

TOMOGRAFIA ODONTOLOGICA

Flores Choquehuanca Daniel¹
Moya Chávez Lucero Andrea²

RESUMEN

En la actualidad, existe una gama de tecnologías en el campo de la imagenología odontológica, que en los últimos años ha tenido avances muy significativos, convirtiéndose en una rama obligatoria para la ejecución de la mayoría de los tratamientos odontológicos y el estudio craneofacial, por lo que durante décadas se han empleado imágenes bidimensionales que han servido de gran ayuda para los procedimientos odontológicos, sin embargo, estas imágenes presentaban problemas de distorsión, por lo que ofrecían poca información diagnóstica en el momento de solicitar una revisión minuciosa de la zona a operar.

Con el avance de la tecnología, se logra la sustitución de imágenes bidimensionales por las tridimensionales de tipo digital, que están dadas por las Tomografías Computarizadas (TC), como la Tomografía Computarizada de haz en rango o la Tomografía Computarizada de haz cónico, las cuales ofrecen al odontólogo y a su equipo de profesionales, una opción de diagnóstico en tercera dimensión y una distorsión prácticamente nula, brindando una información precisa y detallada de la anatomía del paciente.

Es así, que la Tomografía Odontológica, se constituye como una herramienta diagnóstica tridimensional, siendo empleada a nivel mundial por presentar múltiples ventajas en resolución, tiempo y aplicación al paciente.

PALABRAS CLAVE

Imagen tridimensional. Tomografía Computarizada. Diagnóstico por imagen.

INTRODUCCION

La palabra Tomografía deriva de dos términos griegos “tomos” que significa “partes, cortar” y “grafos” que significa “registro”, de este modo la tomografía es la reproducción de imágenes del cuerpo en cortes que permite la observación de una región sin sobreposición de estructuras, siendo inventada por el ingeniero británico Sir Godfrey Newbold Hounsfield en el año 1972, en los Laboratorios Centrales de Investigación de EMI, en Hayes - Reino Unido. Posteriormente en el año 1974, se instaló el primer equipo clínico de tomografía computada, el que inicialmente estaba destinado al estudio de la cabeza por tener un tamaño pequeño, ya en el año de 1976 se crearon sistemas de mayor tamaño con el fin de evaluar el cuerpo entero, superando las limitaciones que antes presentaba.^{1,2}

El objetivo de las imágenes obtenidas por la Tomografía Computarizada (TC), es de ayudar al profesional y al equipo clínico en el diagnóstico de patologías, restauración odontológica integral y otros tratamientos, ya que la imagen de la TC brinda una información detallada y precisa de la anatomía del paciente, facilitando el trabajo para el odontólogo, debido al uso de herramientas que proporcionan seguridad en la práctica, basándose en imágenes volumétricas y tridimensionales, las cuales se tornan necesarias para evitar cualquier tipo de complicación.³

¹ Univ. Tercer Año Facultad de Odontología UMSA

² Univ. Tercer Año Facultad de Odontología UMSA

PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO DE UNA TOMOGRAFIA

La forma más simple de tomografía consiste en la utilización de un haz de rayos X que es colimado muy finamente y un único detector, ambos se encuentran conectados de modo que se desplazan en forma sincronizada cuando el grupo fuente – detector, ejecuta un barrido o traslación del paciente, por lo que las estructuras internas del cuerpo atenúan el haz de rayos X según el correspondiente valor de número atómico y densidad de masa, es así, que la intensidad de radiación detectada variará y conformará un perfil de intensidad denominado proyección. Al terminar la traslación, el grupo fuente – detector regresa a su posición de inicio y el grupo completo gira para iniciar la segunda traslación, estas proyecciones no se observan visualmente y son almacenadas en un ordenador que las procesa para reconstruir una imagen final de las estructuras anatómicas, que mediante el uso de ecuaciones simultáneas se consigue una matriz de valores que representa la sección transversal de la estructura anatómica que fue sometida a examen.⁴⁻⁷

De este modo, las tomografías y usos específicos de estas tecnologías pueden ser clasificadas en dos tipos: tomografía convencional y tomografía computarizada.⁸

