



CONTROL DE DOCUMENTOS DE PRESTACION
DEL SERVICIO

ACTUALIZACION: Septiembre 2014

VERSION: 1

MANUAL DE RADIOPROTECCIÓN


VIGENTE DESDE: 01 Septiembre 2008

CODIGO: M-AS-GA-002

RADIOLOGOS ASOCIADOS S.A.S

MANUAL DE RADIOPROTECCION

COPIA NO CONTROLADA

	CONTROL DE DOCUMENTOS DE PRESTACION DEL SERVICIO	ACTUALIZACION: Septiembre 2014
	MANUAL DE RADIOPROTECCIÓN	VERSION: 1 VIGENTE DESDE: 01 Septiembre 2008 CODIGO: M-AS-GA-002

RADIACIONES IONIZANTES CONCEPTOS BÁSICOS

UNIVERSO SENSIBLE: Está constituido por manifestaciones de la materia que pueden percibirse por uno o más sentidos.

UNIVERSO ELEMENTAL: Está constituido por entidades mucho menores que aquellas que impresionan los sentidos.

ÁTOMO: Partícula divisible compuesta de un núcleo integrado principalmente por nucleones, y de un conjunto de electrones que giran alrededor de dicho núcleo.

NUCLEONES: Nombre genérico que se da a los protones y neutrones, los cuales se encuentran en el núcleo de un átomo.

ELEMENTO QUÍMICO: Conjunto de átomos que tienen el mismo número de protones.

Existen 92 elementos naturales, de los cuales está hecha la materia, ejemplo: Hidrógeno, Oxígeno, Hierro, Plomo, Torio, Uranio, etc.

NÚCLIDO: Conjunto de átomos caracterizado por el número de nucleones (protones + neutrones). Todo núclido pertenece a un determinado elemento químico.


De los 325 núclidos naturales (correspondientes a los 92 elementos) hay 51 que son naturalmente inestables o radiactivos. Son muchos los factores que afectan la estabilidad nuclear. El más importante probablemente sea el número de neutrones. Cuando un núcleo tiene un exceso o defecto de neutrones, experimenta desintegración nuclear a fin de conseguir un número de protones y neutrones que le permita la estabilidad. Dichos átomos emiten del núcleo, partículas o fotones, hasta convertirse en núcleos estables.

RADIONÚCLIDO: Núclido que posee el fenómeno de la radiactividad.

RADIATIVIDAD: Fenómeno mediante el cual un núclido, en forma espontánea y gradual, se transforma en otro núclido.

RADIACIONES IONIZANTES: Propiedad que tienen los radionúclidos de producir pares de iones.

1. - RAYOS X, γ
2. - PARTÍCULAS β (β^+ , β^-)
3. - PARTÍCULAS α
4. - NEUTRONES
5. - PROTONES

	CONTROL DE DOCUMENTOS DE PRESTACION DEL SERVICIO	ACTUALIZACION: Septiembre 2014
	MANUAL DE RADIOPROTECCIÓN	VERSION: 1 VIGENTE DESDE: 01 Septiembre 2008 CODIGO: M-AS-GA-002

EXPOSICIÓN: Ionización causada por los rayos equis o los rayos gamma en el aire.

DOSIS: Transferencia de energía de cualquier radiación a cualquier sustancia.

EQUIVALENTE DE DOSIS: Medida del daño biológico que las radiaciones causan a los mamíferos.


RENDIMIENTO GAMMA: Es el índice de exposición que causa una fuente gamma a 1 metro de distancia.

UNIDADES DE RADIACIONES IONIZANTES:

- **ACTIVIDAD:** La unidad de actividad es el Becquerelio (Bq) que equivale a una (1) desintegración por la unidad de tiempo. Una desintegración ocurre cuando un átomo se transforma en otro.
- **EXPOSICIÓN:** La unidad de exposición es el Kerma que hace relación a la cantidad de carga eléctrica de los electrones formados (Culombios) por kilogramo de aire.
- **DOSIS:** La unidad de dosis es Gray (Gy) que hace relación al cociente de la cantidad de Julios cedidos por masa de aire, expresada en kilogramos.
- **EQUIVALENTE DE DOSIS:** Su unidad es el Sievert es la dosis de cualquier radiación ionizante que, aplicada a un mamífero causa el mismo efecto biológico que 1 Gray de rayos X.

