villanueva.



Prof. Dr. Milton Ramos M. con los egresados de la Universidad de Chile.



Egresados de la Universidad de Chile recibiendo un presente de SROMFCH de parte del Prof. Dr. Milton Ramos.



Prof. Dr. Jaime San Pedro V. junto a los egresados de la Universidad de Talca.



Recibiendo la Revista Anuario la Prof. Dra. Grethel Brown, Dr. Mauricio Montenegro S., Prof. Dr. Jaime San Pedro y la Dra. Roxana Richard.

X Congreso Latinoamericano de Radiología DentoMaxilofacial - ALARID



Respetados Profesores, compañeros y amigos Chilenos,

Es un placer poder invitarlos a participar en el X Congreso Latinoamericano de Radiología DentoMaxilofacial organizado por ALARID (Asociación Latinoamericana de Radiología e Imagenología Dento Máxilo Facial).

Este se realizará los días 14, 15, 16 de agosto de 2014 en el hotel Intercontinental Movich (www.movichehotels.com) de la ciudad de Medellín.

Medellin ha sido declarada este año como la ciudad más innovadora del mundo y es una ciudad de eventos y congresos por tal razón les solicitamos a todos hacer desde ya sus reservas hoteleras y aéreas para evitar dificultades.

La semana del 3 al 10 de agosto se celebra en la ciudad la Feria de las Flores, una gran feria que consta de múltiples eventos como tablados musicales y conciertos gratuitos en múltiples escenarios de

la ciudad, concurso de trovadores, exposición de pájaros y flores, cabalgata, desfile de carros antiguos y el espectáculo principal el desfile de silletteros. Así los que quieran llegar antes y disfrutar de la feria serán bienvenidos.

En los próximos días les llegara vía correo electrónico información mes a mes sobre el desarrollo y actividades que tendrá el Congreso. Esperamos el apoyo de todos los radiólogos y estudiantes chilenos.

Un fraternal abrazo,

German Alfonso Aguilar Méndez
Radiólogo DentoMaxiloFacial
Vicepresidente de ALARID.

gamo2@une.net.co

TODOS LOS RADIÓLOGOS DENTOMAXILOFACIALES REUNIDOS EN MEDELLÍN

1er Congreso Argentino de Diagnóstico por Imágenes Dento-Máximo-Facial



Rosario 16 de Julio de 2013,

Estimados colegas chilenos, como presidente fundador de la Asociación Argentina de Diagnóstico por Imágenes Maxilofacial, AADIMAX, y en representación de la comisión directiva quiero transmitirles mi júbilo y satisfacción y la de todos los que formamos esta Asociación, ya que en los días viernes 28 y sábado 29 de junio de 2013, AADIMAX, realizó su "1er Congreso Argentino de Diagnóstico por Imágenes Dento-Máximo-Facial" en el Hotel Ros Tower & Convention Center de la hermosa ciudad de Rosario, lugar donde resido desde mi nacimiento. Fue un orgullo para mí presidir la organización de dicho evento, el cual fue un éxito sin precedentes en Argentina. El mismo no hubiera sido un total suceso sin el arduo trabajo y colaboración extraordinaria y desinteresada de todos los miembros de la comisión directiva, además de la adhesión y difusión por parte de varias facultades de odontología de la Argentina, en especial a la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Rosario y del Colegio de Odontólogos de la 2ª circunscripción de la Provincia de Santa Fe a los cuales pertenezco.

También quiero dar las gracias las distintas entidades y asociaciones latinoamericanas que adhirieron y apoyaron a este importante evento para la radiología y el diagnóstico odontológico argentino y de toda Latinoamérica, entre ellas:

- Sociedad de Radiología Oral y Máximo Facial de Chile
- Asociación Peruana de Radiología Bucal y Maxilofacial
- Asociación Brasileira de Radiología Odontológica



Únicos en el Mercado:
Módulo Escaner de Impresión y Proface

Planmeca ProMax 3D

Creando el paciente virtual.

3_{3D}X

CBCT

+ 3D model scan

+ 3D face photo



Una unidad digital , tres tipos
de adquisición 3D.
Todo en un sólo Software

PLANMECA

Digital perfection™
See more. Get closer. Work better.

BEYS
equipamiento dental

EXPO DENT 2014
23/24 MAYO
ESPACIO RIESCO-SANTIAGO-CHILE
www.expodent.cl

PROTECCIÓN RADIOLÓGICA Ltda.



Representantes y Distribuidores de:



**ARQUITECTURA
MÉDICA HOSPITALARIA**

Nuestra empresa se ha especializado en el área de la Arquitectura Médica y Hospitalaria.

