

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Técnicas generales para prevenir la irradiación externa:

- ✓ Tiempo: a mayor tiempo, mayor dosis.
- ✓ Distancia: la dosis disminuye con el cuadrado de la distancia.
- ✓ Blindaje: en función del tipo de radiación.



Técnicas generales para prevenir la contaminación:

Contaminación de superficies:

- ✓ Confinamiento de la fuente para evitar dispersión.
- ✓ Señalizar las zonas de trabajo adecuadamente.
- ✓ Evitar contacto directo con la fuente, objetos o superficies contaminadas.
- ✓ Manipular los productos en bandejas sobre materiales absorbentes.
- ✓ Limpieza periódica de las zonas y equipos de trabajo.
- ✓ Equipos de protección individual (bata, protección de ojos...)
- ✓ Control de la contaminación mediante monitores.

Contaminación personal:

- ✓ Además de todas las medidas anteriores para disminuir el riesgo de contaminación interna por vía dérmica o por ingestión.
- ✓ No comer, ni beber, ni fumar (vía ingestión)
- ✓ Disponer un sistema de ventilación apropiado (vía inhalación)
- ✓ Protección individual de inhalación (máscaras, equipo respiración...)



VIGILANCIA DE LA SALUD

Si usted está embarazada, en periodo de lactancia o sufre alguna inmunodeficiencia, informe inmediatamente a su responsable y a la Unidad Médica de Vigilancia de la Salud del CSIC y/o a la Sociedad de Prevención FREMAP, previa cita, para su valoración médica.



En Madrid - Unidad de Vigilancia de la Salud del CSIC: 915681931/32/33 v.salud@orgc.csic.es
 En el resto de España - Sociedad de Prevención FREMAP: 902 16 61 61

Los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes se someterán complementariamente a reconocimientos médicos específicos en función de la dosis recibida:

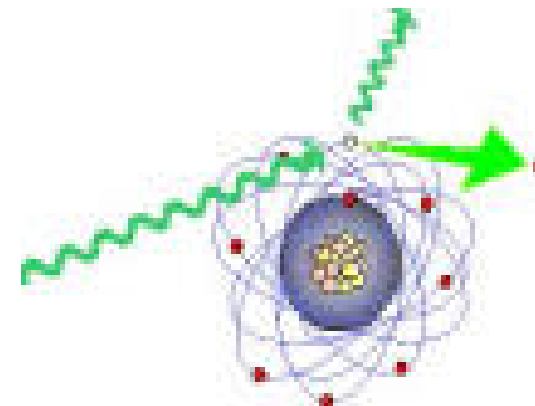
- ✓ **Categoría A:** reconocimiento médico específico obligatorio con carácter mínimo anual.
- ✓ **Categoría B:** reconocimiento médico a criterio médico con periodicidad.

PARA MÁS INFORMACIÓN...

- ✓ Ley 25/1964 de 29 de abril, sobre Energía Nuclear y transponen la Directiva 96/29 EURATOM de 13.5.96.
- ✓ Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes (R.D. 783/2001) y última actualización del RD 1439/2010.
- ✓ Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas (R.D. 1836/1999)

Elaborado por Servicio de Prevención y Salud Laboral de Madrid spsl.madrid@csic.es

RADIACIONES IONIZANTES



Área de Prevención de Riesgos Laborales del CSIC
 C/ Serrano 113 posterior, 28006 Madrid - Area.prl@csic.es

DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Las radiaciones ionizantes son aquellas que al interactuar con la materia producen iones.

Clasificación de la radiación ionizante según su naturaleza:

- ✓ Radiación corpuscular. (α , β ...)
- ✓ Radiación electromagnética. (rayos x y γ)

Radiación particulada:

| TIPOS DE RADIACIONES | NATURALEZA |
|----------------------|--|
| Alfa (α) | Núcleos de átomos de He (2 protones + 2 neutrones) |
| Beta (β) | electrones |
| Protones | Protones |
| neutrones | Neutrones |

Otros factores que determinan el grado de peligrosidad es:

- ✓ Energía (a mayor energía mayor peligro)
- ✓ Actividad (a mayor cantidad....)

