



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SALUD
Subred Integrada de Servicios
de Salud Sur E.S.E

**MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA
SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E**

EA-ADI-MA-05 V2



TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVO	5
2. ALCANCE	5
3. JUSTIFICACION:	5
4. A QUIEN VA DIRIGIDO	5
5. DEFINICIONES.....	5
6. DESCRIPCIÓN DE LAS NORMATIVIDAD APLICABLE.....	8
6.1 NORMAS COLOMBIANAS	8
6.2 NORMAS INTERNACIONALES DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA.....	9
7. RESPONSABLES	11
8. MARCO TEORICO Y DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES:.....	11
8.1 EPIDEMIOLOGIA	14
8.1.1 FACTORES DE RIESGO Y EFECTOS EN LA SALUD	14
8.1.2 CUADRO CLINICO Y EFECTOS BIOLÓGICOS DE LAS RADIACIONES IONIZANTES.	15
8.1.3 EFECTOS AGUDOS:.....	15
8.1.4 IRRADIACIONES PARCIALES:.....	16
8.1.5 EFECTOS TARDIOS:	16
8.1.6 EVALUACIÓN DEL RIESGO	17
8.2 LA VIGILANCIA INDIVIDUAL	17
8.2.1 HISTORIAL DOSIMETRICO Y REGISTROS ADICIONALES:	18
8.2.2. TIPOS DE EXPOSICIÓN A LAS RADIACIONES IONIZANTES	18
8.2.3. LÍMITES Y RESTRICCIONES DE DOSIS:	18
8.2.4. CONTROL DE LAS DOSIS FUTURAS DEBIDO A PRÁCTICAS CONTINUAS	19
8.3 DOSIMETROS PERSONALES USO Y CONTROL	20
8.3.1 PROCESO MENSUAL DE RECAMBIO DE DOSIMETRO PERSONAL.....	21
8.3.2 CORRECTIVO EN CASO DE SOBREEXPOSICIÓN	22
8.4 POBLACIÓN OBJETO (CLASIFICACION RADIOLÓGICA DEL PERSONAL)	22
8.4.1. TRABAJADORES OCUPACIONALMENTE EXPUESTOS (TOES).....	22
8.4.2. MIEMBROS DEL PÚBLICO.....	23
Dosis efectivas típicas de exposiciones por diagnóstico médico	24
8.5 CONTROLES.....	24
8.5.1. CONTROLES EN LA FUENTE	25
8.5.2. CONTROLES EN EL MEDIO.....	25
8.5.3 CONTROLES EN LA PERSONA.....	25



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SALUD
Subred Integrada de Servicios
de Salud Sur E.S.E

SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E


MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA

EA-ADI-MA-05 V2

8.6	EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO MÉDICO A CARGO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	25
8.6.1	VIGILANCIA RADIOLOGICA	27
8.7	CLASIFICACIÓN DE ZONAS	28
8.8	MEDIDAS FUNDAMENTALES DE PROTECCION RADIOLOGICA	30
8.8.1	MEDIDAS DE PROTECCION PARA EL PACIENTE Y SU ACOMPAÑANTE	30
8.8.2	EN LAS CÁMARAS DE RX	31
8.8.3	EN EL MANEJO DE LA UNIDAD MOVIL DE RADIOLOGIA	31
8.8.4	DESINFECCION GENERAL	31
8.8.5	PROTECCION DEL TRABAJADOR OCUPACIONALMENTE EXPUESTO TOE	31
8.8.6	PROTECCIÓN ESPECIAL DURANTE EL EMBARAZO Y LA LACTANCIA	31
8.8.7	PROTECCION A PERSONAL DE LIMPIEZA	32
8.8.8	PERSONAL DE MANTENIMIENTO	32
8.8.9	OPTIMIZACION DE LA PROTECCION RADIOLOGICA	32
8.8.10	REQUISITOS DE PROTECCION RADIOLOGICA	32
8.8.11	RECOMENDACIONES GENERALES	33
8.9	ELEMENTOS DE PROTECCION	34
8.10	EQUIPOS E INSTRUMENTOS	34
8.10.1	MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE INSTRUMENTOS	34
8.10.2	MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS	35
8.10.3	PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD RADIOLOGICA PARA LOS EQUIPOS DE RAYOS X	35
8.10.4	CONTROL DE CALIDAD DE LOS EQUIPOS GENERADORES DE RAYOS X	35
8.10.5	REQUISITOS DE SEGURIDAD	35
8.10.6	SEGURIDAD FISICA DE LOS EQUIPOS EMISORES DE RAYOS X	37
8.11	CAPACITACION DEL PERSONAL	37
8.11.1	FORMACION Y ENTRENAMIENTOS EN PROTECCION RADIOLOGICA	37
8.11.2	TRABAJADORES OCUPACIONALMENTE EXPUESTOS, PERSONAS EN FORMACION Y ESTUDIANTES	37
8.12	PLAN DE EMERGENCIAS RADIOLOGICAS	38
8.12.1	FALLAS EN LOS EQUIPOS EMISORES DE RADIACIONES	38
8.12.2	MANEJO REANIMACION CARDIOPULMONAR EN EL SERVICIO DE IMÁGENES DIAGNOSTICAS	38
8.13	REGISTROS	38
8.13.1	REGISTROS RELATIVOS A LOS TRABAJADORES OCUPACIONALMENTE EXPUESTOS	38
8.13.2	REGISTROS RELATIVOS A LA VIGILANCIA DE AREAS DE TRABAJO	39
8.13.3	REGISTROS RELATIVOS A LOS EQUIPOS EMISORES DE RADIACIONES IONIZANTES	39

