

TOMOGRAFÍA CONE BEAM, RX PANORAMICA, RX DE CRANEO. COMPARATIVO DE DOSIS

Gustavo Aldabe ¹

Pablo Grasso ²

¹Odontólogo, Doctor en Odontología, Profesor Titular de las Cátedras de Diagnóstico por Imágenes y Ortodoncia de la Facultad de Odontología del Instituto Universitario Italiano de Rosario (IUNIR), Especialista en Ortodoncia y en Prótesis

²Odontólogo, Auxiliar Docente. Operador de Equipo Radiológico Planmeca Pro Max, 3D.

Palabras claves.

Dosis; Tomografía Cone Bean (CBCT); Ortopantomografía; Teleradiografía Lateral de cráneo;

Keywords.

Dose; Conical Beam Computed Tomography; X-ray Panoramic; X-ray cranium lateral;

RESUMEN

Objetivos:

Que el profesional, sea capaz de decidir qué estudio radiológico solicitar como auxiliar diagnóstico, basándose en su necesidad terapéutica en congruencia con la dosis mínima de rayos "x" a utilizar.

Establecer los valores cuantitativos de radiación X, emitida en tres procedimientos relacionados.

Que pueda optar por disminuir las radiaciones ionizantes en su práctica diaria, siguiendo los principios de ALARA, (As Low As Reasonably Achievable).

Materiales y Métodos:

Comparar dosis de radiación entre Radiografías Panorámicas Digitales Directas, Telerradiografías Lateral de Cráneo y Tomografías Computadas de Haz Cónico "Cone Bean".

INTRODUCCIÓN:

Desde el 2010 hacia estos días, han surgido técnicas auxiliares diagnósticas orientadas a diferentes especialidades para tratar ciertas disgnacias que preconizan la implementación cotidiana del scan (nombre utilizado en USA) para el CBCT o tomografía computada de Haz Cónico, en el área de Ortodoncia.

(Ver: Filosofía BTM | CRYSTAL3D <https://crystal3d.pt/es/filosofia-btm/>)

En todos los campos de la Odontología es necesario mantenerse a la vanguardia tecnológica para optimizar nuestro trabajo y el de nuestros colegas, pero siempre preservando la integridad de nuestro paciente.

El área de Diagnóstico por Imágenes no es la excepción, sobre todo con el advenimiento de la

radiología digital directa (2D) y (3D).

Las nuevas técnicas y equipos nos permiten un sencillo y mejor manejo de las imágenes radiográficas, y tal vez, lo más importante la reducción de dosis de radiación necesaria para realizar cada estudio (siempre y cuando esto fuere real y no una mera estrategia de marketing).

MARCO TEÓRICO

Resumen de radiosensibilidad tisular.

NIVEL SENSIBILIDAD	TEJIDO U ÓRGANO	EFFECTOS
ALTA	TEJIDO LINFOIDE	ATROFIA
	MÉDULA ÓSEA	HIPOPLASIA
	GÓNADAS	ATROFIA
INTERMEDIA	PIEL	ERITEMA
	TRACTO GASTROINTESTINAL	ÚLCERA
	CÓRNEA	CATARATAS
	TEJIDO ÓSEO EN CRECIMIENTO	CESE DEL CRECIMIENTO
	RIÑÓN	NEFROESCLEROSIS
	HÍGADO	ASCITIS
	TIROIDES	ATROFIA
BAJA	MÚSCULO	FIBROSIS
	CEREBRO	NECROSIS
	MÉDULA ESPINAL	TRANSECCIÓN

Este trabajo de campo mostrará una visión actualizada de distintos sistemas disponibles, así como una comparativa entre ellos basada en la dosis de radiación que emiten.

MATERIALES Y MÉTODOS

15 radiografías panorámicas.

15 telerradiografías laterales de cráneo.

15 tomografías de haz cónico (cone beam).

Delantal plomado.

Equipo de rayos "x" odontológico Planmeca Pro Max 3D.