APARATOS PARA MEDIR LA RADIACIÓN IONIZANTE

- **CÁMARA DE GAS:** Es un sistema de electrodos para recolectar iones, y de dispositivos para la medida de la carga o de la corriente de dichos iones.
- **CÁMARA DE IONIZACIÓN:** Es una cámara de gas que opera entre un mínimo y un máximo de voltaje para que “todos” los electrones primarios producidos por la radiación al actuar sobre el gas se recojan en el ánodo de dicha cámara.
- **CONTADOR GEIGER – MÜLLER:** Es una cámara de gas que opera a voltajes muy altos, de modo que la intensidad de campo eléctrico alrededor del ánodo es tan grande, que cualquier ion formado, sea primario o secundario, causa una avalancha de electrones hacia el polo positivo.

	CONTROL DE DOCUMENTOS DE PRESTACION DEL SERVICIO	ACTUALIZACION: Septiembre 2014
	MANUAL DE RADIOPROTECCIÓN	VERSION: 1 VIGENTE DESDE: 01 Septiembre 2008 CODIGO: M-AS-GA-002

PRÁCTICAS E INTERVENCIONES:

Las normas de radioprotección existen por la posibilidad de que ocurran ACCIDENTES.

Existe más riesgo con las fuentes en desuso (fuentes huérfanas) que las fuentes en uso.

PRACTICAS: Aquellas actividades humanas que hacen aumentar la exposición que las personas sufren normalmente a causa de la radiación natural o radiación de fondo, o que incrementan la probabilidad de que sufran una exposición.

INTERVENCIONES: Aquellas actividades que tienden a reducir la exposición existente a la radiación, o la probabilidad existente de sufrir una exposición que no sea parte de una práctica controlada.

Cuando se trata de una PRACTICA, pueden elaborarse disposiciones de protección y seguridad radiológicas antes de su comienzo. En el caso de la INTERVENCIÓN, las circunstancias que originan la exposición o la probabilidad de exposición existen ya y su reducción solo puede conseguirse con medidas reparadoras o protectoras.

EXPOSICIÓN NORMAL DEL TRABAJADOR EXPUESTO A RADIACIONES: Cuando hay una realización normal de las prácticas, habrá ciertas exposiciones cuya magnitud se puede predecir. Estas se denominan “Exposiciones normales”

EXPOSICIONES POTENCIALES: Cuando haya posibilidad de una exposición pero ninguna certidumbre de que efectivamente suceda, esas exposiciones que no son de esperar pero sí posibles se denominan “Exposiciones potenciales”


Tipos de exposición:

- Exposiciones ocupacionales.
- Exposiciones Médicas.
- Exposiciones del público en general.

RADIOFÍSICO

Es un profesional con un profundo conocimiento en física radiológica y una experiencia práctica en aplicaciones médicas.

En radioterapia se encarga de la seguridad y calidad de los tratamientos, el buen funcionamiento de las instalaciones, la calibración de los haces de radiación, la determinación de la dosimetría de los tratamientos en función de las prescripciones médicas.

	CONTROL DE DOCUMENTOS DE PRESTACION DEL SERVICIO	ACTUALIZACION: Septiembre 2014
	MANUAL DE RADIOPROTECCIÓN	VERSION: 1 VIGENTE DESDE: 01 Septiembre 2008 CODIGO: M-AS-GA-002

En radiodiagnóstico realiza monitorajes radiactivos a fuentes y equipos productores de radiaciones ionizantes, diseño de salas de irradiación, elaboración de normas o reglamentos de radioprotección, Radiofísica Sanitaria y control de calidad.

RADIACIONES IONIZANTES

IMPACTO EN SALUD: La irradiación del medio ambiente celular, puede conducir a daño funcional y/o estructural de la célula o finalmente a la muerte.

Muchas veces es necesaria la acumulación de una serie de deficiencias celulares, para que aparezcan anomalías morfológicas o funcionales y crear una condición patológica que permita hablar de un efecto evidente en la salud del individuo.

EFFECTOS:

- **SOMÁTICOS:**

Determinísticos: Requieren una dosis umbral. La gravedad del daño guarda relación con la dosis; ejemplos: Efectos evidentes en piel: depilación, eritema, radiodermatitis, necrosis, etc.