Nota Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.


La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD <small>Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E</small>	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

9. CONTROL DE CAMBIOS 40

Notal Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE.; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10
Página 4 de 40

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD <small>Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E</small>	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos y condiciones mínimos que deben cumplir y observar todas las personas vinculadas a la buena práctica en lograr un nivel adecuado de protección (Médicos Radiólogos; Médicos Ortopedistas; Médicos Neurocirujanos; Médicos Gastroenterólogos; otras Especialidades; Tecnólogos y Técnicos en Imágenes Diagnósticas, Auxiliares de Enfermería y en general todo el personal rotación académica), que deban ejecutar actividades que causen exposición a la radiación ionizante con el fin de reducir exposiciones existentes y brindar acciones correctivas permanentemente en beneficios a los expuestos y la institución y definir las obligaciones y responsabilidades de las personas, instituciones y otros que desarrollen prácticas que involucren exposiciones a las radiaciones ionizantes, además de proporcionar un nivel correcto de protección para el hombre, sin limitar indebidamente las prácticas beneficiosas provenientes de la exposición a la radiación

2. ALCANCE

DESDE: La instalación de los equipos de emisión de radiaciones ionizantes.

HASTA: Que se realice el proceso radiográfico y se obtenga el resultado del mismo.

3. JUSTIFICACION:

Es necesario Prevenir, identificar, evaluar y controlar el factor de riesgo de radiaciones ionizantes en los servicios donde se realiza radiodiagnósticos y fluoroscópicas: estructura física del servicio, equipo y operación (diagnóstico de los riesgos) además de hacer seguimiento periódico del factor de riesgo y de los trabajadores de la salud categorizados como expuestos y realizar evaluación su estado de salud y determinación de conductas clínicas a seguir, por lo tanto tener un medio de consulta de protección radiológica apoya y facilita todos los procesos.

Dos problemas fundamentales se plantean para su solución a través del Ministerio de Salud y Protección Social, el primero relacionado con la protección del trabajador en materia de exposición a radiaciones ionizantes de uso médico y el segundo relacionado con la competencia de la regulación de los temas relacionados con la seguridad y salud en el trabajo de quienes laboran con exposición a las radiaciones ionizantes de factor de alto riesgo y las normas legalmente vigente.

4. A QUIEN VA DIRIGIDO

Este manual va dirigido a todo el personal radio expuesto en Imágenes diagnósticas, como son tecnólogos de RX, médicos radiólogos, médicos ortopedistas, médicos gastroenterólogos, auxiliares de enfermería y pacientes. Las personas encargadas de cumplir con las directrices y lineamientos de este documento, son Médicos Radiólogos, tecnólogos de RX, auxiliares de enfermería de radiología, auxiliares administrativos, y en general todas las personas que estén expuestas a las RI, en determinado momento.

5. DEFINICIONES

Rayos X: son una radiación electromagnética y, en ese sentido, son idénticos a los rayos gamma. La distinción entre rayos X y rayos gamma radica en su origen. Mientras que los rayos gamma se originan en el núcleo atómico, los rayos X resultan de interacciones entre electrones. Aunque a menudo los rayos X tienen energía inferior a la de los rayos gamma, éste no es el criterio que los diferencia. Se pueden producir rayos X con energías mucho más elevadas que las de los rayos gamma procedentes de la desintegración radiactiva.

Cabezal del equipo de rayos X Alojamiento blindado dentro del cual se encuentra el tubo de rayos X.

Ciclo dosimétrico: Periodo establecido por la autoridad competente, para el uso de dosímetros, como control sobre las exposiciones a radiaciones ionizantes.

Notal Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SALUD
Subred Integrada de Servicios
de Salud Sur E.S.E

SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E

MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLOGICA

EA-ADI-MA-05 V2

Contaminación: Presencia de sustancias radioactivas dentro de un material o superficie, en el cuerpo humano o en otro lugar que no correspondan y que pudieran ser nocivas. **Descontaminación:**

Eliminación de sustancias radioactivas causantes de contaminación mediante procedimientos físicos o químicos, con fin de reducir la cantidad residual de sustancias radiactivas presentes en el material, personas o en el medio ambiente contaminado.

