

-Escuela: Cens N° 188

- Docentes: Lucas Alcaide

- Año: 2º2º, Relaciones de trabajo

- Área curricular: Higiene Laboral

-Título de la propuesta: Aprender en tiempos de crisis

* GUIA N°:6

CONTENIDO: Radiaciones

ACTIVIDADES:

Lea atentamente el texto y luego responda las siguientes preguntas

- 1) ¿Qué es una radiación?
- 2) ¿Cuántos tipos de radiaciones hay?
- 3) ¿Cómo acciona la radiación sobre las células?
- 4) ¿Qué enfermedades puede causar las radiaciones?
- 5) Investigue que en que trabajos reales y rutinarios hay radiaciones .Nombre al menos 5

RADIACIONES

Los fenómenos naturales que ocurren en el planeta, los biológicos entre ellos, están fuertemente determinados o influenciados por Radiaciones de origen natural, a las que, desde el siglo pasado, se han sumado Radiaciones asociadas con procesos tecnológicos. Se emplea esta expresión para denominar diversas formas de propagación de energía mediante fenómenos ondulatorios, como los electromagnéticos, o mediante partículas nucleares. Así, la luz, el sonido y otras no detectables por los sentidos, tales como los rayos x y las ondas de radio constituyen radiaciones que poseen características muy diversas. Todo objeto material interpuesto en la trayectoria de un haz de radiación absorbe parte de la energía que esa radiación transporta. Los organismos vivos presentan diversos grados de vulnerabilidad a la energía absorbida y existen evidencias de efectos adversos sobre la salud de las personas expuestas a algunas de estas radiaciones. Pero la expresión “radiaciones” constituye una generalización que incluye fenómenos de muy diversa naturaleza y consecuencias. Uno de ellos, la ionización, implica un radical cambio de escala en la posibilidad de provocar efectos. A igualdad de energía involucrada, las radiaciones capaces de ionizar átomos dan lugar a efectos físicos y biológicos notoriamente más intensos que las radiaciones que no poseen esa capacidad. El significado de esta diferencia es tal que las radiaciones son clasificadas en Ionizantes y No Ionizantes. En el ámbito internacional y en la Argentina diversos organismos se han interesado en el estudio de los efectos sobre las personas de las radiaciones ionizantes y no ionizantes y en la elaboración de recomendaciones y normas de protección. En la actualidad, se cuenta con mucha mayor evidencia epidemiológica sobre efectos en la salud en el campo de las radiaciones ionizantes.

RADIACIONES IONIZANTES Y NO IONIZANTES

Una característica fundamental de todo haz de radiación es su Intensidad. Se denomina así a la energía que transporta el haz por unidad de tiempo y por unidad de área imaginaria transversal a su dirección de propagación.

Las radiaciones de naturaleza corpuscular, como las nucleares, distribuyen la energía que transportan entre partículas. La Densidad de Potencia está determinada entonces por el número de partículas o fotones que atraviesa un área imaginaria transversal unitaria por unidad de tiempo y la energía media que transporta cada partícula. En el caso de las

radiaciones electromagnéticas, de acuerdo con la interpretación cuántica, la energía total transportada se distribuye en unidades energéticas denominadas cuantos o fotones. La energía de un fotón está relacionada con la frecuencia ó longitud de onda de la radiación

Las Radiaciones Ionizantes constituyen Radiaciones cuyas partículas o fotones transportan la suficientemente energía como para provocar la ionización de átomos que encuentran a su paso (o sea más de algunas decenas de eV). Poseen capacidad ionizante las siguientes radiaciones: rayos x, emisiones radiactivas (alfa, beta, positrones, gamma), productos de reacciones nucleares (neutrones, protones, deuterones). La ionización de átomos de moléculas constitutivas de las células da lugar a reacciones químicas capaces de provocar modificaciones estructurales o funcionales en las células de los seres vivos. Las Radiaciones no Ionizantes son radiaciones electromagnéticas cuyos fotones tienen niveles de energía inferiores a los que se requieren para provocar la ionización de los átomos. También pueden provocar efectos negativos sobre la salud pero a través de otros procesos biofísicos y para ello se requieren niveles de exposición miles a miles de millones de veces más elevados en términos de densidad de potencia. Se comportan como radiaciones no ionizantes la radiación luminosa, ultravioleta, infrarroja, láser, radiofrecuencia, microondas, y radiaciones de baja frecuencia. En términos de frecuencia y longitud de onda, las radiaciones electromagnéticas son ionizantes para longitudes de onda inferiores a 10^{-8} m o frecuencias superiores a 10^{17} Hz.

- **Radiaciones Ionizantes (RI):** son las más peligrosas, tienen capacidad de transformar átomos en iones mediante el desprendimiento de su corteza electrónica (ionización). Comprenden los rayos X, rayos gamma, partículas alfa, partículas beta y neutrones.

Radiaciones No Ionizantes (RNI): incluyen el espectro visible, incluso los láseres. El efecto pernicioso es el que pueden causar por su transporte de energía. En este grupo se encuentran las radiaciones ultravioleta, microondas y radiofrecuencias y láser.

Debido a que realmente las peligrosas son las RI, no centramos en ellas y en su efecto sobre la salud.

