

Tomografía Espiral

Trabajo presentado en la Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile / Junio 2003



Dr. Andrés Briner Billard
Académico Asignatura de Imagenología,
Universidad Finis Terrae.

Abstract

The purpose of this paper is to share the experience achieved along two years of use of the Spiral Tomography in two radiological centers.

Key Words: Tomography, Spiral

Resumen

El propósito del presente trabajo es compartir la experiencia obtenida por el uso de la tomografía espiral en dos centros radiológicos a lo largo de 2 años.

Palabras clave: Tomografía, Espiral.

Introducción

Diversas especialidades odontológicas como la implantología, cirugía ortognática, ortodoncia y otras, requieren cada día más de exámenes que permitan entregar imágenes más exactas y precisas de las diferentes estructuras del territorio máxilo facial. Para suplir esas necesidades se ha recurrido a la tomografía axial computada, softwares específicos como el Dentascan y a la adaptación de equipos tomográficos de uso médico para ser utilizados en nuestro territorio.

Recientemente se han ido incorporando al mercado equipos tomográficos específicos para nuestras necesidades, dentro de los cuales se incluye el equipamiento finlandés marca Digora modelo Cranex Tome utilizado en esta presentación (Fig 1).

Desarrollo

La tomografía espiral como una nueva herramienta diagnóstica a disposición de la odontología ha ido demostrando su gran utilidad, ya que a un bajo costo y con reducidas dosis de radiación se obtienen imágenes constituidas por cortes o tomografías de las estructuras en las que normalmente interviene nuestra profesión.

Para lograr la imagen tomográfica se utiliza el desplazamiento coordinado del punto de emisión de rayos con el plano de proyección o película, alrededor de un fulcrum, que es el plano del cual estamos obteniendo la imagen. Los planos ubicados por delante y atrás del plano en estudio aparecen difuminados (Fig. 2). A mayor grado de difuminación de los planos adyacentes a nuestra zona en estudio, mayor nitidez de la tomografía. Para lograr este efecto se recurre a una mayor complejidad del movimiento del conjunto formado por el punto de emisión de rayos y el plano de proyección. Es así como la tomografía espiral junto con la hipocicloidal tienen la mayor nitidez, en comparación a otros patrones de movimiento, como los movimientos lineal, circular, elíptico y en 8 (Fig.3).

Las imágenes obtenidas por este mecanismo tienen una magnificación de 1.5 y una separación entre sí que puede ser ajustada en dos o en cuatro milímetros. Como rutina se utiliza un espesor de corte de dos milímetros ya que se logra

Correspondencia
Dr. Andrés Briner Billard
Apoquindo 3990, Loc. 115
Las Condes, Chile
e-mail: imaxab@entelchile.net

una mayor nitidez, y se evita la superposición de estructuras en la imagen radiográfica. En una misma placa de 15 x 30 centímetros se obtienen 4 cortes tomográficos (Fig. 4). Las imágenes no tienen pixelación ya que son exposiciones directas al chasis y la película radiográfica y no están sujetas a artefactos relacionados con elementos muy radiopacos, como las restauraciones metálicas, situación que ocurre en los exámenes de reformato digital (Dentascan). Por otro lado, cuando el corte tomográfico espiral se efectúa en una zona desdentada, estrecha en el sentido mesiodistal, y rodeada de elementos dentarios u obturaciones de gran densidad, se hace difícil distinguir la imagen del área de nuestro interés.



Figura 1 Equipo Cranex-Tome Ceph utilizado en esta presentación

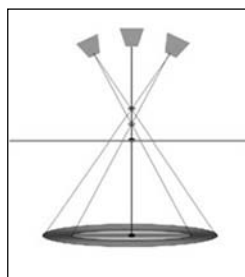


Figura 2

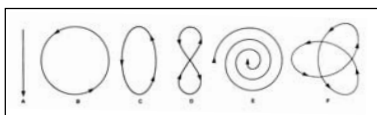


Figura 3

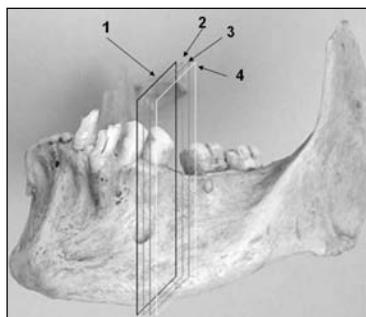


Figura 4a



Figura 4b

El siguiente cuadro muestra algunas de las ventajas, desventajas y diferencias que tiene la tomografía espiral en relación a la tomografía axial computarizada.