Realizamos Asesorías, Diseño, Construcción, Remodelaciones, Certificaciones y Recepción Final.

Especialistas en "Servicios de Imagenología Maxilofacial"

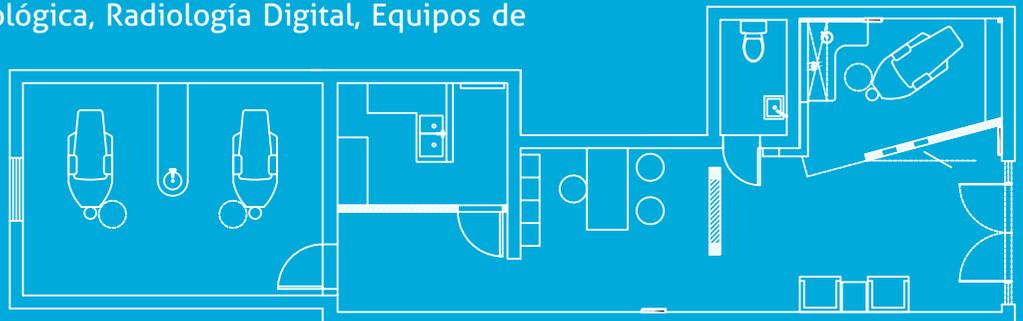
Control de calidad en equipos de Radiología Maxilofacial

Elementos de Protección Personal

-Delantales, protectores tiroideos, biombos, puertas y lentes plomados.

Capacitación en Radiología Maxilofacial

(Curso de Protección Radiológica, Radiología Digital, Equipos de Rayos)



José Ureta 632, La Cisterna / Santiago - Chile
Tel. (2) 25115192 - (2) 27249286 Cel. 93469144
info@proteccionradiologica.cl
www.proteccionradiologica.cl

Directorio Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile

Período 2012 - 2015

Presidente	Dr. Guillermo Moreno
Vice-Presidente	Dr. David Embry
Secretaria	Dra. Ana María González
Tesorero	TM Alex Alliendes
Secretaria de Actas	Dra. Soledad Martínez
Director Revista Anuario	Dr. Milton Ramos
Página Web	Dr. Luis Araneda
Comité Científico	Dr. Leonel Espinoza
Comité de Relaciones Internacionales	Dr. Andrés Briner
Relacionador con Colegio de Cirujano Dentistas de Chile	Dr. Mauricio Rudolph
Relacionador con el Ministerio de Salud	Dra. Ana María Rodríguez
Relacionador con CONACEO	Dr. Milton Ramos
Relacionador con FESODECH	Dr. Luis Araneda
Encargado de Encuentro de Académicos	Dr. Jaime San Pedro

Miembros Honorarios Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile

Dr. Luis Alfaro	Dr. Eduardo Pizarro
Dr. David Embry	Dra. Angélica Quijada
Dr. Gregorio Faivovich	Dr. Guillermo Richards
Dr. Eddie Lara	Dr. Jaime San Pedro
Dra. Rita López	Dra. Fresia Velasco

