



PASIÓN POR EDUCAR

**Nombre del alumno:**

**Nancy Paulina Arguello Espinosa**

**Nombre del profesor:**

**Dr. Diego Rolando Martínez Guillen**

**Nombre del trabajo:**

**Ensayo “Efectos nocivos de la radiación en el personal del servicio de radiología de los hospitales”**

**Materia:**

**Imagenología**

**Grado:**

**4to Sem, Grupo “A” Medicina Humana**

Comitán de Domínguez Chiapas a 26 de Febrero del 2022

## **Efectos nocivos de la radiación en el personal del servicio de radiología en los hospitales**

Primero que todo, los rayos X fueron descubiertos en 1895 en Hamburgo, Alemania, por Wilhelm Conrad Röntgen, tras experimentar de forma incidental con un tubo de rayos catódicos; la primera radiografía conocida la obtuvo con la ayuda de su esposa, a quien le pidió que colocara su mano izquierda sobre una placa de metal para poder “fotografarla”. Este descubrimiento revolucionó la Medicina y le permitió a Röntgen ser el primer galardonado con el Premio Nobel de Física en 1901.

Ahora bien, los rayos X son una forma de radiación electromagnética al igual que la luz visible, pero con algunas características diferentes. La diferencia más significativa es que los rayos X pueden penetrar y/o pasar a través del cuerpo humano y producir imágenes proyectando la sombra de ciertas estructuras, tales como huesos, algunos órganos y signos de enfermedad o lesión.

Un fluoroscopio es un aparato de rayos X, el cual es utilizado por el personal médico para ver imágenes en el interior del cuerpo y para observar ciertas exploraciones que sirven como apoyo como técnicas diagnósticas o intervenciones que se están realizando en el interior del paciente. Otra característica de los rayos X que los diferencia de la luz es que transportan una cantidad mayor de energía y depositan una parte de la misma en el interior del cuerpo al atravesarlo. La energía de los rayos X que queda absorbida en el tejido tiene la capacidad de producir algunos efectos biológicos en el mismo. A la cantidad de energía de rayos X absorbida en los tejidos se la conoce como dosis de radiación. Uno de tantos efectos que logran producir los rayos ionizantes, son la alteración del material genético que constituye el organismo humano. Este daño. Como se menciona anteriormente, es el resultado del paso de energía de las radiaciones a las moléculas de estas estructuras.

En la mayoría de las técnicas diagnósticas que se realizan para exploración, no aparecerán adversos debidos a la irradiación, sin embargo existen muchos tipos diferentes de efectos, los que pueden presentarse en la práctica diagnóstica son sólo unos pocos y su probabilidad muy pequeña. Por ejemplo, la cantidad de radiación que se recibe en un examen sencillo de rayos X, tal como una radiografía de tórax, cráneo, abdomen, zona pélvica, brazos, hombros o rodillas, es bastante baja, equivalente a la de un año de exposición a fuentes naturales de radiación. A tales niveles de exposición, aunque no se puedan descartar efectos

carcinogénicos o genéticos, éstos quedan reducidos a una mera posibilidad teórica, más que nada esto hace referencia a que debe de haber una exposición constante para llegar a desarrollar algún efecto biológico negativo.

Hablando meramente de los efectos biológicos, nos encontramos con que estos deben de cumplir o que poseen ciertas características específicas, como lo son que tienen un grado de aleatoriedad, prácticamente habla de la probabilidad de que un fotón o partícula alcance a una célula u a otra, dando lugar a nuevamente otra probabilidad de poder dañarla o no, y si el caso fuese que la llego a dañar, existe nuevamente la probabilidad de que este solo haya irrumpido en el núcleo o bien solo en el citoplasma. También se habla de la rápida deposición de energía, ya que esta ocurre en fracciones de millonésimas de segundo. De igual manera la radiación ionizada es completamente indiscriminada, ya que no muestra ningún tipo de inclinación predilecta por ningún componente celular o alguna biomolecular. Y como ultima característica pero no menos importante, es una cuestión que con anterioridad ya se había mencionado, el tiempo de latencia, que prácticamente hace referencia que las alteraciones biológicas en las células del organismo no son de manera inmediata, lo que se le conoce como el “tiempo de latencia”, el cual va desde unos pocos minutos hasta unos cuantos años, lo que da a entender que los efectos biológicos dependen estrictamente de la dosis y del tiempo de exposición que se presente. Es por eso que la radiación ionizante sobre los seres vivos pasa por sucesivas etapas, las cuales mencionaremos según su escala de tiempo, de mayor a menor.