TOMOGRAFIA CONVENCIONAL (DENTASCAN)

La Tomografía Convencional, dentro del ambiente odontológico es más conocido como “Tomografía Lineal”, este método complementario surgió en la década del 90’, como un sistema de obtención de imágenes, ya que los sistemas bidimensionales no brindan la información del espesor óseo y la ubicación exacta de estructuras

anatómicas vitales en sentido buco – lingual o palatino. Es así que, mediante movimientos ántero – posteriores a manera de “corte en rebanadas” (sílices) del lugar de estudio, se obtiene una información volumétrica, la ubicación anatómica y arquitectura ósea del lugar en estudio, donde el ancho o espesor del sílice, varía según el equipo entre 1 y 9 mm y la separación en milímetros entre ellos, dependerá de la longitud de abertura.^{5,6}

Este sistema de tomografía convencional, los rayos X realiza un barrido de todo el volumen del cuerpo, obteniéndose la imagen deseada por el movimiento que ejecuta el foco de rayos X y la placa, borrando y desdibujando los planos superiores e inferiores al plano deseado y la cantidad de radiación que recibe el paciente durante el proceso, es bastante. Está indicado en procesos inflamatorios en la enfermedad periodontal y patologías endodónticas, así como en piezas dentales retenidas y en fracturas que pueden ser consecuencia de extracciones dentales, secundarias a traumatismos o infecciones.^{5,6}

Las ventajas que brinda la tomografía convencional son: Fraccionamiento, en el que se puede realizar individualmente por pieza dentaria ausente; el paciente debe encontrarse parado o sentado, en posición relativamente cómoda, según el maxilar que se va a estudiar, con respecto al tiempo de exposición es corto, por lo tanto la dosis de radiación es baja y por último tiene un costo económico relativamente bajo. Por otro lado; presenta algunas limitaciones: en pacientes con dificultades físicas, pacientes neurotróficos, parkinsonianos y pacientes que tengan un peso superior a los 120kg.⁶

TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA (TC)

De acuerdo con el formato del haz de rayos X utilizado, se subdivide en:³

- a) **Tomografía computarizada de haz en rango (Fan Beam):** Este tipo de tomografía, es la llamada “técnica de la hélice o espiral”, que consiste en que el tubo de rayos X desarrolla un movimiento en espiral alrededor del paciente y la emisión de los rayos X, en el movimiento de la mesa ocurren simultáneamente. Una de sus grandes características es que presenta una alta tasa de sensibilidad y especificidad, lo que significa que el análisis cualitativo de las imágenes indica un falso – negativo y un falso – positivo muy bajo.

La técnica de FAN BEAM ha demostrado diversas aplicaciones en la odontología, tanto en las deformidades craneofaciales como en el diagnóstico y planeamiento quirúrgico de fracturas y neoplasias máxilo – faciales.^{3,8}

- b) **Tomografía computarizada de haz volumétrico (Cone Beam):** La Tomografía Computarizada de haz cónico, en inglés Cone Beam Computed Tomography, fue diseñada a finales de los años noventa con el objetivo de obtener escáneres tridimensionales del esqueleto maxilofacial, aplicándose una dosis de radiación menor que la TC convencional.²

El Cone Beam reproduce imágenes axiales del lugar anatómico del paciente, en el que la fuente de rayos X, en forma de cono es desplazado rotando a 360°, por un intermedio de 18 segundos alrededor del paciente donde recibe la información.