Nómina de Socios

Aguirre Sanhueza Mario	Embry Menanteaux David	Obreque Briones Pilar
Alconce Devia Maritza	Espinoza Dominguez Leonel Jorge	Olguin Riadi Marisol
Alfaro Lira Luis	Faivovich Gregorio	Oyarzún Muñoz Marcela
Alfaro Silva Isabel Margarita	Figueroa Poblete Marcelo	Parraguez López Elisa
Alfaro Silva Luis	Flores Morgan Gonzalo Eliodoro	Peñafiel Muñoz Carolina
Alliendes Arancibia Alex	Forno Grimaldi Graziana	Pizarro Camposano Eduardo
Apara Alamo Karina	Gajardo Paulina	Quijada Angélica
Araneda Silva Luis	Garay Carrasco Ivonne	Rabi Rabi Gabriel
Araya Javier	García Bachmann Eduardo	Ramos Miranda Milton
Avalos Queros Roberto	García Patricio	Richa Jiménez Roxana
Avilés Olson Eugenio	Geerds Vinaixa Gisella	Rivas Fuentes Carolina
Badilla Monasterio Rodrigo	Glaría Bengoechea Ignacio	Rodríguez Casas Ana María
Barrera Sepúlveda Verónica	Gomez Bonilla Beatriz	Rodríguez Francisco
Bianchi Geisse Jorge	González Gell Ana María	Rodríguez Jara Ximena Paola
Blanco Bustos Francisco	Guzmán Morales Daniela Andrea	Rudolph Rojas Mauricio
Borzone Garbarino Pío	Henríquez Andrew Manuel Jesús	San Pedro Valenzuela Jaime
Bravo Bravo Felipe	Hidalgo Rivas Alejandro	Santelices Constanza
Bravo Irma	Isamitt Danitz. Marcio	Schilling Alejandro
Briner Billard Andrés	Jerez Rivano Carlos	Serrano Clarisa
Bruce Castillo Loreto	Jerez Marcela	Sotelo Villanueva Cristina
Caballero Moyano María Elena	Jiménez Thomas Claudia	Soto Moyano Veronica
Cabello Rodríguez Luz María	Labraña Pascual Gerardo	Soto Krebs Patricia
Calvo García Magdalena	Lara Muñoz Eddie	Tagle Sepúlveda Sofía
Campos Bustos Bianca	Lara Mauricio	Torres Navarrete Daniel
Carrasco Paradis Susana	Lempert Jaime	Urzúa Novoa Ricardo
Carreño Escobar Verónica Cecilia	Lemus Flores Karla	Valenzuela Calvo Patricio Rodrigo
Carrillo Porras Teresita	Lisboa Donoso Cristian	Valenzuela Oriana
Carrillo Náyade	Lob Paulina	Varela Mendoza Juan Pablo
Castro Donoso Nelty	López Díaz Rita	Véliz Claudio
Cohen Szobel José	Lozada Alfredo	Vergara Martin Roberto
Concha Sánchez Guillermo Andrés	Maldini Martínez María Angélica	Vial Molina Ximena
Concha Sergio Eduardo	Martínez Díaz María Soledad	Villanueva Conejeros Rodrigo
Concha Grandon Ximena	Montenegro Sidán Mauricio	Villarroel Cifuentes Marcela
Contreras Escobar Carolina Andrea	Morales Calderon Pablo	Yates Vargas Leslie
Deramond Cofré Angela	Moreno Zarate Guillermo	Yurgens Fernando
Díaz Gustavo	Naranjo Piñones Ramón	
	Navarrete Andrea	
	Niño de Zepeda Andrea	

Instrucciones para Autores

El Anuario de la Sociedad de Radiología Oral y Maxilo Facial de Chile es una revista científica que tiene por finalidad publicar trabajos originales que comprendan temas relativos al diagnóstico por imágenes en el territorio oral y maxilofacial. La revista aceptará para su estudio y posible publicación todos aquellos manuscritos que no han sido publicados previamente, ni se encuentren pendientes para posible publicación. Los trabajos enviados deben ajustarse a los "Requisitos Uniformes para los Manuscritos Sometidos a las Revistas Biomédicas", establecidos por el International Committee of Medical Journal Editors en www.icmje.org.

Los trabajos serán revisados por el Director y miembros del Comité Editorial, quienes solicitarán la opinión de otros expertos. De esta manera el Comité Editorial resolverá si el trabajo puede ser publicado, publicado con modificaciones o rechazado.

Es responsabilidad de los autores obtener autorización por escrito para incorporar en sus trabajos fotografías que identifiquen a personas y para incluir material que haya sido publicado previamente, por ejemplo: tablas y figuras.

Debe acompañarse una carta solicitando la publicación en la revista Anuario, dirigida al Director y firmada por todos los autores.

Los trabajos deberán ser enviados a:

Prof. Dr. Milton Ramos Miranda

e-mail: anuariosromfch@gmail.com

FORMATO DE MANUSCRITOS:

Deben enviarse texto e ilustraciones por separado en un disco compacto PC compatible (Word) adjuntando original completo (con ilustraciones y respectivas leyendas) a doble espacio, en páginas escritas por una sola cara, con margen a la izquierda y numeradas correlativamente.

I Trabajos Originales

Deberán ajustarse al siguiente esquema:

Página del título: 1) título breve y representativo del contenido (en español e inglés); 2) nombre de el o los autores, identificándolos con su profesión, nombre de pila, apellido paterno e inicial del materno; 3) nombre de la o las instituciones a las que debe darse crédito por la ejecución del trabajo; 4) nombre y dirección del autor con quien establecer contacto, también su teléfono y correo electrónico.

Resumen y palabras claves: Resumen de no más de 250 palabras en español e inglés. Debe considerar: objetivos, métodos, resultados, conclusiones. Seleccionar hasta 7 palabras claves.

Introducción: Presentar en forma resumida el problema a investigar y el objetivo que persigue el estudio.

