

Qüid

PUBLICACIÓN PERIÓDICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UASLP (FC-UASLP)

SON INDISPENSABLES PARA LA VIDA Y OCASIONAN LA MUERTE

Las radiaciones nuestras de cada día

Nos han llegado del sol, del espacio exterior y de los elementos naturales

CUERPO ACADÉMICO DE MATERIALES/FC-UASLP

La radiación es una parte natural de la vida. Ha existido desde el principio del tiempo y es una parte integral del universo en que vivimos. De hecho, la vida, tal como la conocemos en la tierra, ha evolucionado en medio de la radiación. La radiación siempre nos ha llegado del sol, del espacio exterior y de los elementos radioactivos naturales que existen en la tierra. Nuestros cuerpos contienen material radioactivo, así como el alimento que comemos y el aire que respiramos. Otras fuentes de radiación incluyen las máquinas de rayos X, los materiales radioactivos usados en la medicina y en la industria y aparatos que tenemos en nuestros hogares, como la televisión y hornos de microondas.

IONIZANTE

De esta forma cuando los científicos hablan de radiación incluyen el calor y la luz, transmisiones de radio y televisión, el radar y las microondas de los hornos de cocina. Sin embargo, para la mayoría de la gente, radiación significa rayos X y la radiación proveniente de materiales radioactivos asociados con reactores nucleares. Los científicos las llaman "radiaciones ionizantes" porque producen partículas eléctricamente cargadas o iones, cuando golpean (interaccionan) a la materia.

La ionización es la consecuencia de una colisión entre la radiación ionizante y la materia. La ionización es importante para el género humano porque los iones pueden iniciar reacciones químicas en tejidos vivos, y estas radiaciones no pueden verse ni tocarse. Para un efecto determinado, cada tipo de radiación tiene una eficiencia diferente. Otros tipos de radiación ionizante, son las radiaciones gamma, las radiaciones cósmicas, las partículas alfa, las partículas

beta y los neutrones.

MEDIDAS

Podemos medir la cantidad total de energía asociada con cada tipo de radiación, dicha radiación la medimos en unidades llamadas rem. Un rem de radiación produce un efecto biológico constante, independientemente del tipo de radiación. Unidades más pequeñas, que miden niveles bajos de radiación se expresan en milirem (mrem). Un milirem es la milésima parte de un rem.

Todos estamos expuestos diariamente a la radiación ionizante. Nos viene de fuentes tan diversas como materiales para construcción de casas y carreteras, vidrio y cerámica, agua y alimento, tabaco, combustibles, gas natural, sistemas de rastro en aeropuertos, el uranio en la porcelana usada para dentaduras y coronas, detectores de humo y rayos X para diagnóstico.

EN LOS HOGARES

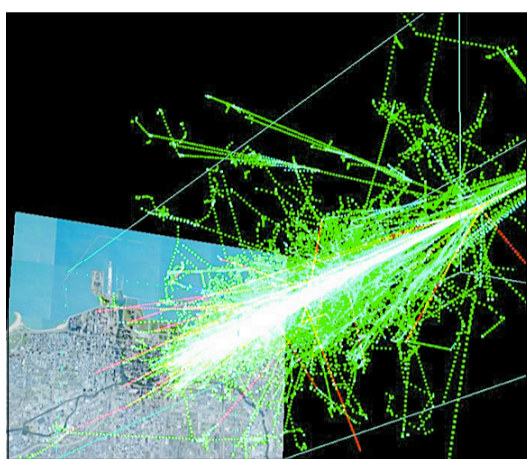
La radiación que nos rodea contribuye aproximadamente con la mitad de nuestra dosis anual, alrededor de 80 mrem por año, dependiendo en dónde y cómo vivamos. Esta radiación proviene de la tierra, del espacio y de los constituyentes radiactivos naturales de nuestros cuerpos.

Por ejemplo, los rayos cósmicos que se originan en el espacio exterior proporcionan alrededor de 30 mrem por año, pero debido a que la atmósfera de la tierra absorbe radiación y nos protege, esta dosis puede variar, según vivamos al nivel del mar o en las montañas. A mayor altura, mayor es la radiación que recibimos.

