



## MEDICINA HUMANA

**Nombre del alumno: Jhair Osmar Roblero Díaz**

**Docente: Martínez Guillen Diego Rolando**

**Nombre del trabajo: efectos nocivos de la radiación en el personal de radiología de los hospitales**

**Materia: imagenología I**

**Grado: 4°**

**Grupo: "B"**

Comitán de Domínguez Chiapas a 1 de marzo de 2022.

## Introducción

La evolución de la medicina nuclear en los últimos años ha producido un desarrollo significativo, tanto en la técnica como en los sistemas de detección de imágenes, basados en lineamientos normas internacionales que brinden eficacia, seguridad al personal y medio ambiente. Se ha evidenciado que la exposición a los rayos x puede desencadenar efectos nocivos aumentando la incidencia de afecciones tumorales y no tumorales. En la última década en las salas de operaciones se ha incrementado la utilización de fluoroscopia, para diferentes procedimientos, se reporta que el conocimiento del funcionamiento de fluoroscopia, medidas de protección, uso de dosímetros y demás dispositivos no están disponibles la infravaloración a estos dispositivos, que por ser digitales emiten menos radiación, no siendo cierto esta teoría. El personal de salud muchas veces está mal informado de los riesgos de la exposición a la radiación, la organización mundial de la salud, ha implementado un programa de calidad con el objetivo de garantizar imágenes de alta calidad, costo mínimo y mínimas dosis de radiación en los pacientes por ende mejores resultados para el personal de salud. Se estima que el 95%, de los estudios radiológicos realizados son con fines diagnósticos, y solo un 5% es terapéutico, que tiene como ventaja ser mínimamente invasivos, indoloras y con dosis bajas de radiación, sin contraindicaciones en relación a la edad. La clave en la protección radiológica se basa principalmente justificación, optimización de recursos y utilización de dosis lo más bajas posibles, y dependen de la tecnología que se disponga ya que la radiación también se usa como tratamiento, seguimiento de enfermedad y diagnóstico, y en un sin número de procedimientos que no se realizan si no se dispone de dicha tecnología. La exposición a la radiación se encuentra relacionada directamente con el tipo de estudio que se realice, tiempo de exposición de la misma, debido a que la mínima exposición con lleva a peligro, incrementando la posibilidad de efectos indeseables, por lo que se recomienda conocer el riesgo de los pacientes y personal que está expuesto a las diferentes dosis de radiación. Los rayos x se considera un tipo de radiación no visible, cuya longitud de onda es de 0.1 a 10 nanómetros, es decir de onda corta, energía alta, y gran poder de penetración, poseen energía suficiente para atravesar cuerpos opacos, producto de la excitación de electrones en la órbita del átomo. Actualmente se ha podido evidenciar el desconocimiento tanto de los pacientes como del personal de salud en relación a las dosis que se suelen utilizar para la obtención de las imágenes, debido a que cada órgano e individuo tiene un umbral susceptibilidad variable y su respuesta se relacionado con los diversos factores del organismo.

## Desarrollo

Los rayos X son una forma de radiación electromagnética al igual que la luz visible, pero con algunas características diferentes. La diferencia importante es que los rayos X pueden penetrar 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. La radiografía estática es como una fotografía hecha con rayos X un fluoroscopio es un aparato de rayos X utilizado por el médico para ver movimientos en el interior del cuerpo y para observar ciertas exploraciones diagnósticas o intervenciones que se están realizando en el interior del cuerpo. En la tomografía computada se utilizan también rayos X para producir imágenes. 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. En radioterapia o tratamiento oncológico con radiación se utilizan dosis de radiación muy elevadas con el fin de detener la multiplicación de las células cancerosas. Las dosis de radiación que se reciben en diagnóstico por imagen son muy bajas y no producen efectos adversos. Sin embargo conviene reducirlas al mínimo imprescindible para lograr la calidad de imagen que se necesite para diagnosticar la tomografía computada y los intervenciones guiadas por imágenes radiológicas, tales como la angiografía y el cateterismo cardiaco, pueden con llevar dosis altas de radiación del orden de 100 a 1000 veces más altas que las de las radiografías de tórax. La mayoría de los exámenes de diagnóstico no tendrán efectos adversos, pero los exámenes e intervenciones de mayor dosis, tal como la tomografía computada y el intervencionismo y las exposiciones múltiples, se pueden producir efectos biológicos. Al elevarse el nivel de exposición a la radiación y la dosis absorbida, aumenta la probabilidad de los efectos de la misma en función casi lineal. Entre los efectos que presentan umbral se encuentran el enrojecimiento de la piel, la esterilidad, las cataratas y la pérdida de cabello. No se han documentado casos de esterilidad ni de cataratas en los pacientes sometidos a exámenes diagnósticos y a intervenciones, en raras ocasiones se han documentado casos de radiolesiones eritema en intervenciones que exigieron tiempos de fluoroscopia de una hora o más. Los efectos nocivos en el ser humano por la radiación pueden ser de dos formas, los deterministas ocasionando una serie de efectos secundarios con baja intensidad causando alteraciones de ADN a nivel celular, enfermedad por radiación aguda, eritema, lesiones a nivel ocular catarata, gastrointestinales, dermatológicas, en mujeres aumenta la probabilidad de abortos espontáneos, menopausia prematura, estos

