

Aplicación Clínica De La Tomografía Cone Beam (CBCT) En Implantología

Autores: Morgante Agustina; Segatto Rosana G.; Tomas Paula M.
Asesor Científico: Pirolla Omar A.; Guayín Guillermo A.; Raffaeli Nicolás

Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Odontología, Asignatura Diagnóstico por Imágenes

Categoría: Trabajos de Investigación

Resumen

La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT, del inglés cone-beam computed tomography) se incorporó a la Odontología a fines de la década de 1990, y ha ido ganando lugar en las diferentes especialidades, incluida la Implantología. Su uso odontológico se basa en la exploración de la porción cefálica por medio de rayos X, que proporciona imágenes de alta resolución de la mandíbula y maxila, la cual permite al cirujano tener información precisa de las estructuras internas (tejidos duros).

Algunas de las ventajas que ofrece son:

- Cuando el implante se coloca en el sector posterior de la mandíbula, permite delimitar el conducto del nervio dentario inferior y prevenir el riesgo de lesionarlo.
- Cuando el implante se coloca en el maxilar superior, en sector posterior, permite conocer la distancia exacta que existe hasta el seno maxilar y si es necesario realizar el levantamiento del piso del mismo.
- Permite calcular el tamaño del implante que será colocado en cada zona.
- Al poder visualizarlo en 3D, nos ayuda a explicarle el procedimiento al paciente de una forma más clara.

Introducción y Objetivos

La tomografía Cone Beam proporciona imágenes de alta resolución espacial del complejo craneofacial en tres dimensiones (3D). Este sistema tiene como principio un algoritmo que corrige las deformidades e inestabilidades de las imágenes tomográficas computarizadas posibilitando mejor visualización y mayor exactitud en imágenes de tumores o áreas de interés profesional.

La obtención de imágenes a partir de equipos de tomografía de haz cónico **requiere menores dosis de radiación para el paciente en comparación con la tomografía computarizada médica (CT, del inglés computed tomography). Sin embargo, las dosis de radiación con equipos de CBCT suelen ser más altas que con la radiología convencional.**

Cualquier exposición a rayos X implica un potencial riesgo para el paciente, por lo que cada vez que se indica un examen radiográfico se debe considerar los principios de radioprotección.



Material y Métodos

La tomografía de haz cónico, o Cone Beam, puede orientar al clínico en la toma de decisiones respecto a dimensiones, número, localización, y orientación de el o los implantes.

La misma se utiliza para determinar las características morfológicas del proceso alveolar, así como sus características anatómicas y/o patológicas. De esta manera, puede ser utilizada en tres distintas fases del tratamiento con implantes:

1. **Diagnóstico pre-quirúrgico:** esta etapa implica el diagnóstico por imagen previo a la cirugía, y la planificación quirúrgica. Se analiza la situación inicial del paciente evaluando diferentes aspectos que van más allá del sitio a rehabilitar; también se ven implicados otros puntos como el estado bucal general del paciente, las estructuras de interés para el caso clínico y el remanente y calidad de la estructura ósea. La adecuada visualización y lectura de estos exámenes, sumado a la información ya obtenida a partir de un detallado examen clínico con su correspondiente anamnesis y exploración, son fundamentales para formular un diagnóstico preciso.
2. **Diagnóstico intra-operatorio:** este tiempo operatorio implica la cirugía implantológica en sí, momento en el cual la imagenología juega un rol importante para que el clínico asegure la correcta posición y orientación del implante durante e inmediatamente después de la cirugía.
3. **Diagnóstico post-quirúrgico:** comienza inmediatamente luego de haber colocado el implante, y extendiéndose durante todo el tiempo que el mismo permanezca en boca. Existen parámetros a evaluar para determinar el éxito del tratamiento, como la (in)movilidad del implante y la evidencia radiográfica de hueso circundante, que se miden de forma frecuente y regular posterior a la cirugía.

Pese a los notables beneficios y a la utilidad y exactitud clínica que ofrece en prácticas tan necesariamente precisas como la colocación de implantes, las instituciones a nivel mundial han adoptado distintas posiciones, la gran mayoría basadas en consensos de opinión. Considerando la falta de unificación de criterios, en el marco de la odontología basada en la evidencia, es fundamental el juicio del clínico.