PC y Software de procesamiento de imágenes Romexis.

Método: Analítico Observacional.

La aparatología, vierte información de los valores de cada uno de los parámetros analizados al pie de cada imagen o volumen que se adquiere. Por parámetros hacemos mención son Kv, mA seg y mGy x cm².

En el presente trabajo nos enfocamos en la dosis emitida de rayos x en cada práctica solicitada.

Actividades previstas.

El abordaje metodológico se plantea tan eficaz como sencillo, se procederá a recabar la información de 15 estudios de cada tipo.

15 radiografías panorámicas.

15 telerradiografías laterales de cráneo.

15 tomografías de haz cónico (cone beam).

Para ello tomamos estas imágenes de pacientes, utilizamos el software Romexis para obtener los datos específicos de cada toma. Por datos específicos hace referencia a kilovoltaje, miliamperaje, tiempo de exposición y miliGray (dosis).

Variables.

kilovoltaje, miliamperaje y tiempo de exposición.

Radiología Digital Directa, Planmeca pro max 3D.

Selección de la muestra:

Concurrencia al servicio de diagnóstico por imágenes.

Criterios de inclusión de la muestra:

La muestra propósito de este trabajo, corresponde a pacientes que solicitaron, según prescripción de distintos odontólogos para realizar estos estudios radiológicos. Las mediciones se obtendrán de los sensores del equipo radiográfico provisto por el fabricante en su versión original.

Las mismas serán sometidas a procedimientos estadísticos para su análisis.

Las imágenes serán exportadas para la documentación del presente trabajo.

Descripción de las técnicas utilizadas en los procedimientos:

Radiografía Panorámica.

Es una técnica radiológica destinada a obtener una única imagen de las estructuras faciales que incluya las arcadas maxilar y mandibular y sus estructuras de sostén.

Su papel en el Diagnóstico Odontológico, no solo de los dientes sino también del maxilar y mandíbula, es de suma utilidad.

Sin la panorámica el odontólogo perdería una gran ayuda en la mayoría de las especialidades de su área de trabajo.

El 40% de los hallazgos patológicos principales y secundarios se descubren a partir de ella. Amplía el campo de diagnóstico en un 70% y reduce la dosis de radiación de la superficie cutánea en un 90% con respecto a las series radiográficas periapicales convencionales de 14 películas.

Dosis: Panorámica digital directa promedio 113 microsv.

Telerradiografía Lateral de Cráneo:

La telerradiografía lateral de cráneo es una técnica radiológica que se caracteriza por ser tomada a cierta distancia del paciente. La imagen que se obtiene será una vista lateral de la estructura ósea de la cara, con sus tejidos blandos (perfilometría).

Las telerradiografías son utilizadas para tratamientos de Ortodoncia junto a la cefalometria.

Se estudian la relación entre las distintas estructuras faciales, dientes, bases óseas, poder realizar un buen diagnóstico y su posterior tratamiento o seguimiento.

Dosis: Teleradiografía Lateral de Craneo, digital directa, promedio 55 microsv.

(Ver. <http://es.slideshare.net/hcrosbyr/obtcincin-de-la-telerradiografa-lateral-decraneo> , <https://es.wikipedia.org/wiki/Cefalometr%C3%ADa>)

Tomografía computarizada de haz cónico:

En inglés “Cone Beam Computed Tomography” (CBCT) se desarrolló a fines de los años 90 con el objetivo de obtener escáneres tridimensionales del

esqueleto maxilofacial, con una dosis de radiación mucho más baja que para la tomografía convencional multi slice.

A esto se suma el beneficio de obtener imágenes sin superposición, sin distorsión y con una resolución sub-milimétrica de imágenes, que se traduce en imágenes de alta calidad diagnóstica.

Una gran ventaja de la tomografía computarizada odontológica es que los programas que ejecutan la reconstrucción computarizada de las imágenes pueden ser instalados en computadoras convencionales, y no necesitan de un WORKSTATION como la tomografía computarizada tradicional, a pesar de ambas ser almacenadas en el idioma Dicom (Digital imaging and communication in Medicine).