efectos se relacionan directamente con las dosis de radiación que se exponen y con la cantidad de radiación absorbida. Los efectos estocásticos se relacionan con los trastornos que no pueden evitarse, dentro de ellos incluyen trastornos hereditarios por exposición a las gónadas y aumento de incidencia de cáncer por insignificante que sea la dosis, estos efectos tienen la particularidad que no se pueden evadir y tardan años en manifestarse, por lo que una mayor exposición aumenta el riesgo. Las lesiones en tejidos y órganos por la radiación depende de la dosis recibida, absorbida, así como también de la sensibilidad a nivel celular, para poder determinar si esta dosis causa daño la comisión internacional de protección radiológica, maneja el termino de dosis efectiva que es la energía depositada de la radiación en los tejidos biológicos, y permite la comparación de las dosis de radiación recibidas en los distintos tejidos. Una exposición aguda de dosis efectiva 250 mSv, ocasiona alteraciones biológicas perjudiciales y dosis aguda de 3000 mSv causa la muerte en 50% de los que se exponen en los 30 días, exposiciones de 100 mSv ocasiona mayor riesgo de incidencia de cáncer. Exposiciones de radiación bajas pero en periodo prolongado ocasiona un menor riesgo de daños, debido a que hay mayores probabilidades que se reparen las lesiones, esto no significa que pueda ocasionar efectos nocivos a mediano y largo plazo, los niños y adolescentes tienen mayor riesgo debido a mayor sensibilidad en comparación a los adultos. En el personal de salud además de la radiación médica están expuestos a radiación de fondo es decir las provenientes de fuentes naturales. Los seres vivos nos exponemos a diario a radiaciones ionizantes en bajos niveles, que son procedentes de los rayos de sol, suelo, procedentes del propio organismo, como también de materiales radiactivos provenientes de plantas nucleares y de carbón. Las personas con mayor cantidad de exposición a radiación son astronautas, personal de salud que labora en los servicios de imagenología, los que laboran en lugares radiactivos o nucleares y investigadores que utilizan rayos X para sus estudios. El modelo lineal sin umbral se refiere a que el daño biológico, es ocasionado por la radiación ionizante, se relaciona directamente con la dosis, La cantidad de tejido irradiado se corresponde con el área o las áreas corporales que fueron expuestas. La irradiación de cuerpo completo produce más efectos adversos generales que cuando solo se exponen áreas corporales pequeñas y localizadas.

## Conclusión

Como podemos entender la radiografía es un método de diagnóstico seguro y va a depender de los pacientes que se exponen a cantidades mínimas de radiación ionizante, ya que tiene el beneficio que se obtiene para poder prevenir cualquier riesgo probable siempre que se tengan en cuenta las medidas de seguridad para el paciente que se esté realizando, pero si no se realiza de una manera adecuada el uso de estas puede traer leves o graves consecuencias. En lo cual tiene como importante es que los rayos X pueden penetrar 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. Como fue mencionado en el documento la radiografía estática es como una imagen hecha con rayos X con fluoroscopio es un aparato de rayos X utilizado por el médico para poder ver movimientos en el interior del cuerpo y para observar ciertas exploraciones diagnósticas o intervenciones que se están realizando en el interior del cuerpo. Los efectos nocivos en el ser humano por la radiación pueden ser de dos formas, los deterministas ocasionando una serie de efectos secundarios con baja intensidad causando alteraciones de ADN a nivel celular, enfermedad por radiación aguda, eritema, lesiones a nivel ocular catarata, gastrointestinales, dermatológicas, en mujeres aumenta la probabilidad de abortos espontáneos, menopausia prematura, estos efectos se relacionan directamente con las dosis de radiación que se exponen y con la cantidad de radiación absorbida, teniendo en cuenta la importancia que produce los efectos nocivos y los biológicos.

## Bibliografía

Fuentes Puebla, L. F. (2015). *Scielo*. Obtenido de Efectos biológicos de los Rayo-X en la práctica de Estomatología: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2015000300011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2015000300011)

*Protección radiológica de los pacientes* . (s.f.). Obtenido de Rayos x: <https://rpop.iaea.org/RPOP/RPoP/Content-es/InformationFor/Patients/patient-information-x-rays/index.htm#:~:text=El%20%3%BAnico%20efecto%20de%20las,con%20el%20n%3%BAmero%20de%20ex%3%A1menes.>

*Revista Electrónica de Portales Medicos*. (30 de Mayo de 2019). Obtenido de Efectos y medidas de seguridad en personal expuesto a radiación: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/efectos-y-medidas-de-seguridad-en-personal-expuesto-a-radiacion/>