Organismo	Recomendaciones de uso de Cone Beam en evaluación pre-quirúrgica de implantes dentales.
Academia Americana de Radiología Oral y Maxilofacial (AAOMR)	"...Cualquier zona potencial a rehabilitar con implante debe incluir imágenes de sección transversal para el sitio de interés... La CBCT debe ser considerada la técnica de elección para la formación de imágenes de sección transversal pre-quirúrgica de los posibles sitios de implante..." <ul style="list-style-type: none">• Elevación de senos maxilares, injerto óseo en bloque o particulado, injerto óseo en la rama o sínfisis, evaluación de dientes retenidos en el campo de interés, evaluación de lesión traumática previa.• Si se han realizado procedimientos de reconstrucción ósea e injerto para tratar deficiencias de volumen de hueso antes de la colocación del implante.
Asociación Europea de Oseointegración (EAO) (13)	"...Si durante la evaluación clínica de los sitios con indicación de implantes se determina que existe disponibilidad ósea suficiente, evidenciándose claramente a través del examen radiográfico convencional los límites anatómicos más relevantes, así como la altura ósea y espacio adecuado, no serían necesarias imágenes adicionales para proceder a la colocación de implantes..." <ul style="list-style-type: none">• Ante defecto óseo en la zona que recibirá el implante, a criterio del cirujano.• Levantamiento de seno maxilar.• Sitios intraorales donantes de tejido óseo.• En técnicas especiales (implantes cigomáticos, distracción osteogénica).• En planificación y colocación de implantes asistida computacionalmente.
Comisión Europea	"El examen con CBCT está indicado para la obtención de imágenes de sección transversal antes de la colocación del implante como una alternativa a las técnicas transversales existentes, donde la dosis de radiación de CBCT sea menor" (basado en estudios no analíticos / opinión de los expertos). "Para imágenes de sección transversal antes de la colocación del implante, la ventaja de CBCT con campos de visión ajustables, en comparación con CT, se hace mayor cuando la región de interés corresponde a una zona específica de los maxilares, pudiendo usarse un FOV de tamaño similar a la región de interés" (basado en la experiencia clínica del grupo y consenso de las partes interesadas).
Congreso Internacional de Implantología Oral	"...El uso de CBCT debe ser considerado como una imagen alternativa en los casos en que el sitio receptor de implante o con necesidad de aumento óseo sean inciertos, y la radiografía convencional no sea capaz de evaluar la verdadera presentación anatómica 3D regional..." <ul style="list-style-type: none">• En planificación y colocación de implantes asistida por computador.• Implante en una zona altamente estética.• Ante sospecha de concavidades, inclinación de cresta ósea, volumen o calidad ósea insuficiente, proximidad indeterminable a estructuras anatómicas vitales, e insuficiente separación entre raíces con piezas adyacentes.• Evaluación pre y post-injerto óseo.• Historia o sospecha de traumatismo en los maxilares, presencia de cuerpos extraños, lesiones maxilofaciales y/o defectos del desarrollo.
Asociación Suiza de Radiología Dentomaxilofacial	"...Casos en los que los hallazgos clínicos y radiográficos convencionales son insuficientes para evaluar el volumen óseo y las estructuras anatómicas relevantes con la certeza requerida..." <ul style="list-style-type: none">• Cuando se aprecie una atrofia avanzada e irregular (horizontal o vertical) o morfología ósea desfavorable.• Necesidad de elevación del piso sinusal, evaluar condición de la membrana de Schneider, evaluar presencia de septos, entre otros.• En cirugía mínimamente invasiva (flapless).• Cuando se planea la restauración inmediata del implante, en combinación con cirugía guiada.
Colegio Americano de Rehabilitación Oral	"...Se recomienda la proyección panorámica y/o periapical para la evaluación diagnóstica inicial. CBCT no se recomienda para el examen inicial de rutina..." "...Se recomienda la obtención de imágenes transversales (CBCT sobre la CT debido a su dosis de radiación significativamente más baja) para la evaluación pre-quirúrgica del implante... el uso de CBCT debe estar justificado en base a la evaluación clínica..." <ul style="list-style-type: none">• En zonas estéticas, pre y post injertos óseos, elevación de senos, implantes cigomáticos, entre otros.

Resultados

Si tenemos en cuenta el principio de justificación, resulta fundamental que tanto quien indica el examen imagenológico como quien lo ejecuta, sean conscientes de la real necesidad del examen y los potenciales riesgos de exponer al paciente a radiaciones ionizantes.

Conclusiones

La tomografía de haz cónico aplicada a la implantología entrega **valiosa información diagnóstica**, siendo una importante herramienta para **complementar** el estudio clínico. Es fundamental en una rehabilitación exitosa con implantes dentales, una adecuada planificación pre-quirúrgica adecuada y que incluya una correcta lectura de las imágenes obtenidas.

Pese a su utilidad, existe la necesidad de **generar conciencia** en relación con el uso racional de la tomografía de haz cónico, a través de un aumento y actualización de los conocimientos y prácticas radiológicas. Este constante aprendizaje no sólo debiera ser considerado por los especialistas en radiología oral y maxilofacial, sino también por los odontólogos que indican estos exámenes.

Referencias

- A Carrasco Meza, M Quintanilla Sfeir; A Hidalgo Rivas; Guías sobre el uso de tomografía computarizada de haz cónico en la evaluación pre-quirúrgica en implantología; Av Odontostomatol vol.34 no.4 Madrid jul./ago. 2018
- 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(2):238-57.
- Pauwels R. Cone beam CT for dental and maxillofacial imaging: dose matters. Radiat Prot Dosimetry 2015;165:156-61