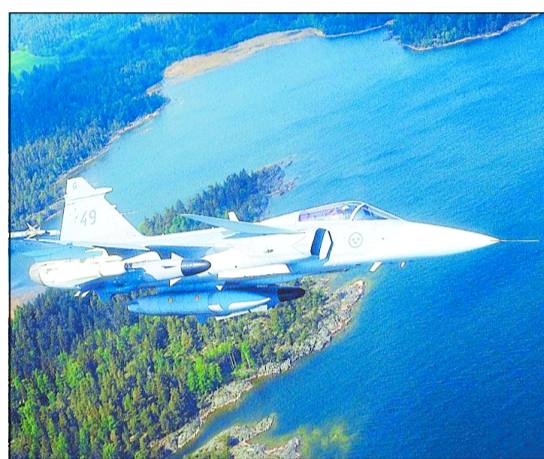
Las personas que viven en la ciudad de San Luis Potosí están más expuestas a los rayos cósmicos que las que viven en la zona Huasteca o las que viven en Tampico; las personas que suelen viajar en avión aumentarían su dosis anual a razón de alrededor de 4 mrem por cada viaje.

DORMIR CON OTRA PERSONA

La radiación natural en la tierra y las rocas nos da una dosis promedio de 60 mrem por año, y nuestra vivienda, que utiliza esta tierra en los



Radiación cósmica sobre una ciudad.



Desde un avión.



Vista del Sol.

materiales de construcción, añade cantidades apreciables de radiación.

Por ejemplo, el habitar en una casa de ladrillo o piedra nos expone a 7 mrem más por año que si la casa es de madera. Todos los edificios de granito emiten radiaciones y el vivir sobre granito añade cantidades apreciables de radiación.

El gas radón que surge del radio natural contenido en los materiales de construcción, también está presente en las casas y oficinas y emite más radiación. Aún el dormir junto a otra persona puede aumentar nuestra dosis anual de radiación, ya que cada cuerpo contiene potasio radioactivo.

Este potasio radioactivo, que existe normalmente junto con el potasio normal que es esencial a la vida, también nos proporciona una dosis de radiación interna.

EN DIAGNÓSTICOS MÉDICOS

Otras dosis de radiación provienen de fuentes artificiales. Un estudio torácico con rayos X puede variar de 10 a 40 mrem y uno bucal completo puede proporcionar la misma cantidad, según sean la técnica y el equipo utilizados. El uso de un reloj con carátula luminosa puede aña-

dir otros 3 mrem anuales y ver diariamente la televisión a color puede añadir 0,4 mrem por año.

Una radiación intensa superior al millón de mrem, recibida en todo el cuerpo durante un periodo breve de tiempo, destruiría tantas células, que ese cuerpo no podría reemplazarlas.

El resultado inmediato sería la muerte. Dosis menores de radiación, que no son letales de inmediato, pueden producir un cáncer que sólo podría ser observado mucho tiempo después de la exposición a la radiación.

EFFECTOS EN EL CUERPO

El cuerpo humano es un conjunto de células que forman órganos y sistemas necesarios para la vida.

Cada uno de los billones de células del cuerpo contiene una molécula especial llamada ADN.

La molécula de ADN contiene la información que controla el comportamiento de la célula, incluyendo su crecimiento y en lo que se convertirá (una célula del hígado, del ojo, etc.) Cualquier daño permanente al ADN puede afectar la vida, sin embargo, la mayor parte del daño normalmente lo repa-

ra el mismo organismo vivo.

Cientos de cambios espontáneos en el ADN ocurren normalmente en el cuerpo humano y son corregidos por los mecanismos reparadores del cuerpo.

El daño causado por la radiación depende de la dosis, la rapidez con que se recibe, el tipo de radiación, la parte del cuerpo expuesta, la edad y las condiciones de salud.

Esta energía (dosis de radiación) induce reacciones químicas y alteraciones moleculares dentro de las células, que dan lugar a cambios en la estructura y funciones celulares normales.

Sin embargo, también en estos casos, los mecanismos propios del cuerpo actúan para corregir los cambios.

A veces, dosis mayores de cualquiera de los agentes mencionados anteriormente, recibidas durante un periodo largo, pueden causar daños al ADN que no pueden ser reparados por el cuerpo o que son reparadas incorrectamente. Las probabilidades de que esto suceda son pocas, pero si el ADN queda dañado permanentemente, los cambios pueden afectar el comportamiento futuro de la célula. Si la célula se multiplica fuera de control, puede formarse un tumor. Si dicha célula es un espermatozoide o un óvulo y si se desarrolla como feto, pueden aparecer efectos hereditarios en la criatura.

