

SERVICIO DE CIRUGÍA MAXILOFACIAL Y ODONTOLOGÍA

A la atención de : DIRECCIÓN GERENCIA. HIU NIÑO JESÚS.

CC: DIRECCIÓN MEDICA.HIU NIÑO JESÚS.

CC: DIRECCIÓN DE GESTION. HIU NIÑO JESÚS .

ASUNTO: MEMORIA JUSTIFICATIVA DE ADQUISICIÓN DE APARATO DE TOMOGRAFÍA COMPUTERIZADA DE HAZ CÓNICO (Cone-Beam CT).

Madrid 22 de Julio, 2025

Estimados Sres,

El objeto de la presente memoria consiste en la adquisición de un *equipo de imagen radiológica con tecnología de haz cónico* con el fin de dar cobertura a las necesidades de los Servicios de Cirugía Maxilofacial, Otorrinolaringología y Neurocirugía. Este equipamiento permite realizar exploraciones panorámicas, cefalométricas y tomográficas de haz cónico (CBCT), junto con reconstrucciones tridimensionales del esqueleto craneofacial. El equipo viene a sustituir al instalado actualmente en el Servicio de Radiodiagnóstico, localizado en la planta baja de nuestro Hospital.

La ortopantomografía, o radiografía panorámica, constituye una de las proyecciones radiográficas más utilizadas en los servicios de Cirugía Oral y Maxilofacial ya que permite observar ambos maxilares con una exposición única a los rayos X, siendo el estudio radiográfico de elección, complementado o no con la tomografía computerizada, para la valoración de la situación y posición de los terceros molares previa a su extracción. Los principales inconvenientes de esta técnica son:

- **Menor nitidez y detalle:**

La ortopantomografía, al ser una imagen panorámica, no ofrece el mismo nivel de detalle que las radiografías periapicales o las tomografías computarizadas. Esto puede dificultar la detección de problemas dentales pequeños o la evaluación precisa de alteraciones óseas.

- **Distorsión y magnificación:**

La imagen obtenida en una ortopantomografía puede estar distorsionada o magnificada, lo que puede llevar a errores en la medición de estructuras o en la interpretación de resultados. La magnificación puede ser de alrededor del 20-25%.

- **Limitaciones en la visualización de ciertas estructuras:**

Algunas estructuras anatómicas, como los senos maxilares y el tercio medio de la cara, pueden no visualizarse correctamente en una ortopantomografía.

- **Dificultad para localizar objetos extraños:**

La ortopantomografía no es la técnica más adecuada para localizar objetos extraños en la boca, ya que no permite una localización bucolingual o bucopalatina precisa.

- **Imagen bidimensional:**

A diferencia de las tomografías computarizadas, la ortopantomografía ofrece una imagen plana, lo que puede dificultar la evaluación de la profundidad y la relación espacial de las estructuras.

- **Exposición a radiación:**

Aunque la dosis de radiación en una ortopantomografía es baja, sigue siendo una exposición a radiación ionizante, y se debe tener precaución en mujeres embarazadas.



Fig. 1. Ortopantomografía .

Debido a que en el territorio maxilofacial existen estructuras anatómicas de gran importancia, tales como los conductos dentarios, el conducto nasopalatino, nervios mentonianos e infraorbitarios, los senos maxilares, la articulación temporomandibular y las fosas nasales, en ocasiones es necesario complementar las técnicas radiográficas convencionales con técnicas más específicas y por lo tanto de mayor rendimiento como la tomografía computarizada (TC).

La tomografía computarizada de haz cónico ó “cone beam CT (CBCT)” ofrece varias ventajas significativas sobre la ortopantomografía, especialmente en precisión diagnóstica y planificación de tratamientos.

Ventajas del CBCT sobre la ortopantomografía:

- **Mayor precisión diagnóstica:**

El CBCT elimina la superposición de estructuras y permite la visualización de detalles anatómicos finos, como sistemas de conductos radiculares ocultos o lesiones periapicales, que podrían pasar desapercibidos en radiografías 2D.

- **Planificación de tratamientos mejorada:**

El CBCT proporciona información detallada sobre la densidad y altura ósea, la proximidad a estructuras críticas como nervios y senos paranasales, y permite la creación de modelos 3D para la planificación de cirugías guiadas, como la colocación de implantes dentales.

- **Menor dosis de radiación:**

El CBCT utiliza ***una dosis de radiación más baja en comparación con los escáneres CT tradicionales, lo que reduce la exposición del paciente a la radiación ionizante.***

- **Mayor comodidad para el paciente:**

El CBCT suele ser más cómodo para el paciente, ya que no requiere que esté tumbado en un espacio confinado como algunos escáneres CT. Es especialmente útil para aquellos pacientes con problemas de claustrofobia y alteraciones comportamentales ó con necesidades especiales.

