

APORTE DE LA RADIOLOGIA EN EL DIAGNOSTICO DE LESIONES ODONTOLOGICAS

Marcos Rodrigo Garcia Mejia¹

RESUMEN

La imagenología ha aportado grandes beneficios en el desarrollo de la ciencia, permitiendo al ser humano la observación de estructuras que antes no eran posibles a simple vista.

De este modo, la evolución histórica de la radiología, ha permitido después de su descubrimiento, un avance tecnológico importante, logrando que estos equipos de apoyo diagnóstico, se conviertan en verdaderos instrumentos aplicativos y de tratamiento que han ayudado a la resolución y conocimiento de muchas enfermedades.

Es así que la aparición de nuevos equipos radiográficos cada vez más modernos, permite al odontólogo, acceder cada vez más a imágenes mucho más precisas y detalladas, favoreciendo los tratamientos de curación y rehabilitación dental. Del mismo modo, la inserción de medios de contraste, durante los estudios radiológicos, permite la observación funcional de algunas áreas, delimitando con exactitud la naturaleza de la enfermedad, como ocurre con la sialografía.

La radiología y las técnicas de aplicación odontológicas, han logrado además reducir los errores por interposición de imágenes, detallando anatómicamente los componentes del sistema estomatognático.

Los avances no se han detenido y la evolución radiográfica continúa,

ofertando continuamente, equipos de mayor calidad, menor radiación y menor tiempo de exposición, con imágenes más nítidas y precisas.

PALABRAS CLAVE

Ortopantomografía. Cone Bean. Radiografía intraoral. Radiografía extraoral.

LA RADIOLOGIA Y SU EVOLUCION HISTORICA EN ODONTOLOGIA.

Luego del descubrimiento de los rayos X por Wilhelm Conrad Röntgen en 1895, aparece la figura del Dr. Otto Walkoff de Braunschweig Alemania, quien realizó la primera radiografía dental, mientras que el Dr. Edmund Kells, realizó la primera radiografía intraoral, utilizando este procedimiento novedoso, en el tratamiento de lesiones odontológicas, para ello colocaba la mano entre el tubo y el fluoroscopio, lo que le llevó a daños severos en las manos, teniendo que amputárselas.¹⁻⁴ Este cirujano, fue el primero en verificar si un conducto radicular había sido obturado y realizó la primera radiografía en Estados Unidos,.

Hasta entonces los tubos de Crookes, que habían dado lugar al descubrimiento de los rayos X, habían sido modificados, con la inserción de gases, que permitían una exposición más clara de las regiones anatómicas sujetas a estudio, pero aún imposibles de reproducir, por lo que los resultados no eran idénticos debido a la gran cantidad de gases contenidos en los tubos de los aparatos radiográficos.

Años después William Herbert Rollins, inventó la primera unidad dental de rayos X con la presencia de un cassette

¹ Univ. Tercer Año Facultad de Odontología UMSA

intraoral que permitía observar los dientes posteriores, mientras William Collidge (1913), empleado de la compañía General Electric, de la que fue posteriormente su director, cambiaba el tubo catódico por haces filamentosos de tungsteno sellados al vacío, generando el primer modelo de energía estable y reproducible.

En 1863 Cieszynki construye el primer soporte para películas intraorales, construido con un bloque de madera, que debía ser mordido, logrando la técnica de cono largo.

En 1894 Holly Broadbent introduce la técnica de radiografía cefalométrica, con el fin de obtener medidas, líneas o ángulos del cráneo, que posteriormente serán aplicadas en ortodoncia, denominándose telerradiografía.

El año de 1897, se empiezan a utilizar los primeros sistemas de radiología portátil, siendo Antonie Bleclere, el pionero en esta área, su formación en medicina y sus amplias investigaciones en radiología, lo llevó a la instrucción de ésta área en las escuelas de medicina, describiendo las utilidades del aparato radiológico en el diagnóstico de las enfermedades. En 1904, se publican los primeros casos de cáncer en piel y ovarios, relacionados al uso de rayos X, por lo que se inicia el estudio de los efectos de la radiación y la forma de reducirlos.¹

En 1913 la compañía Kodak, fabrica, las primeras películas radiográficas con envoltura, mismas que antes eran cubiertas manualmente por los operadores de radiografía.²⁻⁴

Se crea el primer aparato dental de rayos X por la Compañía Americana de Aparatos de Rayos X. Iniciándose la era de la radiología dental moderna, con el Dr. Gordon Fitzgerald, quien realiza la

técnica del paralelismo largo, permitiendo observar estructuras dentales de manera precisa.

En 1924 el Dr. Howard Riley Raper inventó la película de aleta mordible y describe por primera vez, hallazgos radiográficos notables, elaborando el primer libro de radiología dental.