TAC

- Altas dosis de radiación
- Costo elevado
- Instalaciones médicas
- Imágenes pixeladas
- Implantes numerosos
- Lesiones complejas y extensas
- Reconstrucciones tridimensionales
- Densidad ósea

TOMOGRAFÍA ESPIRAL

- Dosis muy bajas
- Menor costo
- A nuestro alcance
- Mejor resolución
- Pocos implantes
- Lesiones más frecuentes
- No permite reconstrucciones tridimensionales
- No obtiene densidad ósea

Las dosis a que exponemos a nuestros pacientes son significativamente menores en el corte tomográfico al compararlo con la tomografía computada. Han W J y colaboradores entregan los siguientes valores al comparar la tomografía computada con la tomografía espiral.

	CT	CT (Standard mA)	Tomografía (bajo mA)
Espiral			
Maxilar	0,452 mSv	0,136 mSv	0,025 mSv
Mandíbula	0,614 mSv	0,448 mSv	0,036 mSv

En relación con el valor diagnóstico de la tomografía espiral, al compararla con la tomografía computada, transcribo los resultados del estudio efectuado por el Dr. Ramón Naranjo, y publicadas en este mismo medio. «No existe diferencia estadísticamente significativa en la medición de alturas de los rebordes alveolares, y conociendo el manejo y las capacidades de cada equipamiento».

Obtención de Imágenes

Para obtener las imágenes tomográficas se requiere tener previamente una radiografía panorámica con una magnificación dentro de los rangos que tiene la mayoría de los equipos actuales (1.2 a 1.3). Sobre la radiografía panorámica se superpone una lámina transparente (Fig. 5), que permite asignarle un número y una letra a la zona de la cual nos interesa obtener una imagen tomográfica. Esos números y letras son ingresados en el panel de control del tomógrafo, para que los cortes se efectúen de acuerdo a nuestra necesidad.

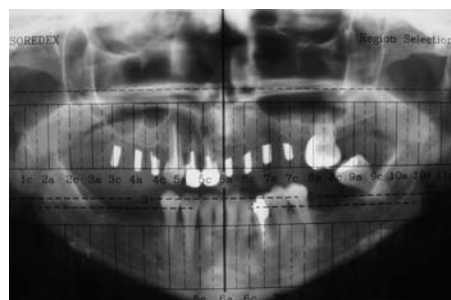


Figura 5

A continuación se incluye una serie de tomografías que ilustran en cuanto a la utilidad de este examen en distintas áreas de nuestro quehacer.

Estudios de Localización

La introducción de la tomografía como examen rutinario ha permitido disminuir en forma notable la utilización de radiografías oclusales estrictas superiores, las cuales en lo posible no deben ser tomadas, por las grandes dosis de

radiación a la que es expuesto el paciente y a la gran posibilidad de errores de interpretación a que ésta nos puede llevar. Al visualizar las estructuras en forma transversal la tomografía nos entrega una relación de las piezas incluidas o supernumerarias en forma inequívoca con respecto a las demás piezas de la arcada.

Se muestran a continuación algunas aplicaciones de la tomografía espiral.

Caso 1

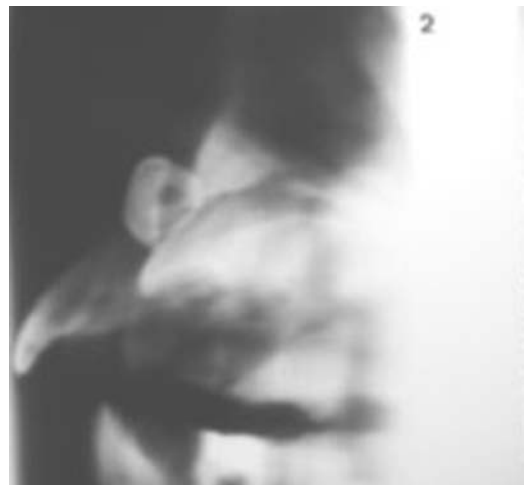
Localización de incisivo central superior derecho incluido en mala posición (Figs. 6 y 7).