Colimador Dispositivo o mecanismo que limita el tamaño del campo de radiación al área de interés.

Consola de control Parte del equipo de rayos X que tiene los mandos e indicadores para seleccionar los factores radiográficos requeridos por un procedimiento radiológico y para activar e interrumpir la generación de rayos X.

Control de calidad Conjunto de pruebas estandarizadas aplicadas para verificar que el equipo de rayos X mantenga su desempeño dentro de las tolerancias permitidas.

Cuarto Oscuro: Ambiente en la cual se lleva a cabo el procesamiento de películas radiográficas y el cargado de chasis.

Desechos radiactivos: sea cual fuere su forma física son materias que quedan como residuos de prácticas o intervenciones las cuales contienen o están contaminadas por sustancias radiactivas y presentan una actividad o concentración de actividad superior al nivel de dispensa de los requisitos reglamentarios para los cuales no se prevé ningún uso.

Detrimento: Daño total que a la larga sufrirá un grupo expuesto y sus descendientes a causa de la exposición a la radiación de una fuente.

Dosis: Medida de radiación recibida o absorbida por un blanco

Dosis Absorbida (D): Medida de la energía media impartida por la radiación ionizante a materia contenida en una unidad de masa y volumen de un medio determinado. Su unidad en el S.I. es el Gray (Gy) que equivale a 1 J/kg.

Dosis efectiva (E): Suma ponderada por las dosis equivalentes medias, recibidas en los distintos órganos o tejidos. Su unidad en el S.I. es el Sievert (Sv) que equivale a 1 J/kg

Dosis Equivalente (H): Producto de la dosis absorbida (D) por el factor de calidad (Q) y por los otros factores modificantes (N) que tienen en cuenta las características de la radiación y la distribución, geometría y los relacionados con el medio, (los factores Q y N, para el tipo de radiaciones a que se refiere este manual, tiene un valor que puede considerarse igual a la unidad). En general cuando se hable de dosis se refiere siempre a "Dosis Equivalente".

En otros términos es: la energía transferida por un determinado tipo de radiación ionizante a la unidad de masa de un órgano o tejido dado. Su unidad en el S.I. es el Sievert (Sv).

Dosis evitable: Dosis que puede ahorrarse como consecuencia de una acción protectora; es decir, la diferencia entre la dosis que es de esperar si se realiza la acción protectora y la que es de esperar sino se realiza.


Dosímetro: Dispositivo, instrumento o sistema que puede utilizarse para medir o evaluar cualquier magnitud que pueda relacionarse con la determinación de la dosis absorbida o dosis equivalente.

Dosímetro personal: dispositivo de medición de la radiación externa que porta consigo el trabajador durante la jornada laboral

Efectos biológicos deterministas (No estocásticos): También llamados no estocásticos y que se caracterizan por tener umbral para su aparición. La gravedad de este efecto depende de la dosis.

Notal Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E</p>	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

Efectos biológicos estocásticos: También llamados probabilísticos. Estos efectos no tienen umbral y la probabilidad de su aparición aumenta con la dosis.

Emergencia radiológica: Situación que requiere medidas urgentes con el fin de proteger a los trabajadores, a los miembros del público o a la población, en parte o en su conjunto.

Equipo de rayos X Aparato que produce rayos X que se usan para obtener imágenes con fines de diagnóstico médico, y que puede ser fijo o móvil.

Exposición: Acción y efecto de someter a las personas a las radiaciones ionizantes.

Exposición accidental: Exposición de personas como resultado de un accidente, aunque no dé lugar a superación de alguno de los límites de dosis establecidos. No incluye la exposición de emergencia.

Exposición de emergencia: Exposición voluntaria de personas que realizan una acción urgente necesaria para prestar ayuda a personas en peligro, prevenir la exposición de un gran número de personas o para salvar

Exposición ocupacional: Exposición de los trabajadores durante el desarrollo de su trabajo, con la excepción de las excluidas del alcance de este MPR y las procedentes de fuentes y prácticas exentas de declaración y autorización según la legislación aplicable.

Filtración Atenuación y absorción de los rayos X de baja energía por la interposición de un material en el haz primario.

Gray (Gy): Nombre especial de la unidad de dosis absorbida en el Sistema internacional de medidas S.I.). Un gray es igual a un julio por kilogramo: $1\text{Gy} = 1\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}$

Haz primario: Haz de radiación que pasa a través de la abertura del colimador y que es usado para producir la imagen radiográfica.

Límites de dosis: Límites fijados en el RPSCRI, para la dosis resultante de la exposición de los trabajadores profesionalmente expuestos y los miembros del público, no teniendo en cuenta la dosis debida al fondo natural y a las exploraciones médicas a que hayan podido ser sometidos.

Operador Persona que opera el equipo de rayos X. En el caso de fluoroscopio, se refiere también al médico que dirige el procedimiento radiológico y opera el equipo de rayos X.

Procedimiento radiológico Procedimiento de imagenología médica o de intervención guiado por imágenes producidas por equipos de rayos X.