En los cambios que se producen en las células, después de la interacción con las radiaciones ionizantes, hay que tener en cuenta:

- La interacción de la radiación con las células en función de probabilidad, es decir, pueden o no interactuar y pueden o no producirse daños.

- La interacción de la radiación con una célula no es selectiva. La energía procedente de la radiación ionizante se deposita de forma aleatoria en la célula.
- Los cambios biológicos se producen sólo cuando ha transcurrido un determinado período de tiempo que depende de la dosis inicial, y que puede variar desde unos minutos hasta semanas, o incluso años.

La acción de la radiación sobre la célula puede ser:

- **Directa:** cuando el daño se produce por ionización de una micromolécula biológica.
- **Indirecta:** cuando el daño se produce a través de reacciones químicas por la ionización de aguas y grasas.

Aunque la respuesta varía con el tiempo de postirradiación y con la dosis, la alteración que las radiaciones producen sobre el organismo son:

- **Sistema hematopoyético:** Comprende la médula ósea, sangre circulante, ganglios linfáticos, bazo y timo. Las dosis moderadas de radiación ionizante pueden provocar:
 - Pérdida de leucocitos.
 - Disminución o falta de resistencia ante procesos infecciosos.
 - Disminución del número de plaquetas, que pueden desarrollar anemia.
 - Marcada tendencia a las hemorragias.
- **Aparato digestivo:** Este sistema está formado por parte de la cavidad bucal, esófago, estómago, intestino delgado y grueso. La radiación puede llegar a inhibir la proliferación celular y por tanto quedar lesionado el revestimiento, produciéndose una disminución o supresión de secreciones, pérdida de elevadas cantidades de líquidos y electrolitos, especialmente sodio, como así también puede producirse el paso de bacterias del intestino a la sangre.
- **Piel:** La piel está formada por una capa externa (epidermis), una capa de tejido conjuntivo (dermis) y una capa subcutánea de tejido grueso y conjuntivo (hipodermis). Las dosis de radiación moderada o alta pueden producir inflamación, eritema y descamación seca o húmeda de la piel.
- **Sistema reproductivo:**
 - Varón (testículos): La radiación a los testículos puede producir un período variable de fertilidad, atribuible a que los espermatozoides maduros son radio-resistentes, y a este período le sigue otro de esterilidad temporal o permanente según la dosis.

La esterilidad por radiación tiene como consecuencia la pérdida permanente de la capacidad reproductora pero, debido a que la síntesis de hormonas masculinas es llevada a cabo por células radio-resistentes, la esterilidad no afecta a los caracteres sexuales masculinos secundarios.

– Mujer (ovarios): Después de irradiar los ovarios con dosis moderadas existe un período de fertilidad debido a los folículos maduros que son relativamente radio-resistentes y pueden liberar un óvulo. A este período le puede seguir un período de fertilidad, como consecuencia de la maduración de los óvulos que se encuentran en los folículos pequeños, que también son, y en mayor grado, radio-resistentes. En el caso de la mujer la esterilidad producida por radiaciones conlleva la pérdida total de caracteres secundarios.

- **Ojos:** El cristalino puede ser lesionado o destruido por la acción de la radiación. Dosis moderadas del orden de 2 Gray (unidad de dosis absorbida según el Sistema Internacional, su símbolo es Gy y equivale al cociente J/kg), pueden producir cataratas.

- **Sistema cardiovascular:** Está formado por la red de vasos sanguíneos y el corazón. Los vasos más finos son más radioresistentes que los vasos grandes. Las alteraciones pueden manifestarse en forma de efectos tardíos. Los efectos de las dosis bajas e intermedias sólo producen en el corazón pequeños daños funcionales. Las dosis altas pueden producir pericarditis (inflamación de la membrana que recubre el corazón) y pancarditis (inflamación de la totalidad del corazón).

- **Sistema urinario:** Las dosis altas y de corta duración producen pocas alteraciones renales evidentes salvo edema. Las dosis menores de larga duración pueden provocar atrofia y fibrosis renal, lesiones vasculares, hipertensión y fallos renales.

- **Sistema nervioso central:** Este sistema se considera como el más radio-resistente. El límite umbral de radio-lesiones en el sistema nervioso central se suele situar entre 20 y 40 Gy.

- **Hígado:** Los efectos tardíos de la irradiación del hígado denominados hepatitis de radiación, son consecuencia de esclerosis vascular y consisten, esencialmente, en fibrosis (cirrosis) e incluso necrosis.

EVALUACIÓN:

Fecha de Presentación: 17/06/2020

BIBLIOGRAFÍA: <https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/lectura-recomendada/efectos-de-las-radiaciones-ionizantes-sobre-el-organismo/>

[https://es.wikipedia.org/wiki/Radiaci%C3%B3n#:~:text=La%20radiaci%C3%B3n%20propagada%20en%20forma,%CE%B2%2C%20neutrones%2C%20etc.\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Radiaci%C3%B3n#:~:text=La%20radiaci%C3%B3n%20propagada%20en%20forma,%CE%B2%2C%20neutrones%2C%20etc.))

CONTACTO: lucas_16_23@hotmail.com

Directora: Silvana Brozina