La etapa física; Es una respuesta inmediata que ocurre entre billonésimas y millonésimas de segundo. En esta etapa se produce la interacción de los electrones corticales con los fotones o partículas que constituyen el haz de radiación.

La etapa química; de un orden ligeramente mayor estando en una escala de entre una millonésima de segundo y un segundo. Es el proceso de la interacción de los radicales libres resultantes de la radiólisis del agua, que originan una serie de reacciones químicas con moléculas de solutos presentes en el medio irradiado y que producirán la inducción de un cierto grado de lesión biológica.

La etapa biológica; La etapa biológica se inicia con la activación de reacciones enzimáticas para reparar el daño producido por las radiaciones. Algunas de estas lesiones serán reparadas y no influyen en la viabilidad celular y otras no serán reparadas con lo que se

producirá la muerte celular en interface, mitosis o incluso después de varias divisiones celulares tras la exposición a la radiación.

Una de los principales efectos de las radiaciones ionizantes son los efectos hereditarios, los cuales tratan básicamente de la irradiación de las gónadas, las cuales pueden producir mutaciones que como consecuencia pueden ser transmitidas a las generaciones futuras, estos pueden presentar anomalías de todo tipo, como los son en órganos y tejidos. Pero sigue habiendo la ley del "tiempo de latencia", siempre cada efecto dependerá de la dosis y frecuencia de exposición para que algún tipo de problema con respecto a la irradiación se presente. En seguida se mencionaran algunos de los efectos biológicos con más incidencia. Los efectos a nivel ocular, debido a que el cristalino es la estructura más radio sensible del ojo, que va desde la catarata estacionaria y puede evolucionar hasta la ceguera. En los órganos de reproducción encontramos a los ovarios, los cuales son las estructuras más radio sensibles del aparato reproductor femenino, que va desde la esterilidad temporal hasta la permanente, y en cuestión de aparato reproductor masculino donde encontramos al testículo como la estructura más radio sensible, que también va desde esterilidad temporal hasta la permanente. En la parte del tórax, encontramos diversas estructuras que son muy radio sensible a las radiaciones, como lo son los pulmones, el corazón (en menor medida). En la parte del abdomen, las estructuras más radio sensibles son, en el sistema digestivo (el intestino delgado, hígado, riñón).

Los seres vivos han interactuado desde el inicio de su evolución con las radiaciones ionizantes, las no ionizantes y los agentes químicos provenientes de fuentes naturales. Estas interacciones vienen incrementándose con la aparición de las fuentes artificiales que están siendo usadas en diferentes áreas de la actividad humana: industria, medicina, investigación y hogares. La importancia de conocer cuáles son los efectos biológicos producidos por estos agentes y si ellos son benéficos o no para la salud humana constituye en la actualidad una necesidad primordial. En términos generales con relación a cualquier tipo de radiación, al interactuar con las moléculas, estas ceden parte de su energía. El tipo de radiación y su energía pueden ser suficientes para extraer un electrón, proceso llamado ionización, o excitar un átomo constituyente pasando un electrón a un estado energético superior, o si la energía no es suficiente para transformar su configuración electrónica, puede aumentar la velocidad de translación, rotación o vibración de las moléculas. Como consecuencia, las moléculas constituyentes del material biológico pueden sufrir alteraciones que dan origen a diferentes lesiones.

## Referencias

Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. (0120-5633/© 2020 Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo). *J. Anselmo Puerta-Ortiz, Javier Morales-Aramburo.*

Efectos Biológicos de las Radiaciones Ionizantes. (Revisado el 23 de Febrero del 2022). *Dr. Diego R. Martínez Guillen.*

Rayos X. (Revisado el 24 de Febrero del 2022 de National Institutes of Health). *Department of Health & Human Services.*