Estocásticos: Si la lesión producida en la célula no daña la capacidad reproductiva, aparecen clones de células modificadas que eventualmente conducen al CANCER.

Aún dosis muy pequeñas aumentan la probabilidad de efectos.

Los procesos tumorales tienen un periodo de latencia invariablemente prolongado, siendo la leucemia el más corto de ellos, entre 2 y 25 años, con un pico máximo a los 9.


- **GENÉTICOS:** Daños genéticos radioinducidos:

- 1) Alteraciones en las unidades fundamentales de la herencia: GENES.

- 2) Alteraciones en la estructura o el número de cromosomas: ABERRACIONES CROMOSOMICAS BURDAS.

MUTACIÓN: Es dominante cuando sus efectos se manifiestan en la primera generación de la progenie y, recesivo cuando su efecto no se manifiesta.

Se estima que del 1 al 6% de todas las alteraciones genéticas pueden deberse a la radiación ionizante.

	CONTROL DE DOCUMENTOS DE PRESTACION DEL SERVICIO	ACTUALIZACION: Septiembre 2014
	MANUAL DE RADIOPROTECCIÓN	VERSION: 1 VIGENTE DESDE: 01 Septiembre 2008 CODIGO: M-AS-GA-002

RAYOS X

Procedencia

Comparación Con Rayos Gamma

Tubo De Rayos Equis:

Cámara Al Vacío Refrigerada - Blindada.

Cátodo - Ánodo - Tungsteno (3680 G. Kelvin)

FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA PRODUCCION DE RAYOS EQUIS:

- Kilovoltaje
- Miliamperaje
- Distancia
- Filtros
- Tiempo

EQUIPO DE RAYOS X:


- kv., mA., t
- Salida de radiación [C / Kg.]
- Filtración. Primera y segunda capa hemirreductora.
- Filtros intercambiables
- Campo luminoso VS campo radiactivo
- Tamaño del punto focal
- Estabilidad mecánica del equipo: Colimador, frenos, ángulos del gantry.

SALA DE IRRADIACION

- Blindaje de paredes, puerta de acceso y vidrios plomados.

OTROS

- Cuarto de revelado: Luz, ventilación.
- Proceso de revelado, Ph del fijador.
- Rodillos limpios.
- Luminosidad del negatoscopio.
- Cierre hermético de los chasis.
- Inmovilización del paciente.

	CONTROL DE DOCUMENTOS DE PRESTACION DEL SERVICIO	ACTUALIZACION: Septiembre 2014
		VERSION: 1
	MANUAL DE RADIOPROTECCIÓN	VIGENTE DESDE: 01 Septiembre 2008
		CODIGO: M-AS-GA-002

USO DE LOS RAYOS X

I.- USO INDUSTRIAL:

- Radiografía (oleoductos).
- Control de valijas en los aeropuertos.
- Control de calidad en obras de arte (pinturas).
- Control de calidad en piezas de aviones y automóviles.
- Identificación de elementos químicos (fluorescencia de Rx).

II.- USO MEDICO:

DIAGNOSTICO:

- Odontología Rx Peri-Apical, Panorámico
- Rx Convencional
- Escanografía
- Rx Veterinaria

III TERAPIA:

- Tratamiento De Cáncer De Piel (B/C), (E/C).
- Tratamiento De Queloides.

PROBLEMAS EN RADIODIAGNOSTICO


- Imagen de mala calidad.
- Exposición elevada e innecesaria a radiaciones ionizantes (paciente y/o operario de los equipos)

IMAGEN DE MALA CALIDAD

1. Conclusiones erróneas.
2. No da toda la información necesaria.
3. Hace repetir exámenes.
4. Eleva costos.

RAZONES

1. Mal funcionamiento del equipo.
2. Protocolo inadecuado.
3. Mala colocación del paciente.

	CONTROL DE DOCUMENTOS DE PRESTACION DEL SERVICIO	ACTUALIZACION: Septiembre 2014
	MANUAL DE RADIOPROTECCIÓN	VERSION: 1 VIGENTE DESDE: 01 Septiembre 2008 CODIGO: M-AS-GA-002