Radiaciones ionizantes: Haces de radiación con la energía suficiente para producir ionizaciones, de forma directa o indirecta.

Radiodiagnóstico: Especialidad médica que utiliza los rayos X con fines diagnósticos: radiología convencional, tomografía axial computarizada, angio-radiología digital, etc.


Restricción de dosis: Reducción de los valores de dosis individuales.

Radiación de fuga Radiación que escapa a través del blindaje del cabezal del equipo de rayos X, excepto el haz primario.

Radiación dispersa Radiación producida por la interacción del haz de rayos X con el medio en que incide, especialmente en el paciente.

Notal Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD <small>Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E</small>	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

Radiología intervencionista Procedimiento de diagnóstico y tratamiento mínimamente invasivo guiado por imágenes radiográficas de rayos X.

Radioprotección: Es una disciplina científico-técnica que trae como finalidad la protección de las personas y el medio ambiente frente a los riesgos derivados de la utilización de fuentes radiactivas, tanto naturales como artificiales en actividades médicas, industriales o de investigación.

Servicio de Dosimetría Personal: Entidad responsable de la lectura e interpretación de las medidas obtenidas con dispositivos de vigilancia individual de dosis o de la medida de radiactividad recibida por el cuerpo humano a partir de muestras biológicas. Dichas entidades cuentan con el reconocimiento del ministerio de minas y energía, ministerio de la protección social o engominas.

Servicio de Protección Radiológica: Servicio encargado del establecimiento de las normas de Protección Radiológica y de la vigilancia de su cumplimiento.

Sievert (Sv): Nombre especial de la unidad de dosis efectiva y de dosis equivalente en el S.I. Un Sievert es igual a un julio por kilogramo: $1 \text{ Sv} = 1 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}$

Tasa de dosis – Intensidad de dosis: la dosis en la unidad del tiempo. Ejemplo: mSv/h, mrad/h

Titular con la licencia de funcionamiento: Persona natural o jurídica a la cual la autoridad competente le ha otorgado una autorización para realizar actividades específicas con fuentes o equipos de radiaciones ionizantes.

Trabajador ocupacionalmente expuesto: (TOE) Persona que realice actividades directa o indirectamente vinculadas con el uso o manipulación del material radiactivo dentro de una instalación o que opere equipos generadores de radiaciones ionizantes.

Vigilancia radiológica: Conjunto de medidas y procedimientos orientados a evaluar y controlar el impacto de las radiaciones ionizantes en las personas; Trabajador ocupacionalmente expuesto (TOE), público general y el paciente.

SST: Seguridad y salud en el trabajo.


6. DESCRIPCION DE LAS NORMATIVIDAD APLICABLE

6.1 NORMAS COLOMBIANAS

Norma	Año	Descripción	Emitida por
Ley 16	1960	Establece la vinculación de Colombia al OIEA y aprueba sus estatutos	Congreso de la República de Colombia
Decreto Ley No. 2663 Y 3743	1950	Código sustantivo del trabajo, adoptados por la ley 141 de 1961. Vacaciones especiales para personal expuesto a RI, art. 186	Congreso de la República de Colombia
Resolución 0894	1971	Se adoptan medidas para la protección de la salud en funcionamiento de equipos emisores de RI y en el uso de sustancias radiactivas.	Congreso de la República de Colombia
Resolución No 2400	1979	Disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Estatuto de seguridad industrial, señala condiciones de control sanitario en relación con los trabajadores que manejan RI.	Ministerio de trabajo

Nota Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

Decreto 614	1984	Código de salud ocupacional, se refiere a la necesidad de proteger a los trabajadores contra las radiaciones ionizantes (art. 2, lit. e)	Ministerio de salud
Resolución 9031	1990	Establece disposiciones administrativas para manejo y uso de RI, funcionamiento y licenciamiento de equipos de RX y carnet de protección radiológica	Ministerio de Salud
Ley 100	1993	Código Sanitario Nacional	Ministerio de salud
Decreto 1831	1994	Clasifica actividades económicas para el sistema de riesgos profesionales	Ministerio de Protección social
Decreto 1832	1994	Establece las tablas de enfermedades profesionales incluyendo las producidas por RI. (modificado por decreto 2566 de 2009)	Ministerio de Protección social
Resolución No 04445	1996	Por el cual se dictan norma para el cumplimiento del título IV de la ley novena de 1979 en los referentes de las condiciones sanitarias que debe cumplir los establecimientos hospitalarios y similares	Ministerio de la Protección Social
Decreto No 1530	1996	Por el cual se reglamenta parcialmente la ley 100/1993 y el decreto 1295/1994 establece en las IPS la clasificación de la sala de Rayos X que usan para el diagnóstico y otros fines clínicos como un centro de trabajo distinto del resto de la organización	Ministerio de la Protección Social
LEY 657	2001	Se crea Asociación colombiana de Radiología, se establecen controles necesarios para medición de dosis de radiación	Ministerio de la protección social
Resolución 18 1434	2002	Regula de manera exhaustiva la exposición ocupacional y no ocupacional a RI, mediante reglamento de Protección y Seguridad Radiológica	Ministerio de la Protección social
Decreto No 2090	2003	Régimen de pensiones de actividades de alto riesgo	Ministerio de la Protección Social
Decreto No 4725	2005	Por el cual se reglamenta el régimen de registros sanitarios, permiso de comercialización y vigilancia sanitaria de los dispositivos médicos para uso humano	Ministerio de la Protección Social
Resolución 1441	2013	Define procedimientos y condiciones que deben cumplir los prestadores de servicios de salud para habilitar los servicios	Ministerios de Salud
Resolución No 2003	2014	Por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los Prestadores de Servicios de Salud y de habilitación de servicios de salud	Ministerio de Salud y Protección Social