Figura 6 Radiografías retroalveolares con técnica de deslizamiento.

Figura 7

Tomografía espiral.



Caso 2

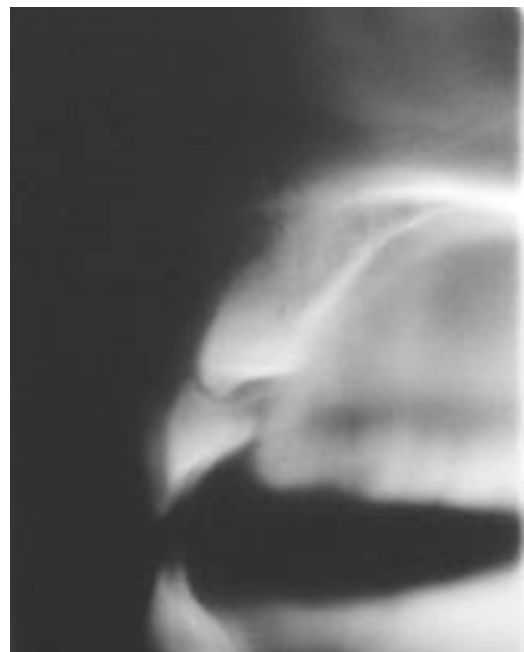
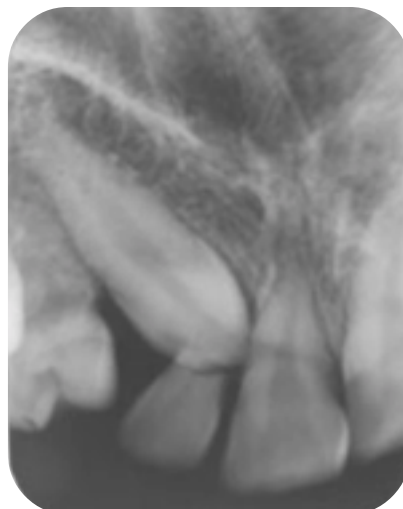
Localización de canino superior derecho en mala posición, el que ha provocado una rizalísis del incisivo lateral (Figs. 8 y 9).

Figura 9

Tomografía Espiral.

Figura 8

Técnica periapical.



Caso 3

Las vistas transversales permiten investigar el desarrollo vestibulo palatino o vestibulo lingual de las lesiones óseas y su eventual compromiso de las tablas óseas (Fig. 10).

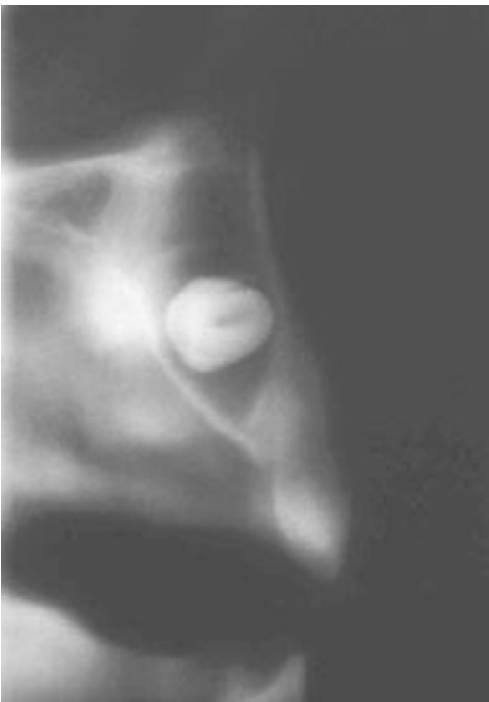


Figura 10

Quiste pericoronario en canino incluido

Caso 4

Normalmente son escasas las posibilidades que tiene el endodoncista de observar el estado de los rellenos endodónticos en el sentido transversal, así como lesiones que al proyectarse en estructuras como el seno maxilar son de difícil visualización, la presencia de falsas vías, fracturas; conductillos aberrantes o la extensión y ubicación de lesiones periapicales y perirradiculares. La tomografía espiral satisface en gran medida dichas necesidades (Figs. 11 y 12).