MAGNITUDES Y UNIDADES DE RADIACION IONIZANTE

- **RADIOACTIVIDAD:** Fenómeno: Transformación espontánea y gradual de un Núclido en otro.
- **ACTIVIDAD:** Medida del Fenómeno: [Becquerelio]
- **EXPOSICION:** Ionización en aire: [Kerma]
- **DOSIS:** Transferencia de energía [Gray]
- **EQUIVALENTE DE DOSIS:** Medida del daño biológico: [Sievert]

CUESTION	EXPOSICION	DOSIS	EQUIVALENTE DE DOSIS
RADIACION CAUSANTE	SOLO X y γ	CUALQUIERA	CUALQUIERA
MATERIAL AFECTADO	AIRE	CUALQUIERA	MAMIFEROS
EFECTO MEDIDO	IONIZACION DEL AIRE	TRANSPASO DE ENERGIA	DAÑO BIOLÓGICO
UNIDAD ANTIGUA	ROENTGEN	rad	rem
UNIDAD MODERNA	KERMA	Gray	Sievert
EQUIVALENCIA	1R = 1 KERMA	1 Gy = 100 rad	1 Sv = 100 rem

MODOS DE EXPOSICIÓN A LA RADIACIÓN:

- Irradiación externa: (fuente externa) = telecobaltoterapia, equipos de Rayos x.
- Contaminación: la incorporación de material radiactivo al organismo por: ingestión, inhalación, absorción o a través de una herida.


INSTRUMENTOS DE DETECCIÓN DE LA RADIACIÓN IONIZANTE

PRINCIPIO BÁSICO: IONIZACIÓN

- Sumadores
- Intensímetros

CÁMARA DE GAS:

- Cámara de ionización
- Contadores g.m.
- Dosímetro de lectura directa

	CONTROL DE DOCUMENTOS DE PRESTACION DEL SERVICIO	ACTUALIZACION: Septiembre 2014
	MANUAL DE RADIOPROTECCIÓN	VERSION: 1 VIGENTE DESDE: 01 Septiembre 2008 CODIGO: M-AS-GA-002

DOSIMETRO DE PELÍCULA RADIOGRÁFICA:

VENTAJAS:

- Películas: testimonio. Se almacena
- Diferenciación de energía.
- Gran rango de utilización
- Doble película:
Para baja y alta dosis.

DOSIMETRIA DE ZONA O ESTÁTICA.

Un dosímetro estratégicamente colocado, para asignar de su dosis valores porcentuales de acuerdo al tiempo de permanencia al personal ocupacionalmente expuesto.

FACTORES EN EXAMENES DE DIAGNOSTICO CON RAYOS X

TIPO DE EXAMEN:

- Radiografía de tórax # Tomografía de tórax.

CALIDAD DE LOS APARATOS:

- Tomógrafos de 4ª. Generación (imágenes más nítidas = resolución).

PARÁMETROS UTILIZADOS:

- Los equipos modernos exigen menos Kilovoltaje, menos Miliamperaje (menos radiación) que los antiguos. Mamógrafos.


COLIMACION DEL HAZ RADIATIVO

Sensibilidad de la placa radiográfica.

GEOMETRIA: Colocación del paciente.

PRECAUCIONES EN EL USO DEL DOSIMETRO DE PELÍCULA RADIOGRÁFICA

1. Elemento de control, NO de radioprotección.
2. Es de uso personal, es intransferible.
3. No someterlo:
 - Altas temperaturas.
 - Contacto con elementos químicos.
 - Vapores Hg., HClO₄, TINNER porque ennegrece y diluye la película.
4. No remover:

	CONTROL DE DOCUMENTOS DE PRESTACION DEL SERVICIO	ACTUALIZACION: Septiembre 2014
	MANUAL DE RADIOPROTECCIÓN	VERSION: 1
		VIGENTE DESDE: 01 Septiembre 2008
		CODIGO: M-AS-GA-002

- Película
 - Filtros.
5. Usarlo debajo de las prendas protectoras.
 6. No irradiarlo adrede. Colocándolo debajo de la fuente radiactiva o en la dirección del haz.
 7. No someterlo a presiones mecánicas.
 8. Usarlo en la jornada de trabajo.
 9. No llevárselo para la casa.
 10. Realizar el Cambio con la frecuencia estipulada. (cada mes, cada tres meses).