Dosis: Promedio 494 microsv en observaciones de foveo parcial. (solo una parte del Maxilar, Mandíbula, o corte Axial)

Imágenes Exportadas de los estudios en revisión.

Radiografías Panorámicas



Teleradiografías Laterales de Cráneo



34



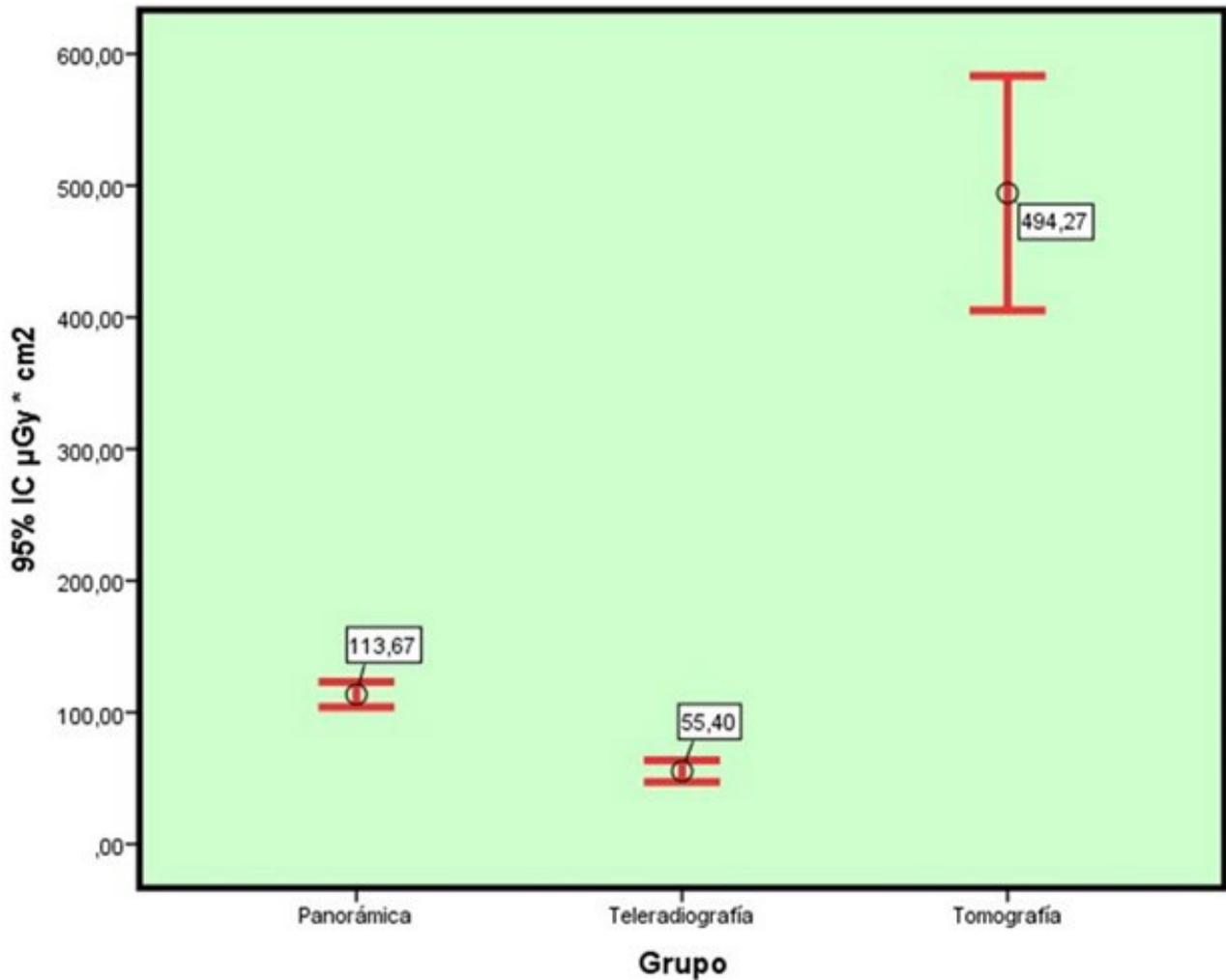
Tomografía Computada de haz cónico



Análisis Estadísticos.