El detector de imágenes es fabricado de un material sólido o gaseoso, que produce señales electrónicas las cuales son enviadas a una computadora, quien procesa los datos utilizando un software que realiza una técnica de algoritmos que fue desarrollado por Housfield para tomografías, que luego son digitalizadas por medio de CT data o datos volumétricos. Esta información volumétrica es usada para realizar slices o los denominados “cortes”, en los tres planos, los que pueden tener un espesor que va desde 0.125 a 2 mm.^{2,4}

La Tomografía Computarizada de haz cónico, generalmente es utilizada en el tratamiento de problemas ortodónticos, también es muy útil en el caso de situaciones más complejas como una cirugía de dientes impactados y en el diagnóstico del desorden articular temporomandibular. En implantología permite la correcta localización de aplicación de los implantes dentales, evaluación de las mandíbulas, senos paranasales, canales nerviosos y cavidad nasal, análisis cefalométrico, además de la detección, medición y tratamiento de tumores ubicados en el maxilar inferior, del mismo modo es utilizado en la determinación de la estructura ósea y orientación de los dientes.⁴

APLICACIONES DE LA TOMOGRAFIA EN ODONTOLOGIA

Las Tomografías pueden ser útiles en diversas áreas de la odontología, siendo las más importantes las siguientes:¹

- En implantología, se utiliza para la evaluación de la morfología, cantidad y calidad ósea, también puede ser útil para la elaboración de modelos y el fácil posicionamiento virtual del

implante, incluyendo el diseño de una parte de la prótesis a implantar.^{1,7}

- Ortodoncia: la tomografía se dirige netamente a la cefalometría 3D, que por medio de un software permite evaluar, analizar, diagnosticar y planificar los movimientos, siendo también útil en la evaluación de las estructuras involucradas en el tratamiento ortodóntico, pudiendo encontrar caninos retenidos, terceros molares y piezas supernumerarias.^{1,7}
- Con respecto a Cirugía, la tomografía es una herramienta de diagnóstico que facilita imágenes, las cuales sirven de guía durante un acto quirúrgico, incluso se podrá utilizar para evaluar fracturas y patologías ubicadas en los maxilares.^{5,7}

Sin duda alguna, el avance tecnológico ha hecho de las tomografías un elemento indispensable, para el estudio de cualquier patología o rehabilitación del paciente, por lo que es imperativo que el profesional en salud se actualice continuamente, para el beneficio del ejercicio de la profesión y el bienestar del paciente.

BIBLIOGRAFIA

1. Ronda N. Aplicaciones de la TAC en endodoncia. URL disponible en: http://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/2074/ejer_023066sp.pdf?sequence=1. Accedido en fecha: 6 de septiembre de 2013.
2. Whaites E. Radiología odontológica. 2^{da} edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires - Argentina. 1999: 203 – 206
3. Santos de Santana, T. Carvalho, R. El uso de la tomografía computarizada de haz volumétrico en odontología. URL disponible en: http://revodontobvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-38882010000400005&lng=es&nrm=iso. Accedido en fecha: 6 de septiembre de 2013.
4. Revista digital para profesionales de la enseñanza. Principios de la tomografía computarizada. URL disponible en: <http://www2.fe.ccoo.es/andalucia/docu/p5sd5406.pdf>. Accedido en fecha: 6 de septiembre de 2013.
5. Martínez M. Diagnóstico por imágenes en implantología. URL disponible en: http://www.fundacioncarraro.org/articulos_diagnos_imag.php. Accedido en fecha: 6 de septiembre de 2013.
6. Navarro I. Carr, D. Nueva tecnología para imágenes diagnósticas: Tomografía computarizada con imágenes volumétricas una herramienta diagnóstica para prevenir complicaciones y realizar tratamientos predecibles (Cone Beam). URL disponible en: <http://digidentcr.com/revista.pdf>. Accedido en fecha: 6 de septiembre de 2013.
7. Suarez O. Identificación anatómica de estructuras del maxilar mediante dos métodos de diagnóstico: Radiografía y tomografía computarizada. URL disponible en: <http://www.ortoface.com/pdfs/IDENTIFICACION%20ANATOMICA%20DE%20ESTRUCTURAS%20DEL%20MAXILAR%20MEDIANTE%202%20METODOS%20DE%20DIAGNOSTICO.pdf>. Accedido en fecha: 6 de septiembre de 2013.
8. Anónimo. Tomografía 3D: Aplicación en Cirugía Oral y Maxilo Facial. URL disponible en: rx-oral3d.webs.com/tomografia3dyCirugia.htm. Accedido en fecha: 6 de septiembre de 2013.