EFFECTOS BIOLÓGICOS DE LAS RADIACIONES

CONCEPTOS PREVIOS:

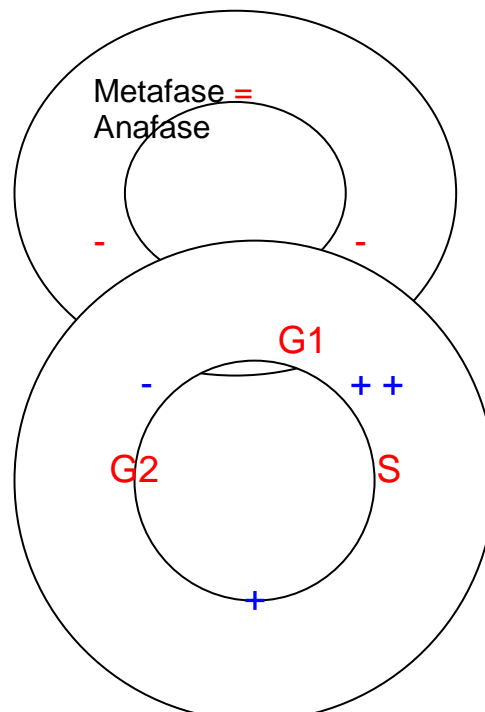
- El 60% del organismo (célula) es H₂O
- Células del cuerpo humano:
 - a.- Somáticas: Individuo.
Estructura de tejidos, órganos
 - b.- Gonadales: Especie.
Producidas en testículos –
Ovarios.


LA CELULA.

- Etapa de reproducción:
 - Mitosis: Células somáticas.
 - Meiosis: Células gonadales.
- Etapa de reposo: (Interfase)
 - G1: Posterior al nacimiento. Crecimiento.
 - S: Síntesis del DNA y duplicación de los cromosomas.
 - G2: Preparación para nueva mitosis.

MITOSIS:

INTERFASE



	CONTROL DE DOCUMENTOS DE PRESTACION DEL SERVICIO	ACTUALIZACION: Septiembre 2014
		VERSION: 1
	MANUAL DE RADIOPROTECCIÓN	VIGENTE DESDE: 01 Septiembre 2008
		CODIGO: M-AS-GA-002

- + + Resistencia a la radiación.
- Susceptibilidad de daño biológico

Dosis altas
Alteraciones
Cromosómicas.

Aberraciones
Cromosómicas.
Deformidades
Fetales.

Dosis bajas
Modificaciones
En información
Genética.
Modificaciones
ADN y ARN
Mutaciones con
Aparición a largo
Plazo (cientos de años).

RADIOSENSIBILIDAD:

Capacidad de reacción de las células y tejidos a la exposición de las radiaciones ionizantes.

LEY DE BERGOGNIE Y TRIBUNDEAU

La sensibilidad de un tejido o de una célula es directamente proporcional a su capacidad reproductora e inversamente proporcional a su grado de diferenciación.

Sensibilidad mayor: Linfocitos, médula ósea, células gonadales.

Sensibilidad menor: Páncreas, células cerebrales, tejido nervioso.


EFFECTOS BIOLÓGICOS

1. ACCION DIRECTA:

- Muerte celular: no-proliferación de las células.
- Acción sobre el ciclo celular, en las fases: G, S, M.
 - G0: Reposo.
 - S: Síntesis del DNA, duplicación de los cromosomas.
 - M: Mitosis.
- Retardo para la aparición de la fase de la Mitosis.
- Ruptura de los genes quienes poseen información.

2. ACCION INDIRECTA:

- Radio lisis del agua.
 - $H_2O + irradiación = HO + H$
 - $H_2O + irradiación = H_2 + O$
- Recombinación de los radicales libres.
 - $HO + HO = H_2 O_2$ (agua oxigenada = Ácido).

	CONTROL DE DOCUMENTOS DE PRESTACION DEL SERVICIO	ACTUALIZACION: Septiembre 2014
	MANUAL DE RADIOPROTECCIÓN	VERSION: 1
		VIGENTE DESDE: 01 Septiembre 2008
		CODIGO: M-AS-GA-002

RADIACIONES IONIZANTES CLASIFICACIÓN DE EFECTOS

<i>ESTOCÁSTICOS</i>	NO ESTOCÁSTICOS
ALEATORIOS	NO ALEATORIOS
PROBABILISTICOS	DETERMINISTICOS
GENETICOS:	NECESITAN UNA DOSIS UMBRAL.
• MUTACIONES.	RESULTAN DEL DAÑO DIRECTO DEL TEJIDO (MUCHAS CELULAS)
• MALFORMACIONES	
SOMÁTICOS:	
• CANCER	
• Cualquier dosis los produce. • Basta el daño de una sola célula. • A mayor dosis mayor probabilidad de que aparezca.	A MAYOR DOSIS MAYOR SEVERIDAD DEL EFECTO.