- **Imágenes 3D:**

La capacidad de generar imágenes en 3D esenciales en el diagnóstico y planificación de los casos. Además estas imágenes permiten una mejor comprensión de la anatomía y patología, facilitando la comunicación con el paciente sobre su condición y el plan de tratamiento

- **Mayor sensibilidad a artefactos metálicos:**

Los artefactos metálicos, como los provocados por restauraciones dentales, afectan menos a las imágenes CBCT que a las imágenes CT tradicionales, especialmente en la zona radicular.

- **Mayor resolución espacial:**

El CBCT ofrece una mayor resolución espacial en comparación con la ortopantomografía, lo que permite una mejor visualización de los detalles anatómicos.

- **Versatilidad:**

El CBCT puede utilizarse para una variedad de tratamientos, incluyendo endodoncia, ortodoncia, cirugía maxilofacial e implantología, entre otros. Además puede utilizarse para especialidades con campo de actuación en cabeza y cuello como ORL, Oftalmología y Neurocirugía.

Un hecho fundamental y diferenciador de esta tecnología es la posibilidad de realizar un Dentascan es una Tomografía Computarizada de haz cónico que permite obtener **imágenes en 3D** de los dientes, los tejidos blandos y los huesos de la cara a radiación mucho menor que con una Tomografía Computarizada (TC) convencional. De hecho, es la relación **calidad** de la imagen – tiempo y dosis de exposición –, la que hace mejor opción al CBCT respecto al TC convencional.

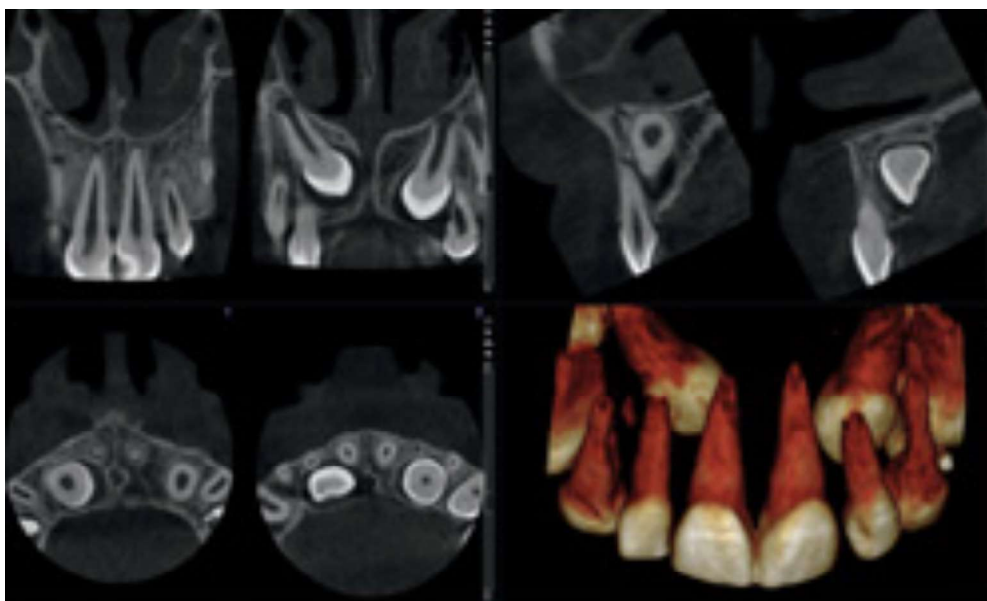


Fig 2: Dentascan a partir de CBCT.

En la actualidad nuestro hospital dispone de un ortopantomógrafo con historial de averías recurrentes debido a su antigüedad y excesiva carga de trabajo, debiendo recurrir con frecuencia a la realización de TC convencional para el correcto diagnóstico de los pacientes. Este hecho sobrecarga las ya saturadas agendas del Servicio de radiodiagnóstico , así como obliga al necesario informe médico por parte del equipo de radiología. La adquisición del equipo de Cone Beam CT, además de reducir la dosis de radiación a los pacientes, ***disminuiría en más de un 50% nuestras peticiones de de TAC por parte de nuestro servicio*** liberando los correspondientes huecos en agendas. Unido a este hecho, no se precisaría de informe de radiólogo porque las imágenes serían interpretadas por el servicio de cirugía maxilofacial y odontología.

Idealmente, el equipo radiológico debe posibilitar la combinación de una imagen de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), fotografía facial 3D y escaneo dental en modelo 3D. El desarrollo de las tomografías de haz de cono (CBCT) y su posterior incorporación a los Servicios de Cirugía Oral y Maxilofacial, ha facilitado el paso de una planificación 2D basada en radiografías convencionales de perfil y ortopantomografía, a una planificación 3D basada en CBCT, lo cual permite realizar planificaciones prequirúrgicas de pacientes con deformidades dentofaciales aportando mayor precisión a nuestros tratamientos quirúrgicos, una disminución del tiempo quirúrgico e incidencia de recidivas postoperatorias. En la actualidad el costo de este tipo de planificaciones quirúrgicas debe ser realizado en centros privados externos y es asumido por el paciente.