Material y métodos: Describir el grupo de estudio y control, si hubiese. Especificar la metodología, equipamiento, software y procedimientos realizados con detalle suficiente como para que puedan ser reproducidos por otros investigadores.

Resultados: Deben ser presentados en una secuencia lógica con tablas e ilustraciones. Sin interpretar las observaciones efectuadas.

Discusión: Realizar una interpretación crítica de los resultados obtenidos, contrastándolos con la información contenida en la literatura científica mundial. Deben enfatizarse los aspectos nuevos e importantes del estudio. En el último párrafo referirse brevemente a las conclusiones obtenidas.

Agradecimientos: Sólo mencionar a personas o instituciones que hayan contribuido en forma significativa a la realización del trabajo.

Bibliografía: Numerar las referencias o citas bibliográficas correlativamente por el orden que se citen por primera vez en el texto, identificándolas mediante números arábigos colocados entre paréntesis. Comenzar con el listado de autores, en el caso que el número sea mayor que seis señalar los primeros seis y agregar "et al". A continuación debe indicarse el título completo del artículo en su idioma original, el nombre de la revista (abreviado según el estilo usado por el Index Medicus), año de publicación, volumen (número). Finalmente se señala la primera y la última página de la cita. Pueden ser incorporados artículos en prensa en la lista de referencias, también textos completos o capítulos de libros.

Ejemplo de artículo: Gijbels F, Jacobs R. Uso de equipos radiográficos digitales extraorales en la clínica dental. Anuario Sociedad de Radiología Oral y Maxilo Facial de Chile 2004; 7 : 39-42.

Ejemplo de artículo en prensa: Dufoo S, Maupome G, Diez-de-Bonilla J. Caries experiencia in a selected patient population in Mexico City. Community Dent Oral Epidemiol (en prensa).

Ejemplo de libro completo: Kramer IRH, Pindborg JJ, Shear M. Histological typing of odontogenic tumours (2nd edn). Berlin: Springer Verlag, 1992.

Ejemplo de capítulo en libro: DelBaso AM, Ellis GE, Hartman KS, Langlais RP. Diagnostic imaging of the salivary glands and periglandular regions. En: DelBaso AM (ed). Maxilofacial imaging. Philadelphia, PA: WB Saunders, 1990, p 409-510.

Ejemplo de artículos en formato electrónico: Vidal A, Ubilla C, Duffau G. Control de asma en adolescentes. Rev Méd Chile 2008; 136: 859-866. Disponible en: www.scielo.cl [Consultado el 14 de Agosto de 2008].

Para otros tipos de publicaciones atégase a los ejemplos dados en el Annals Of Internal Medicine 1997; 126 : 36-47. Los autores son los responsables de sus referencias.

Tablas: Enviarlas en hojas separadas y a doble espacio, con títulos explicativos e identificadas con números romanos, especificando en el pie de la página el significado de las abreviaturas utilizadas.

Figura: Corresponden a cualquier ilustración que no sea una tabla. Identificarlas con números arábigos, formato JPEG o TIFF, resolución 300 dpi o superior. Incorporar texto explicativo e indicar su ubicación en el texto. Ilustraciones a color serán de costo del autor. Las fotografías de pacientes deben cubrir parte de su rostro para proteger su anonimato.

Extensión: Los trabajos originales tendrán una extensión máxima de 20 páginas, escritas por una sola cara.

Correspondencia: Todos los trabajos deben indicar la dirección del autor, señalando institución, calle, comuna, ciudad, e-mail y código postal. Incorporar una foto digital del autor principal, tamaño pasaporte.

II Artículos de revisión

Su estructura será esquematizada de acuerdo a las pautas estipuladas para los trabajos originales, omitiéndose aquellos puntos que no corresponda. Las revisiones pueden tener una extensión de hasta 25 páginas, pudiendo enviarse fotos.

III Casos Clínicos y Radiológicos

Tendrán una extensión máxima de 8 páginas escritas por una sola cara. Es indispensable enviar fotografías de buena calidad. Debe adecuarse al siguiente esquema: Título. Resumen. Palabras Claves. Introducción. Presentación del Caso Clínico. Discusión. Bibliografía.



Dental Pioneer
VATECH
CHILE



Pax-i

RADIOLOGÍA DIGITAL

La mejor relación Precio Calidad del Mercado

* IMÁGENES REFERENCIALES



DÜRR
DENTAL

SATELEC
ACTEON

surdent

Importadora Surdent Ltda.
Luis Thayer Ojeda 0191 Pisos 15 - 16 - 17. Providencia, Santiago
Fono: +562 - 2335 8424 - www.surdent.cl - santiago@surdent.cl