MATANDO CÉLULAS

Se requieren dosis enormes de radiación ionizante, miles y decenas de miles de veces más grandes que las dosis de radiación natural que recibimos del ambiente, para matar un número

Escala

Los niveles de radiación y los daños que provoca a la salud

➔ 1 000 000 mrem si son recibidos en una sola exposición causarían un padecimiento inmediato y la muerte dentro de pocas semanas.

➔ 100 000 mrem si son recibidas en una sola exposición podrían causar padecimientos tales como una náusea, pero no muerte inmediata; muchos años después podrían aparecer cáncer en 1 de cada 100 personas expuestas a esta dosis.

➔ 10 000 mrem si son recibidos en una sola exposición no causarían un padecimiento inmediato; podrían causar cáncer muchos años después en 1 de cada 1000 personas expuestas a esta dosis.

➔ 80 mrem es la radiación normal recibida de fuentes naturales cada año al nivel del mar; ésta es la dosis mínima recibida por todos los seres humanos en la tierra; las probabilidades de cáncer son de 1 en 100 000 habitantes.

apreciable de células.

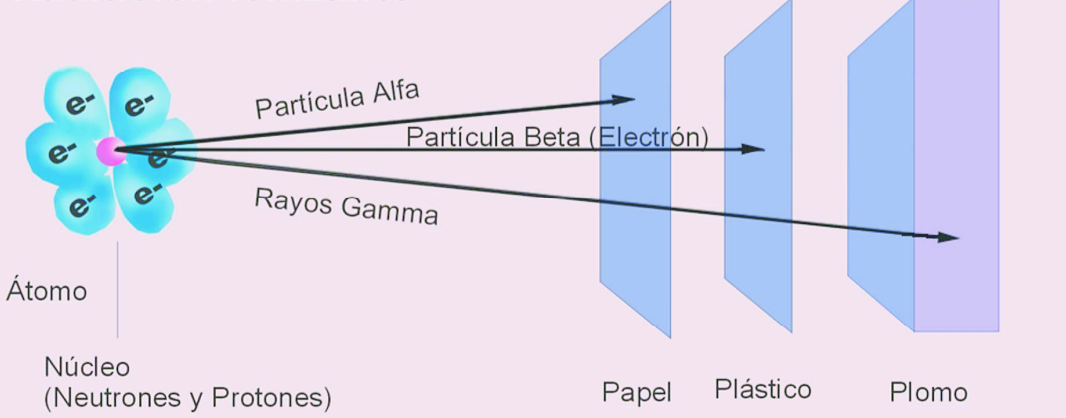
En radioterapia se usan dosis de esa magnitud, para matar células cancerosas; y también se usan dosis masivas para matar bacterias en la esterilización de equipo médico.

Cualquier dosis de radiación, no importa qué tan pequeña sea, involucra la posibilidad de riesgos a la salud humana; pero en dosis menores a 1000 mrem, los riesgos son muy pequeños y los efectos clínicos no son apreciables. Pueden pasar muchos años entre la exposición de una persona a la causa de un cáncer y el inicio de la enfermedad. El fumar cigarrillos, los factores dietéticos y la luz solar son las causas más probables del cáncer.

La Comisión Internacional de Protección Radiológica estima que la probabilidad de que la radiación produzca un cáncer mortal es de una en diez mil, por cada mil mrem de dosis de exposición. Nuestra dosis de cerca de 80 mrem por año sería responsable de menos del uno por ciento de todos los cánceres y de menos del uno por ciento de todos los efectos genéticos que normalmente se presentan en seres humanos.

Comentarios:
flash@fciencias.uaslp.mx
uragani@galia.fc.uaslp.mx

Radiación Ionizante



Radiación ionizante.

Algunos tipos de radiación ionizante

GAMMA

➔ Son emitidas por el núcleo de algunos átomos radioactivos durante su decaimiento. Tienen gran poder de penetración y pasan a través del cuerpo humano. Se usan en el tratamiento del cáncer para matar las células de un tumor.

CÓSMICAS

➔ Son partículas de energía

muy alta, que bombardean la tierra desde el espacio exterior.

ALFA

➔ Son partículas cargadas positivamente emitidas por elementos que están en la naturaleza, tales como el uranio y el radio. Tienen poco poder de penetración y puede ser detenida por la piel. Si se inhala o

ingesta pueden golpear las células y dañar más que otras radiaciones.

BETA

➔ Son electrones rápidos emitidos desde el núcleo de los átomos. Pueden penetrar hasta 2 cm en agua o tejido humano.