6.2 NORMAS INTERNACIONALES DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA


La toma de conciencia del peligro potencial que tiene la exposición excesiva a las radiaciones ionizantes llevó a las autoridades a fijar las normas reglamentarias para los límites de dosis. Estos límites corresponden a un riesgo suplementario aceptable respecto al riesgo natural.

Desde 1928, la Comisión Internacional de Protección Radiológica (CIPR o ICRP en inglés) reúne médicos, físicos y biólogos de todos los países. Esta autoridad científica independiente emite recomendaciones en materia de protección radiológica, aplicables a las reglamentaciones de cada Estado cuando se considera necesario por los mismos.

La UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation) reúne a científicos representantes de 21 naciones. Se creó en 1955 en el seno de la ONU para reunir el máximo de datos sobre los niveles de exposición debidos a las diversas fuentes de radiaciones ionizantes y sus consecuencias

Nota Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E</p>	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

biológicas, sanitarias y medioambientales. Constituye un balance regular de estos datos, pero igualmente una evaluación de los efectos estudiando los resultados experimentales, la estimación de las dosis y los datos humanos

El OIEA edita periódicamente normas de seguridad y protección radiológica aplicable a las industrias y prácticas que utilizan radiaciones, utilizando las últimas recomendaciones de los organismos científicos (como la CIPR o la UNSCEAR). Esas normas no son de obligado cumplimiento para los países miembro del organismo a no ser que soliciten la asistencia del propio organismo. Sin embargo, en gran medida se utilizan como base para elaborar la legislación de la mayor parte de los estados.

A nivel europeo, la Unión Europea utiliza estas recomendaciones en sus propias normas o directivas.

Las normas legales de protección radiológica a día de hoy utilizan:

Un límite de dosis efectiva de 1 mSv/año para la población general y de 100 mSv de promedio en 5 años para las personas dedicadas a trabajos que implican una exposición radiactiva (industria nuclear, radiología médica), con un máximo de 50 mSv en un único año;

Un límite de dosis equivalente (órgano) de 150 mSv para el cristalino (ojo) y 500 mSv para la piel y las manos.

6.3 NORMAS TÉCNICAS DE RADIOPROTECCIÓN RADIOLÓGICA SEGÚN CÓDIGOS NACIONALES

La protección contra la radiación sigue siendo un importante aspecto de las normas de actuación y las acciones de un departamento de radiología, deben regirse por los códigos nacionales e internacionales.

La observación de este confirma la necesidad de revestir y engrosar las paredes, suelo, techo, puertas en la manera conveniente para proteger a otras personas que se hallan en salas adyacentes.

REGLAS PARA MINIMIZAR LAS DOSIS DE LOS TRABAJADORES Y PACIENTES.

- Recordar la ley del inverso al cuadrado y mantener a mayor distancia posible la fuente de radiación ya sea primaria o secundaria.
- No permanecer jamás en contacto directo con el haz principal.
- A las terceras personas “pacientes” se les dotara con el delantal de plomo y se situaran convenientemente para evitar el haz primario.
- Utilizar siempre el haz de RX lo más pequeño y restringir al mínimo la dosis de radiación secundaria.
- No permanecer nunca en la sala de RX mas del tiempo requerido para la exposición

Los objetivos más importantes para el encargado de la toma de la radiografía, incluyen lo siguiente:

PROTECCIÓN AL PACIENTE: siempre que practique procedimientos radiográficos en pacientes, es necesario utilizar el nivel menor posible de radiación X, y evitar las tomas repetidas ya que producen una exposición innecesaria a la radiación. Durante la exposición se utiliza un collar tiroideo, películas rápidas, las técnicas de garantía de calidad de la imagen radiográfica. Por otro lado el mantenimiento del equipo y la calidad de la imagen son herramientas que protegen a los pacientes

Nota Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10



PROTECCIÓN DEL OPERADOR: para evitar la exposición ocupacional a la radiación X, el radiólogo siempre debe evitar el rayo primario y mantenerse a una distancia adecuada, con una posición apropiada y usar escudos correctos para los rayos X durante la exposición. Por otro lado el mantenimiento del equipo, la calidad de la imagen, los dosímetros y el contar con el disparador fuera del cuarto dispuesto para la toma de rx, son maneras que protegen a los operadores

INFORMACIÓN AL PACIENTE: Se debe tener una función activa en la educación e información que se le brinda al paciente antes de la toma respecto a la exposición de la radiación, protección del paciente, la importancia de su colaboración.