Endodoncias visualizadas en cortes tomográficos



Figura 11



Figura 12

Caso 5

La mayor demanda de exámenes tomográficos es en esta área, donde la visualización de las estructuras óseas en sentido perpendicular es fundamental para la planificación de los implantes, y para su control posterior. En la mandíbula la localización del conducto dentario es un factor crítico dentro de la planificación de los implantes óseo-integrados (Figs. 13,14, 15).

Figura 13 y 14

Tomografías de remanente óseo alveolar

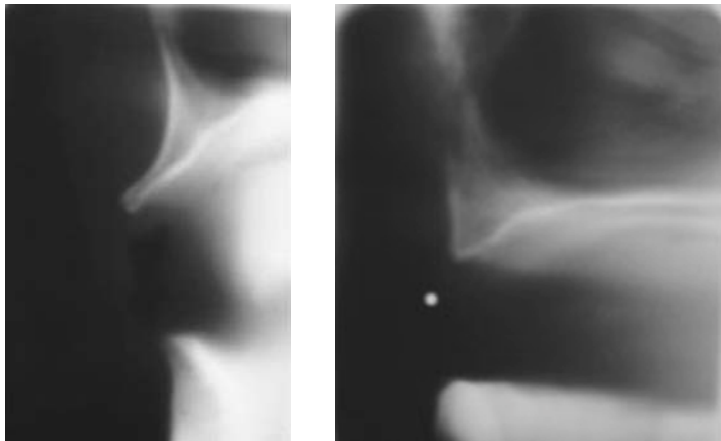
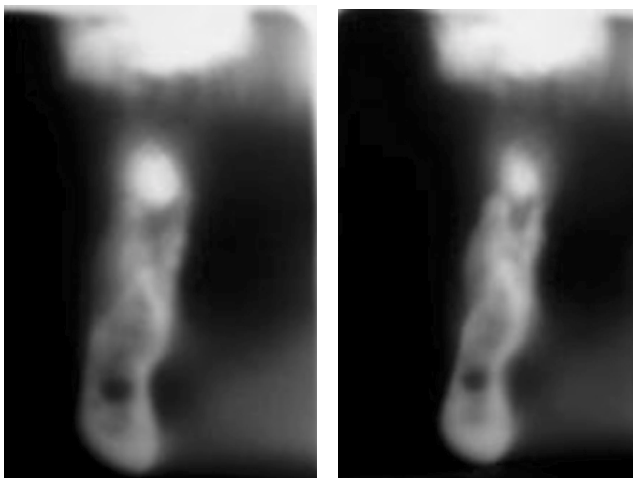


Figura 15



Caso 6

En cuanto al control de los implantes óseo-integrados, la tomografía espiral ha demostrado ser una herramienta de gran valor. Se presentó el caso de un paciente que posteriormente a la inserción de un implante presentó gran dolor e inflamación de la zona geniana. La radiografía retroalveolar no mostraba nada especial (Fig. 16), pero la tomografía espiral hace evidente que está en gran parte fuera del tejido óseo, invadiendo los tejidos blandos de la zona vestibular (Fig. 17).

Figura 16

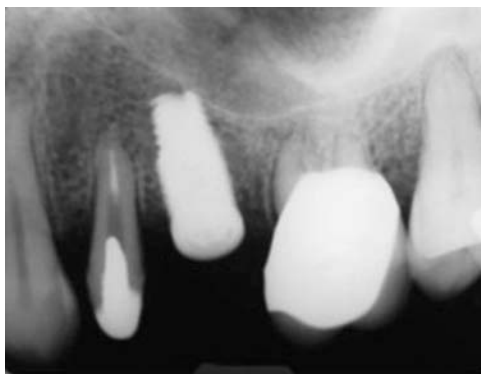


Figura 17



Tomografía Espiral de ATM

Los cortes tomográficos espiral de ATM se efectúan en el sentido perpendicular al eje mayor del cóndilo. Para estos efectos hay un protocolo descrito por el fabricante, para determinar distancia y angulación del cóndilo en relación al plano medio sagital.

Las imágenes obtenidas son reproducibles en el tiempo ya que se seguirán utilizando los mismos parámetros descritos en la medida que el paciente haya completado su crecimiento (Fig. 18). Además se pueden obtener cortes tomográficos posteroanteriores de ATM y laterales de apertura máxima.