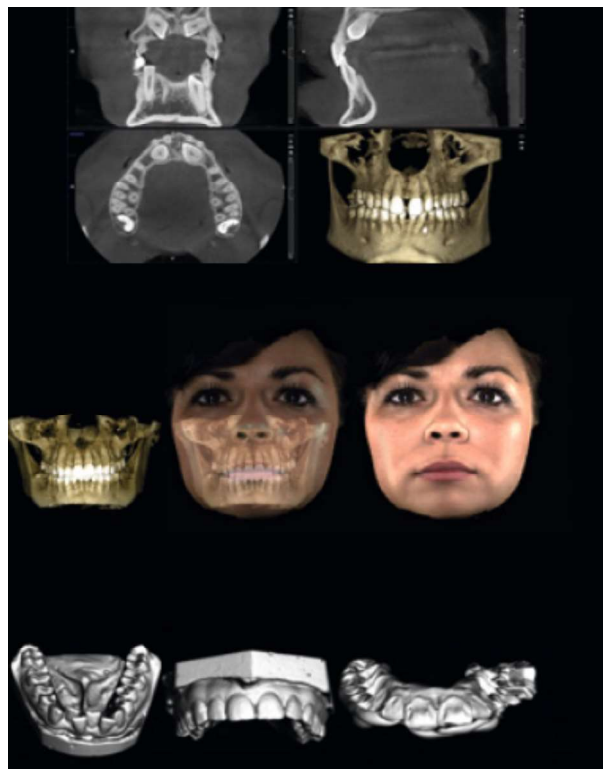


Fig 3: *Combinación de CBCT, fotografía facial y escaneo dental en 3D*

Asimismo, el CBCT debe proporcionar escaneos individuales que abarquen la región craneofacial (cuyo tamaño puede ajustarse libremente) con un volumen de reconstrucción compatible con los sistemas de navegación intraoperatoria utilizados por los Servicios de Cirugía Oral y Maxilofacial, Otorrinolaringología y Neurocirugía, lo cual, reduciría tanto la dosis como el tiempo de radiación necesaria con la TC convencional.



Fig 4: Área de escaneado con ajuste de volúmenes

A diferencia de las radiografías 2D, el CBCT proporciona imágenes claras y precisas de estructuras anatómicas complejas como los conductos radiculares, las raíces de los dientes y las relaciones con estructuras vecinas, lo que es crucial en procedimientos de endodoncia, cirugía ortognática y colocación de implantes dentales, diseño de abordajes quirúrgicos y técnicas de reconstrucción. El CBCT puede integrarse con sistemas de navegación quirúrgica, permitiendo a los cirujanos rastrear su posición en tiempo real en relación con las imágenes preoperatorias, lo que mejora la precisión y reduce el riesgo de complicaciones.

La adquisición del equipamiento y tecnología CBCT es un hecho necesario e imprescindible para el correcto desarrollo de nuestra actividad asistencial, disminuirá la carga en agendas y ocupación del servicio de radiodiagnóstico, con el consiguiente beneficio para otras especialidades, y reducirá los tiempos diagnósticos y de tratamiento para nuestros pacientes.

Firmado por IGNACIO ISMAEL GARCIA RECUERO
el día 22/07/2025 con un certificado
emitido por UANATACA CA1 2016

Dr.I.I. García Recuero

Jefe de Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial, Odontología

Referencias Bibliográficas:

1. Gaêta-Araujo H, Alzoubi T, Vasconcelos K, Orhan K, Pauwels R, Casselman J, et al. Cone beam computed tomography in dentomaxillofacial radiology: a two-decade overview. *Dentomaxillofac Radiol* 2020; 20200145.
2. Stratis A, Zhang G, Jacobs R, Bogaerts R, Hilde B. The growing concern of radiation dose in paediatric dental and maxillofacial CBCT: an easy guide for daily practice. *Eur Radiol* 2019; 29:7009-18.
3. Abdelkarim A. Cone-beam computed tomography in orthodontics. *J Dent* 2019; 7:89. doi: 10.3390 / dj7030089.
4. Horner K, Barry S, Dave M, Dixon C, Littlewood A, Pang C, et al. Diagnostic efficacy of cone beam computed tomography in paediatric dentistry: a systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent* 2020; 21:407-26.
5. EUROPEAN COMMISSION. Radiation protection N°136: European guidelines on radiation protection in dental radiology. The safe use of radiographs in dental practice; 2004.
6. AMERICAN ACADEMY OF ORAL AND MAXILLOFACIAL RADIOLOGY. Clinical recommendations regarding use of cone beam computed tomography in orthodontics. Position statement by the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2013; 116:238-57.
7. Heinz J, Stewart K, Ghoneima A. Evaluation of two-dimensional lateral cephalogram and three dimensional cone beam computed tomography superimpositions: A comparative study. *Int. J. Oral Maxillofac Surg* 2019; 48:519-25.