COMPETENCIA DEL OPERADOR: debe esforzarse por mantener sus habilidades profesionales y de igual manera cumplir con las barreras de protección establecidas y seguir las técnicas que se especifican para las tomas de las radiografías establecidas por la subred sur.

PRODUCCIÓN DE RADIOGRAFÍAS DE CALIDAD: el encargado de la toma de las radiografías, debe comprometerse a producir radiografías diagnósticas de alta calidad. Para producir la radiografía perfecta, debe colocar y exponer con cuidado la película, procesarla de manera correcta, montarla de manera adecuada e identificar la radiografía terminada, según protocolo de garantía de calidad de la imagen.

7. RESPONSABLES

Referente de Imágenes diagnósticas, es la encargada de elaboración del documento y de la adherencia del mismo, cada año y de su actualización cada dos años o cuando sea necesario.

8. MARCO TEORICO Y DESCRIPCION DE ACTIVIDADES:

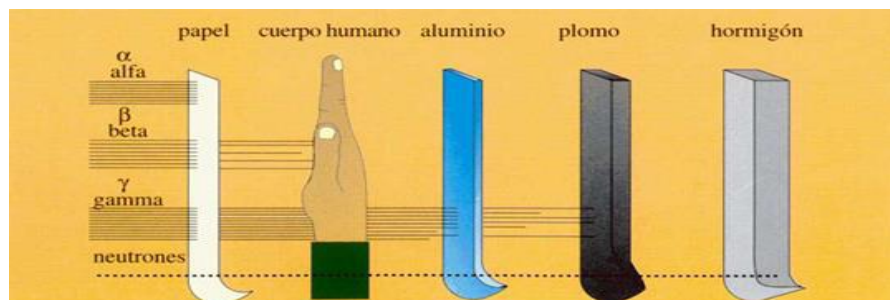
Radiaciones ionizantes:

Son cualquier forma de radiación que tiene la capacidad de ionizar la materia; es decir, son partículas o fotones, que causan la separación de electrones, átomos y moléculas.

La radiactividad es una energía resultante de los movimientos internos dentro del átomo buscando su mayor estabilidad.


Se puede producir básicamente de dos formas:

- Expulsión de energía desde el núcleo del átomo en forma de rayos gamma, partículas alfa o beta.
- Liberación de energía de los electrones después de haber sufrido un proceso de excitación, se libera en forma de rayos X.



Las radiaciones ionizantes interaccionan con la materia viva, produciendo diversos efectos.

Del estudio de esta interacción y de sus efectos se encarga la radiobiología. Son utilizadas, desde su descubrimiento por Wilhelm Conrad Roentgen en 1895, en aplicaciones médicas e industriales, siendo la aplicación más conocida los aparatos de rayos X, o el uso de fuentes de radiación en el ámbito médico, tanto en diagnóstico (gammagrafía) como en el tratamiento (radioterapia en oncología, por ejemplo) mediante el uso de fuentes (p.ej. cobaltoterapia) o aceleradores de partículas.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E</p>	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

Aplicaciones de las Radiaciones Ionizantes:

Uso médico:

Para diagnóstico y tratamiento:

- RAYOS X, TAC, PET, CT.
- Medicina Nuclear
- Radioterapia
- Braquiterapia.

Uso Industrial:

- Medidores Industriales (encapsuladas)
- Trazadores radioactivos en pozos petrolíferos
- Gammagrafía Industrial, densímetros nucleares.
- Centrales nucleares energéticas

Efectos Biológicos:

Las radiaciones ionizantes causan efectos biológicos (determinísticos y estocásticos)

Efecto biológico determinístico: Son aquellos en los que la gravedad del efecto y su frecuencia varían en función de la dosis.

Se observan cuando la exposición a las RI rebasa el umbral. Puede provocar muerte celular y daño a tejidos circundantes.

Pueden ser agudos: Aparecen en corto tiempo luego de la exposición, siempre se observan si se excede la dosis de exposición, no hay duda de que el daño es causado por la radiación.

Características principales:

- Umbral de dosis por debajo de la cual no se observa el fenómeno.

Efecto biológico estocástico: Corresponde a la probabilidad que, en la regeneración del tejido luego de la exposición, se produzca error en la reparación genética.

- Por encima del umbral, el efecto es mayor a mayor dosis.
- Asociación con exposición es clara.