Características de las radiaciones:

- ✓ Su capacidad de ionización es proporcional al nivel de energía de la radiación. "*a mayor energía mayor grado de ionización*"
- ✓ La capacidad de penetración es inversamente proporcional al tamaño de las partículas. "*cuanto mayor tamaño de partícula, menor grado de penetración*".

Ejemplos de fuentes de radiaciones ionizantes:

- ✓ Radioisótopos, pueden ser encapsuladas.
- ✓ Equipos de rayos x.
- ✓ Sincrotrones

RIESGOS Y EFECTOS EN LA SALUD

RIESGOS EN LA SALUD

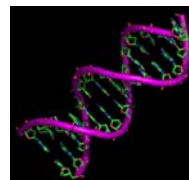
Irradiación: el cuerpo recibe la radiación de una fuente radiante sin que exista contacto entre ambos. Se habla de **irradiación externa** cuando la fuente se encuentra en el exterior del organismo (equipos generadores de Radiación Ionizante y fuente encapsuladas)..., y de **irradiación interna**, cuando la fuente se encuentra en el interior del organismo.

Contaminación: La exposición a la radiación se produce cuando el cuerpo se encuentra en contacto con el material radiactivo (fuentes no encapsuladas):

- ✓ Contaminación externa: cuando el material radiactivo se deposita en la piel, cabello, vestido...
- ✓ Contaminación interna: cuando el material penetra en el organismo a través de las siguientes vías: ingestión, inhalación, epidermis.

Fundamentos del daño y reparación

- ✓ El núcleo es la estructura celular más sensible a las radiaciones. En él se almacena la información genética de los SV.
- ✓ Cuando un sistema biológico es irradiado se producen dos tipos de efectos:
 - *Efectos directos:* Se produce excitación o ionización a nivel molecular.
 - *Efectos indirectos:* en medios acuosos se producen moléculas intermediarias con gran reactividad química (radicales libres).
- ✓ Las lesiones sobre el material hereditaria son diversas: rupturas de cadenas simples o dobles, alteración bases nitrogenadas, etc.
- ✓ Existen mecanismos de reparación natural de protección frente a las radiaciones.



CLASIFICACIÓN DE EFECTOS

- ✓ **No estocásticos** (Deterministas): Mortalidad de un gran número de células irradiadas con pérdida de funcionalidad del tejido. La gravedad del efecto depende de la dosis
- ✓ **Estocásticos** (Probabilistas): Las células irradiadas sobreviven con alteración del genoma. La probabilidad de ocurrencia aumenta con la dosis. Además presentan:
 - **Efectos genéticos.** Si afecta a células de transmisión hereditaria
 - **Efectos somáticos.** Si no afecta a células hereditarias (carcinogénesis inducida).

CLASIFICACIÓN DE ZONAS DE TRABAJO

| | |
|--|--|
| | <p><u>ZONA VIGILADA</u></p> <p>No es improbable recibir dosis superiores a 1/10 de los límites establecidos, pero muy improbable recibir dosis superiores a 3/10 Uso de dosímetros personales: No obligatorio Dosimetría de área: Obligatoria</p> |
| | <p><u>ZONA CONTROLADA</u></p> <p>No es improbable recibir dosis superiores a 3/10 de los límites establecidos. Uso de dosímetros personales: Obligatorio en caso de riesgo de exposición externa. Dosimetría de área: Obligatoria</p> |
| | <p>Zona de permanencia limitada: Riesgo de recibir dosis superiores al límite anual.</p> |
| | <p>Zona de permanencia reglamentada: Riesgo de recibir en cortos períodos de tiempo dosis superiores al límite anual. (trébol naranja sobre fondo blanco).</p> <p>Zona de acceso prohibido: Riesgo de recibir en una exposición única dosis superiores a los límites anuales.</p> |