EFECTOS ESTOCÁSTICOS:

1. HEREDITARIOS:

Alteraciones del DNA de las células gonadales: abortos, infertilidad, acortamiento de la vida.


2. SOMÁTICOS:

Alteraciones del DNA en las células somáticas: tumores malignos: leucemia, ca. De tiroides, de mama, medula ósea, pulmón y hueso.

DOSIS MEDIA LETAL:

Es aquella dosis que habiendo afectado la totalidad del cuerpo de los animales, mata al 50% de ellos y, la muerte se produce dentro de los treinta (30) días siguientes al de la irradiación.

ANIMAL	DOSIS en cGy.
Cerdo	275
Perro	365
Hombre	450
Paloma	2000
Ameba	120.000

	CONTROL DE DOCUMENTOS DE PRESTACION DEL SERVICIO	ACTUALIZACION: Septiembre 2014
	MANUAL DE RADIOPROTECCIÓN	VERSION: 1
		VIGENTE DESDE: 01 Septiembre 2008
		CODIGO: M-AS-GA-002

EFFECTOS NO ESTOCASTICOS:

SOMATICOS AGUDOS	SOMATICOS CRONICOS
<2Gy: estado subclínico	<i>Dermatitis</i>
2Gy – 4Gy: Síndrome hematopoyético leve.	<i>Cataratas</i>
4Gy – 6Gy: Síndrome hematopoyético severo	Neumonitis, fibrosis pulmonar.
6 Gy – 10 Gy: Síndrome gastrointestinal.	Pericarditis, insuficiencia renal, Detiene el crecimiento.
>10Gy: Síndrome cerebral.	Necrosis ósea, fracturas,
	Falla hepática, esofagitis, gastritis

DETERMINANTES DE LOS EFECTOS BIOLÓGICOS

DOSIS: A mayor dosis mayor daño.

- Tipo de radiación (α , β , γ , χ)
- Energía
- Órgano que recibe la dosis.

REGION DEL CUERPO:

- Localización – radiosensibilidad.

EXTENSION:

- Dosis corporal total y aguda es la más crítica.

TIEMPO DE EXPOSICIÓN

- Dosis crónicas VS Dosis agudas.

VARIABLES INDIVIDUALES:

- Edad
- Estado nutritivo (estado físico).
- Estado anímico (inmunología).

ETAPAS DE GESTACIÓN VS. RADIACION


1. PRE-IMPLANTACIÓN:

Del 1º. Al 9º. Día de la concepción. Muerte embrionaria que a veces pasa desapercibida.

2. IMPLANTACIÓN:

Del 10º. Al 12º. Día de la concepción. Retardo en el crecimiento intrauterino.

3. ETAPA DE ORGANOGÉNESIS:

	CONTROL DE DOCUMENTOS DE PRESTACION DEL SERVICIO	ACTUALIZACION: Septiembre 2014
	MANUAL DE RADIOPROTECCIÓN	VERSION: 1 VIGENTE DESDE: 01 Septiembre 2008 CODIGO: M-AS-GA-002

De ½ a 1 ½ mes. Malformaciones congénitas (por estar formándose la mayor parte de los órganos), mongolismo, micro o macrocefalias, alteraciones cardíacas.

4. ETAPA FETAL:

Del día 51º. Al 8 mes. Algunos efectos sobre el sistema nervioso central. Con grandes dosis, retraso en el crecimiento.

Últimamente se sugiere que exposición radiactiva durante cualquiera de las etapas anteriores, aumenta la incidencia de leucemia y cáncer en los niños. Efectos por exposición radiológica prenatal

1. Efecto letal en el embrión.
2. Malformaciones y otros cambios estructurales y de crecimiento.
3. RETARDO MENTAL.
4. Inducción de malignidad incluyendo leucemia.
5. Efectos hereditarios.