Ejemplos: Eritema, caída del pelo, depresión en división celular en médula ósea, síndrome hematopoyético se presenta con dosis de 1-10 Gy en todo el cuerpo náuseas, vómito, diarrea, daño en SNC, Daño fetal (deformidad, retardo mental, microcefalia.) Muerte. Se han documentado diversos casos en que los pacientes han sufrido efectos biológicos deterministas: Cataratas, depilación permanente, lesiones cutáneas.

Efectos Estocásticos:

Corresponde a la probabilidad que, en la regeneración del tejido luego de la exposición, se produzca error en la reparación genética.

Presenta efectos tardíos: años o décadas luego de la exposición.

Características: No necesariamente hay umbral, la probabilidad se incrementa con la dosis, no se puede realizar asociación definitiva.

Ejemplos: Inducción de cáncer, efectos genéticos.

Respuesta Celular y Sobrevida

Se afecta por varios factores:

Velocidad de administración de dosis de radiación: Las células pueden recuperarse si tienen tiempo suficiente, y tolerar dosis mayores.

Fraccionamiento de la dosis (mismo concepto): útil en radioterapia.

Presencia de oxígeno: Hipoxia celular lleva a un estado de mayor radio resistencia.

Nota Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE.; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10



Mecanismos de Daño por Radiación a sistemas Biológicos

Se da en cuatro estados:

Daño a nivel físico

Fase pre química: Los radicales libres pueden producir daño del endotelio y apoptosis celular.

Fase química temprana: Reacción de sustancias con otras.

Fase química tardía: Producción de nuevos productos, por ejemplo cambios en configuración de proteínas.

El daño biomolecular genera daño proteico y de ácidos nucleicos (DNA).

El daño biológico produce mutación celular o muerte.

Efectos de la radiación sobre el organismo humano

- La radiación ionizante, conlleva el surgimiento, dentro de las células, de radicales libres y moléculas con falta de un electrón.
- El radical libre trata de quitar el electrón que le falta a sustancias vecinas, generando una reacción en cadena de surgimiento de radicales libres.
- Se altera la integridad de la célula y de las moléculas.
- Los resultados de la radiación son: muerte masiva de células, desarrollo de enfermedades cancerígenas, desarrollo de mutaciones genéticas.


Influencia de distintas dosis de radiación:

Dosis recibida al año en situaciones normales	0.0007 a 0.002 (dosis grey) Gy
Dosis aceptable de radiación profesional al año	0.05 Gy
Nivel de replicación de mutaciones genéticas	0.1 Gy
Dosis única de riesgo justificado en situaciones de emergencia	0.25 Gy
Dosis de surgimiento del síndrome radiactivo agudo	1.0 Gy
Sin recibir un tratamiento, un 50% de las personas irradiadas muere en 1 a 2 meses como consecuencia de la alteración de la actividad de las células de la médula ósea	3-5 Gy
La muerte ocurre dentro de 1 a 2 semanas siendo afectado, por excelencia el aparato digestivo	10-50 Gy
La muerte ocurre dentro de pocas horas o días, siendo afectado el sistema nervioso central	100 Gy

De dónde proviene la radiación?

La dosis de radiación que llega al personal puede provenir de:

- Si se encuentra en la trayectoria del haz primario
- De la radiación dispersa desde el paciente
- Radiación de fuga.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E</p>	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

Usos detectores en Protección Radiológica

Tiene dos fines básicos:

- Cuantificación de campos de radiación mediante intensímetros o monitores de radiación.
- Cuantificación dosis de trabajadores ocupacionalmente expuestos mediante dosímetros personales.

Unidades Dosimétricas:

- Dosis absorbida: Mide la energía depositada en un medio por unidad de masa. Su unidad de medida es el gray /Gy).
- Dosis equivalente: Mide el efecto relativo de los distintos tipos de RI sobre los tejidos vivos. Su unidad de medida es el Sievert (Sv).
- Dosis efectiva: Es la sumatoria de las dosis equivalentes en tejidos multiplicada cada una por el factor de ponderación correspondiente. Su unidad de medida es el sievert (Sv).
-

8.1 EPIDEMIOLOGIA

La inducción de cáncer es el principal efecto tardío provocado por la exposición a la radiación ionizante. En la actualidad se ha adoptado la hipótesis conservadora de que cualquier dosis de radiación ionizante es capaz de inducir cáncer en las personas a ella expuestas, (Hipótesis de relación dosis-efecto lineal sin umbral), de forma que, la probabilidad de su aparición, crece con la dosis de radiación recibida.