En 1933 Hisatugu Numata experimenta el método para obtener la radiografía panorámica, que será mejorada los siguientes años.⁴

En 1960, se crea el intensificador de imágenes, que permitía registrar en una computadora las imágenes obtenidas por el aparato de rayos X, con exposición de imágenes de alta calidad y menor radiación emitida, iniciándose la era de la radiología intervencionista. En 1958 se inicia el estudio del ultrasonido como medio productor de imágenes, el cual evolucionará en forma notable en los siguientes años.

En 1960 el Dr. Fred Medweff desarrolla la técnica de colimación rectangular, con la intención de reducir la radiación en lugares ajenos al foco de estudio, mientras que el Dr. William Updegrave, se inicia en la técnica de paralelismo de extensión de cono largo para colimaciones rectangular y regular, iniciando sus estudios en la técnica del plano agudo de la articulación temporomandibular.

La presencia de la radiografía panorámica, reconocida a Yrjo Pattero, es aun discutida, al existir documentación donde aparentemente el trabajo corresponde a John Kampula, y George Dickson con la compañía S.S. White., considerándose que el primero junto con el Dr. Eiko Sairenji fueron los primeros en usar el ortopantomógrafo como la primera película panorámica dental.

El Escanner, fue el invento probablemente más revolucionario de la radiología ya que ofrecían imágenes bidimensionales de un objeto tridimensional, donde la impresión del rayo era recogida por un detector fotoeléctrico que transformaba directamente la energía X en una corriente eléctrica, reduciendo la radiación y el tiempo de exposición radiológica.

El tomógrafo de rayos X inventado por Waleed Haddad, revoluciona el mundo de la radiología, cuando el aparato de su creación logra distinguir dos puntos situados a 0,000001 centímetros.

De igual forma la película radiográfica intraoral utilizada desde 1919, ha sufrido cambios hasta llegar a la aplicación de películas rápidas con oferta comercial, utilizadas por primera vez en 1981 por Kodak y que ofertaba la reducción del 50% de exposición a la radiación. Posteriormente aparecen las películas Ultraspeed en 1983 y la Ektaspeed que presenta disminución en el contraste y aumento del velo superior a la D-speed, así como mejor granulado de la imagen. La aparición de la película Ektaspeed plus de Kodak en 1995 mostró mucha mejora en la calidad de la imagen permitiendo el diagnóstico de patologías como las caries en superficies interproximales del tercio más externo de la dentina. Esta película es reemplazada posteriormente por la Insight de Kodak, que cumple normas ISO de velocidad y sensibilidad y requiere un 49% menos de exposición que la película Ultraspeed.

Sin embargo la radiografía digital ha presentado un gran avance tecnológico en el campo de la imagenología desde 1991, mostrándose el equipo Sens –a-ray con una velocidad 3 veces superior a la E-speed, aportando en su

generalidad, la disminución de la dosis de radiación a utilizar.³

AVANCES Y UTILIDADES EN RADIOLOGIA ODONTOLÓGICA

La introducción de la radiografía digital, es sin duda uno de los mayores avances en el equipamiento radiográfico odontológico, y comprende a una serie de técnicas capaces de producir imágenes digitales o computarizadas en oposición a la radiología convencional. Las imágenes mostradas en una serie de píxeles, puede mostrar hasta 40 tonos de grises, que delimitan con fineza la captura de una fotografía ósea.⁶⁻⁸

El radiovisiógrafo, se constituye en el elemento de mayor utilidad para el odontólogo general, quien tiene un equipo generador de rayos X en tiempos cortos, con un receptor de imagen, en una pantalla intensificada, que convierte la señal de salida en formato digital, mostrando la imagen en un monitor acoplado al equipo dental, lo que permite al profesional, observar imágenes en tiempo real y almacenarlas. La reducción de la exposición a la radiación y el tiempo corto del procedimiento, son algunas de sus ventajas, mencionándose además la posibilidad de manipulación de la imagen, recuperación, almacenamiento y envío de imágenes por internet, facilitando las interconsultas a distancia.

Es también importante resaltar la existencia del sistema Digipan, que obtiene radiografías panorámicas en tiempo real, con reducción del 70% de radiación y de elementos químicos, pudiendo aplicarse el radiovisiógrafo para poder ver las imágenes obtenidas.

El ingreso de la tomografía axial computarizada o de reconstrucción computarizada, utilizada frecuentemente en ciencias forenses, permite un barrido

tomográfico computarizado, dando imágenes sin superposiciones en cortes axiales, coronales o posteroanteriores, sagital o lateral y la reconstrucción 3D, el que permite la reconstrucción craneofacial computarizada, que se aplicará en la cirugía maxilofacial, evidenciándose lesiones benignas o malignas de hasta 2 mm en el complejo maxilofacial, pero lo que requiere una rotación de sólo 70 segundos. En ocasiones pueden presentarse artefactos técnicos con la presencia de amalgamas y prótesis metálicas, sin embargo, las ventajas ofrecidas, superan a las dificultades al reducir la superposición de imágenes, con una imagen multiplanar, 100 veces más sensible que la radiografía convencional, reduciendo de manera importante la radiación emitida.