DOSIS TOLERABLE EN FETO:

5 mSv. EXCEPTO entre semanas 8ª. Y 15ª. Que es 1 mSv.

PROTECCION RADIOLOGICA

FUENTE ENCERRADA: "...Toda fuente sólidamente revestida de material de suficiente resistencia mecánica para impedir el contacto con el cuerpo humano y la dispersión, en condiciones corrientes de utilización y desgaste.". Ref. Nucleónica Básica. MEGJ.

1. FUENTES EXTERNAS:

Precauciones:

TIEMPO – DISTANCIA – BLINDAJE

Exigencia:

El uso de dosímetros e intensímetros.


2. FUENTES INTERNAS:

Una fuente "no encerrada" penetra en el organismo humano por uno de estos cuatro procesos:

- Ingestión
- Inhalación
- A través de una herida
- Absorción cutánea.

RAYOS ALFA

Muy ionizantes Poco penetrantes.

	CONTROL DE DOCUMENTOS DE PRESTACION DEL SERVICIO	ACTUALIZACION: Septiembre 2014
		VERSION: 1
	MANUAL DE RADIOPROTECCIÓN	VIGENTE DESDE: 01 Septiembre 2008 CODIGO: M-AS-GA-002

RAYOS BETA

Medianamente ionizantes,
Medianamente penetrantes.

RAYOS GAMMA

Muy penetrantes, poco ionizantes.

PROTECCION RADIOLÓGICA FUENTES LÍQUIDAS

1. Utilizar blusas y guantes desechables.
2. No comer, no beber en el sitio de trabajo.
3. No pipetear con la boca.
4. Realizar un monitoreo antes y después de cada procedimiento.
5. Lavarse las manos con abundante agua y jabón.
6. Utilizar, para el manejo de las fuentes, superficies lisas con papel absorbente.
7. Transportar el material en bandejas, no en la mano.
8. Utilizar actividades mínimas, compatibles con la operación.
9. Manejo especial con los residuos radiactivos: jeringas, vasos, papel, etc.
10. Preferir fuentes líquidas a fuentes pulverulentas.
11. Utilizar las cabinas de extracción.


PROTECCION CONTRA LOS RAYOS X

CONTROL EN LA FUENTE: BUENA CALIDAD DEL EQUIPO.

- Carcaza
- Filtros: inherente, agregado.
- Colimador, odontología: 7 pulgadas
- Timer calibrado
- Buena sustentación del equipo.

CONTROL EN EL MEDIO: EN EL LUGAR DONDE ESTA EL EQUIPO DE RAYOS X.

- Sala de irradiación blindada.
- Cabina u obturador fuera de la sala de irradiación.
- Películas radiográficas.
- Proceso de revelado.
- Corriente estabilizada.
- Protocolo adecuado.
- Chasises en buen estado.

	CONTROL DE DOCUMENTOS DE PRESTACION DEL SERVICIO	ACTUALIZACION: Septiembre 2014
	MANUAL DE RADIOPROTECCIÓN	VERSION: 1 VIGENTE DESDE: 01 Septiembre 2008 CODIGO: M-AS-GA-002

CONTROL EN EL PACIENTE:

- Elementos de protección:
- Delantal y baberos plomados.
- Protector gonadal.

PROCEDIMIENTOS Y NORMAS

1. Equipo normalmente apagado.
2. Paciente SOLO en la sala.
3. Delantal plomado para el paciente
4. Dosimetría como medio de control.
5. Monitoraje radiactivo cada año.

El riesgo al trabajar con radiaciones ionizantes disminuye cuando hay una cabal observancia de las NORMAS DE RADIOPROTECCION.

DOSIS MAXIMA PERMISIBLE- DMP-

	PERSONAS OCUPACIONALES EXPUESTAS.	PÚBLICO EN GENERAL
DOSIS EQUIVALENTE EFECTIVA	100 mSv 5 años 20 mSv por año. (Antes): 50 mSv por año.	1 mSv por año, sobre un promedio de 5 años seguidos.
DOSIS EQUIVALENTE ANUAL		
Cristalino	200 mSv	20 mSv
Piel	500 mSv	50 mSv
Manos	500 mSv	50 mSv

FETO: 5 mSv después del diagnóstico del embarazo.

Ref. ICRP / 89 / G-01
OIEA en 1990.