Tomografía espiral de ATM, vista lateral

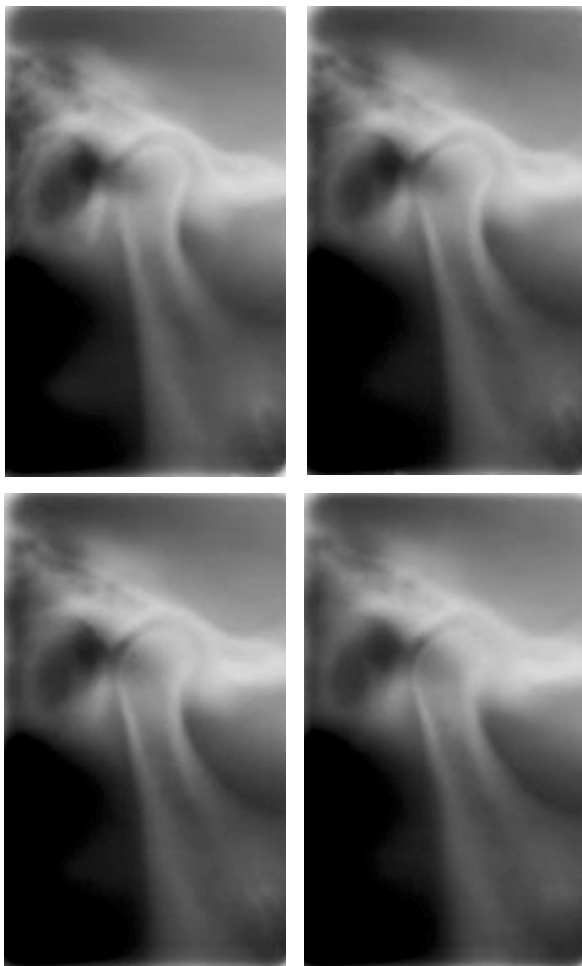


Figura 18

Conclusión

Con la incorporación de la tomografía espiral se cubre un gran campo de necesidades del clínico y del radiólogo, permitiendo exámenes tomográficos de un costo razonable y con dosis de radiación muy bajas.

Los criterios utilizados normalmente, para efectuar exámenes como los estudios de localización de piezas supernumerarias o incluidas, cambian radicalmente, permitiendo dejar de lado la radiografía oclusal estricta, que además de la gran irradiación que implica para el paciente, está sujeta a una serie de distorsiones que pueden inducir a error diagnóstico.

El manejo del equipo requiere del operador un grado de entrenamiento que se obtiene después de un tiempo más o menos prolongado, pero este inconveniente es común para todos los equipos en la medida que sean de mayor complejidad.

Bibliografía

- Branemark, P-I; Zarb, G. A.; Albrektsson, T.: *Tissue integrated prostheses*. Quintessence, Chicago. 3 : 333-340, 1985.
- Ekestubbe, A.; Thilander, A.; Grondahl, K. et al. *Absorbed doses from computed tomography for dental implant surgery : comparison with conventional tomography*. *Dentomaxillofacial Radiology*. 22 : 13-17, 1993.
- Lecomber AR, Yoneyama Y, Lovelock DJ, Hosoi T, Adams AM. *Comparison of patient dose from imaging protocols for dental implant planning using conventional radiography and computed tomography*. *Dento-maxillofacial Radiology*. Vol 30, Issue 5, 255-259, 2001.
- Goaz, P. W.; White, S. C. : *Oral radiology*. Mosby-Year Book, USA. 5 : 713-714, 1994.
- Gröndahl H, Ekestubbe A, Gröndahl K. *Cranex Tome & Digora PCT*. Soredex Instrumentarium Corp. 2003.
- Gröndahl K, Ekestubbe, A.; Gröndahl, H-G : *Radiography in Oral Endosseous Prosthetics*. Nobel Biocare AB, Sweden. 41-99, 1996.
- Kassebaum D, McDowell J. *Tomography*. *The Dental Clinics of North America*. Vol 35, Nº 4, 567-574, 1993.
- Naranjo P R. *Análisis comparativo entre la tomografía espiral y dentascan en el estudio de los remanentes óseos de los maxilares*. *Anuario SROMFCH*. Vol 6 Nº 1, pp. 35-41, 2003.