El equipo Newton, utilizado en los últimos años, se constituye en un tomógrafo de cuarta generación, específicamente diseñado para odontología, permitiendo la tomografía volumétrica y la esterolitografía, siendo útil en el análisis de la región a destinar o aplicada en implantes, visualización de senos maxilares, articulación temporomandibular, etc. La tomografía computada Cone Beam, difiere de la tomografía convencional, al emitir un rayo cónico en un solo giro, contando además con un intensificador de imagen que reduce el tiempo de exposición a 20- 40 segundos, presentando imágenes de alta calidad a un costo bajo.⁸⁻⁹

Los programas computarizados que se añaden este tipo de equipos, permiten simular cirugías, o desarrollar imágenes computadas faciales, sobre un modelo craneométrico presentado.⁵⁻⁶

La resonancia magnética nuclear, es un método digital no radiológico que permite el diagnóstico de muchas enfermedades, incluso en fases iniciales,

logrando una resolución anatómica de 1 mm, por lo que la distorsión de la imagen real es mínima. En odontología, este equipo es muy útil en el diagnóstico de patología temporomandibular y glandular. Las ventajas que ofrece se relacionan a la mejor resolución de la imagen, que es multiplanar directa sin orientación del paciente, los cortes que realiza son más finos que la tomografía y sobre todo no utiliza radiación ionizante.

Por todo ello, se puede afirmar que la radiología ha contribuido en la mejora de la calidad de la imagen, así como en la reducción de superposiciones que llevaban a confusiones diagnósticas, pero sobre todo la evolución de los equipos radiográficos en el área de odontología, ha permitido, reducir el tiempo de exposición a la radiación, y la cantidad de rads de emisión, focalizando la imagen en el plano de decisión del profesional, en virtud a sus necesidades diagnósticas y terapéuticas.

TIPOS DE PELICULAS RADIOGRAFICAS EN ODONTOLOGIA

En odontología, se utilizan diferentes tipos de radiografía, como ser:

- A. Intraorales, colocadas en el interior de la boca y pueden ser:
 - a. Periapicales, que muestran la corona, raíz y área del ápice del diente
 - b. Aleta de mordida (bite-wing), para detección de caries interproximales entre molares y premolares, reproduciendo la imagen de los dientes de ambas arcadas en forma vertical u horizontal. Este método se elige al momento de evaluar el estado de las coronas y estructuras periodontales.
 - c. Oclusales, colocadas en la superficie oclusal de la arcada

inferior, y se mantiene con la boca semicerrada.

B. Extraorales donde se mencionan:

- a. Panorámica, utilizada como examen de primer nivel, para observar en forma global lesiones en ambas arcadas, así como en ATM.
- b. Ortopantomografía: utilizada principalmente para la evaluación del número y posición de los dientes, y para la observación de lesiones fuera del espacio peridental.
- c. Telerradiografía lateral de cráneo útil en ortodoncia, considerándose la base para los tratamientos en esta área.⁸

BIBLIOGRAFIA

1. Historia de los Rayos X. Dento Labs. URL disponible en: <http://depositodental.tripod.com/historia-rx.html> Accedido en fecha: 14 de septiembre del 2013.
2. Jacobson P., Kantor M., Pihlstrom B. The X-ray in dentistry and the legacy of c. Edmund Kells. JADA 2013; 144(2): 138,142
3. Martínez Beneyto Y. Evolución de la radiología dental intraoral tras la inserción de la nueva legislación de control de calidad. Facultad de Medicina-Odontología. Universidad de Murcia. 2003 URL disponible en: <http://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/102/1/MartinezBeneyto.pdf> Accedido en fecha: 14 de septiembre del 2013.
4. Padilla A., Ruprecht A. Historia de la Radiología Oral y máxilo facial. URL disponible en: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/29891/1/historia.pdf> Accedido en fecha: 14 de septiembre del 2013.
5. Mendoza Alarcón D. Avances en radiología oral y maxilofacial URL disponible en: <http://www.slideshare.net/AlexSender/avances-en-radiologia-oral-y-maxilofacial> Accedido en fecha: 14 de septiembre del 2013.
6. Barbieri Petrelli G., Flores Guillén J., Escribano Bermejo M., Discepoli M. Actualización en radiología dental. Radiología Convencional vs digital.
7. Kaeppler G, Vogel A, Axmann-Krcmar D. Intraoral storage phosphor and conventional radiography in the assessment of alveolar bone structures. Dentomaxillofac Radiol. 2000 ;29 (6):362-7
8. Anónimo. Radiología dental. URL disponible en: <http://www.cs.urjc.es/biblioteca/Archivos/introduccionodontologia/Radiologia/Radiologiadental.pdf> Accedido en fecha: 14 de septiembre del 2013.
9. González García E. Tomografía Cone Beam. Academia de Ciencia y cultura UNAM. URL disponible en: <http://www.aapaunam.mx/Revista/REV-A3-Vol4-Oct-Dic/TomografiaConeBeam.pdf> Accedido en fecha: 14 de septiembre del 2013.