

**LICENCIATURA MEDICINA HUMANA**

**MATERIA:**

IMAGENOLOGÍA

**TRABAJO:**

LECTURA Y RESUMEN

**DOCENTE:**

Dr. CANCINO GORDILLO GERARDO

**ALUMNA:**

ESPINOSA ALFONSO MARGARITA DEL CARMEN

**SEMESTRE Y GRUPO:**

**4º “A”**

Comitán de Domínguez Chiapas a 22 Febrero de 2021

# RESUMEN

Los rayos X son una forma de radiación electromagnética, similares a la luz visible. Sin embargo, a diferencia de la luz, los rayos X tienen una mayor energía y pueden pasar a través de la mayoría de los objetos, incluyendo el cuerpo.

En 1895, Roentgen obtuvo la primera imagen radiográfica, solo a unos semanas después de descubrir los rayos X.

Los rayos X no son más que una parte del espectro de radiación electromagnética en el cual estamos inmersos cotidianamente.

Radiación electromagnética se propaga en forma de **Fotones de distintas energías.**

Menor a Mayor  $\leftarrow$  Velocidad de la luz  $\leftarrow$  Que viajan a la

Abarcando desde las ondas de radio a  $10^5$

**Rayos X**

Pasando por los microondas, la radiación infrarroja, la luz visible y la radiación ultravioleta.

Se sitúan en el rango más energético del espectro electromagnético con longitudes de onda ( $\lambda$ ) menores de 10 nanómetros ( $\text{nm}$ ).

## PROPIEDADES DE LOS RAYOS X

Debido a su elevada energía y consiguiente pequeña longitud de onda, los rayos X tienen una serie de propiedades interesantes que han hecho posible la obtención de imágenes del interior del cuerpo humano.

## FORMULAS DE LA RADIACIÓN ELECTROMAGNETICAS

$$E = h\nu \quad c = \nu\lambda \quad E = hc/\lambda$$

$E$  = energía de la radiación electromagnética. Se mide en electron voltios (eV) ( $1 \text{ keV} = 1.000 \text{ eV}$ )  $\lambda = 1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ .

$E$   $\rightarrow$  Energía  
 $\nu$   $\rightarrow$  Frecuencia  
 $\lambda$   $\rightarrow$  Longitud de onda  
 $h$   $\rightarrow$  Constante de Planck  
 $c$   $\rightarrow$  Velocidad de luz en el vacío.

## PODER DE PENETRACIÓN EN LA MATERIA

UN HAZ DE RAYOS X  $\rightarrow$  Una parte de los fotones interactúan por absorción o dispersión y el resto atraviesan la materia en línea recta, sin interactuar con ella. En cuerpo humano  $\rightarrow$  Es muy transparente a los rayos X, aunque éstos son atenuados a cierta medida al atravesar el organismo.

## INTERACCIÓN CON LA MATERIA

Atraviesan los tejidos del organismo humano en radiología diagnóstica, en placa radiográfica, etc. dentro del rango de energías usadas en radiología.

**Efecto fotoeléctrico:** Foton - interactúa con la envoltura electrónica de un átomo, y es absorbido. Cede toda su energía a un electrón es liberado (fotoelectrón), el átomo queda así ionizado.  $\rightarrow$  Predomina a bajas energías - Es decir  $\rightarrow$  a menos Kilo-electrón-voltios (KeV)  $\rightarrow$  Aumenta con números atómicos altos

**Dispersión Compton:** Un foton - interactúa con la  $\rightarrow$  Envoltura electrónica - de un  $\rightarrow$  Atomo - cede parte de su  $\rightarrow$  Energía - por lo que  $\rightarrow$   $\uparrow$   $\lambda$ , y es desviado. Es causa de la denominada radiación dispersa que consiste en fotones de rayos X que no siguen la dirección original de los rayos X incidentes, si no depende de muchas direcciones diferentes al haber sido dispersados.

En ambas formas de atenuación de los rayos X, los fotones son desviados o dispersados y ceden energía a los electrones, que son liberados formando así iones (por esto se denominan radiaciones ionizantes).

Radio diagnóstico se aprovecha estas propiedades. Se utiliza un haz de fotones de rayos X que, tras ser atenuados en mayor o menor grado, dependiendo de las densidades y números atómicos de los tejidos, inciden en un sistema detector de rayos X. Se forma así una imagen radiográfica que permite distinguir las estructuras anatómicas que difieren en densidad o en número atómico.

## RAYOS X EN RADIO DIAGNÓSTICO: PRODUCCIÓN

Para la formación de imágenes diagnósticas, se utilizan fuentes de rayos X de energía comprendidas entre 20 y 140 KeV ( $\lambda$  entre 0,05 y 0,001 nanómetro).

Para producirlos se necesita un generador de corriente de alto voltaje y un tubo de rayos X. El generador de corriente es necesario para establecer una diferencia de potencial entre el cátodo y el ánodo del tubo de rayos X.

El tubo de rayos X constata de un cátodo (filamento) y un ánodo metálico (de tungsteno molibdeno), encerrados en una capsula de vidrio donde se ha hecho un intenso vacío.

## FUNCIONAMIENTO DEL TUBO DE RAYOS X

Los rayos X se producen mediante electrones acelerados por un campo electrostático,  $\rightarrow$  hacen chocar con un blanco o foco metálico, originándose así fotones de  $\uparrow$  energía.

Emisión de electrones por cátodo: Filamento de tungstano del cátodo se calienta haciendo circular por él una corriente eléctrica de decenas o cientos de miliamperios.