Los datos recolectados de los sensores de Planmeca Pro Max 3D, fueron llevados al análisis de software especializados, con la siguiente muestra.

Estadísticos descriptivos de $\mu\text{Gy} * \text{cm}^2$			
Grupo	Media	N	Desv. típ.
Panorámica	113,6667	15	17,27784
Teleradiografía	55,4000	15	14,83625
Tomografía	494,2667	15	160,84530



RESULTADOS

La aparatología, vierte información de los valores de cada uno de los parámetros analizados al pie de cada imagen o volumen que se adquiere. Por parámetros hacemos mención al Kv, mA seg y mGy x cm².

En el presente trabajo nos enfocamos en las dosis de rayos x. (ver tablas)

Podemos observar que la variación en el kv, mA y el tiempo dan como resultado una mayor o menor cantidad de radiación emitida y por ende absorbida.

A > kv, mA y tiempo > mGy x cm²

CONCLUSIONES

Es importante concluir en que existen diferencias de dosis significativamente mayores en los estudios 3D con foveo parcial, a los estudios 2D, sobre los cuales hay estandarizados al menos 50 cefalogramas de uso mundial para Diagnóstico.

Concluimos que es precautorio prescindir de la utilización masiva en el área de Ortodoncia o Rehabilitaciones de Baja complejidad, de la CBCT o Tomografía Cone Bean.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- 1 Color atlas of dental medicine – radiology – Friedrich Pasler
- 2 Diagnóstico por la imagen en odonto – estomatología – R. Cavezian
- 3 Fundamentos de radiología dental – Eric Whaites
- 4 Imágenes radiográficas de las patologías del área buco maxilo facial
- 5 Radiología oral principios e interpretación – White- Pharoah
- 6 Radiología en medicina bucal – Eduardo Kustner
- 7 Técnicas radiográficas dentales y maxilofaciales – aplicaciones – Ricardo Urzua
- 8 Garib DG, Raymundo Júnior R, Raymundo MV, Raymundo DV, Ferreira SN. Tomografía computadorizada de feixe cônico (Cone beam)
- 9 Araki K, Maki K, Seki K, Sakamaki K, Harata Y, Sakaino R, Okano T, Seo K. Characteristics of a newly developed dentomaxillofacial X-ray cone beam CT scanner (CB MercuRaye): system configuration and physical properties. Dentomaxillofacial Radiology
- 10 Scarfe WC, Farman A, Sukovic P. Clinical applications of Cone-Beam Computed Tomography in dental practice. J Can Dent Assoc
- 11 Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, Brooks SL, Howerton WB. Dosimetry of 3
- 12 CBC T devices for oral and maxillofacial radiology : CB Mercuray,
- 13 NewTom 3G and i-CAT. Dentomaxillofac Radiol,
- 14 Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IA. A new volumetric C T machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. Eur Radiol
- 15 Suomalainen A, Vehmas T, Kortensniemi N, Robinson S, Peltola J. Accuracy of linear measurements using dental cone beam and conventional multislice computed tomography. Dentomaxillofacial Radiology
- 16 Kobayashi K, Shimoda S, Nakagawa Y, Yamamoto A. Accuracy in measurement of distance using limited cone-beam computerized tomography. Int J Oral Maxillofac Implants
- 17 Ziegler CM, Woertche R, Brief J, Hassfeld S. Clinical indications for digital volume tomography in oral and maxillofacial surgery. Dentomaxillofac Radiol,

Correspondencia: gustavoaldabe@gmail.com pablograsso@hotmail.com