En lo que respecta a la epidemiología, la principal fuente de información sobre los riesgos del cáncer inducido por radiación ionizante proviene del seguimiento a largo plazo que se ha hecho a los supervivientes de las bombas atómicas lanzadas en Hiroshima y Nagasaki. Esta base de datos ofrece información sobre una población de más de 90.000 personas que han sido seguidas desde 1950, con individuos de todas las edades, considerándose que la totalidad del organismo fue expuesto a la radiación. La información de este seguimiento se complementa con estudios realizados en personas expuestas por motivos de tratamientos médicos con radiaciones ionizantes, por exposición ocupacional, o exposiciones accidentales

En las recomendaciones de la publicación n° 60 de la ICRP (Comisión Internacional de Protección Radiológica)¹⁹, se reevaluaron los datos epidemiológicos de los supervivientes de Hiroshima y Nagasaki, resultando un incremento de las estimaciones de riesgo correspondientes a los cánceres inducidos por radiación. Este incremento de los valores se debió en parte a una revisión de la dosimetría de los supervivientes de la bomba atómica, en parte también a un seguimiento más largo de la población, y principalmente a los cambios realizados en el modelo matemático que ahora se utiliza para proyectar los riesgos que ocurrirán a lo largo de la vida.

De acuerdo con los conocimientos actuales, la exposición a las radiaciones ionizantes por debajo de los valores asociados a los límites de dosis existentes, no implicará riesgo de aparición de efectos deterministas y mantendrá la probabilidad de los efectos estocásticos en valores similares al riesgo existente en la actividad laboral considerada más Sin embargo, los criterios de protección de los trabajadores expuestos se basan, entre otros, en el concepto de la existencia de algún grado de riesgo independientemente del nivel


de exposición

8.1.1 FACTORES DE RIESGO Y EFECTOS EN LA SALUD

La estimación del riesgo ha sido desarrollada por diversas organizaciones científicas. Entre las que se incluyen la Academia Nacional de Ciencias, la cual ha publicado varios informes por el comité BEIR, la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP), y el Comité Científico de las Naciones Unidas para el estudio de los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes (NSCEAR). Globalmente, los riesgos a lo largo de la vida calculados en los últimos años no son muy diferentes entre los distintos estudios. La ICRP ha adoptado para los Trabajadores Expuestos un coeficiente de riesgo de $4 \times 10^{-2} \text{ Sv}^{-1}$ (4 muertes por cáncer de cada 100 individuos expuestos a 1 Sv). Este coeficiente es el que ha sido utilizado para el desarrollo de los

Nota Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E</p>	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

nuevos límites de dosis, debiendo tener en cuenta que está basado en los datos obtenidos a altas dosis y tasas de dosis, no siendo éste el caso de la exposición ocupacional.

8.1.2 CUADRO CLINICO Y EFECTOS BIOLÓGICOS DE LAS RADIACIONES IONIZANTES.

Síntomas

Hemorragia por la nariz, la boca, las encías y el recto
 Sangre en las heces
 Hematomas
 Confusión
 Deshidratación
 Diarrea
 Desmayo
 Fatiga
 Fiebre
 Pérdida del cabello
 Inflamación de áreas expuestas (enrojecimiento, sensibilidad, hinchazón, sangrado)
 Úlceras bucales
 Náuseas y vómitos
 Úlceras abiertas en la piel
 Quemaduras de la piel (enrojecimiento, ampollas)
 Muda de piel
 Ulceración del esófago, estómago o intestinos
 Vómitos con sangre
 Debilidad

El médico aconsejará el mejor tratamiento para estos síntomas. Se pueden recetar medicamentos para ayudar a reducir las náuseas, el vómito y el dolor. Asimismo, se pueden hacer transfusiones de sangre para la anemia.

Los antibióticos se utilizan para prevenir o combatir infecciones.

Los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes están ocasionados por el daño infringido a las células como consecuencia de la interacción de la radiación con la materia.

El daño, puede ocasionar muerte o modificación celular, lo que a su vez, puede afectar el normal funcionamiento de los diferentes órganos o tejidos, Si el número de células que mueren es considerable, se observará daño al tejido u órgano afectado, y consecuentemente, al individuo. Este tipo de daño ocurrirá en aquellos individuos que reciban una dosis de radiación por encima del umbral determinado para cada efecto. Son los llamados **efectos deterministas** no estocásticos, no aleatorios y **Tasa de dosis**: Incremento de la dosis por unidad de tiempo. La tasa de dosis absorbida se mide en Gray por segundo (Gy/s) También se utiliza el Gy/m y Gy/h. La unidad de dosis equivalente y de dosis efectiva es sievert por segundo (Sv/s). También se utiliza Sv/m, Sv/h y Sv/año.


Dosis-dependientes. Dependen de la dosis recibida y acumulada existiendo efectos agudos y efectos tardíos:

8.1.3 EFECTOS AGUDOS:

Irradiaciones Globales: Cuanto mayor es la dosis recibida más precoz, más rica y prolongada es la sintomatología. Son efectos precoces debidos a perdidas celulares. La lesión principal es la aplasia medular, con una linfopenia inicial. A partir de dosis superiores a 1 Gy para radiaciones X o gamma y 0,3 Gy para

Nota Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD <small>Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E</small>	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

neutrones y en exposiciones de pocos minutos se verifica efectos sobre tejido hematopoyético, que son más graves cuanto mayor es la dosis. Está establecido el nivel de dosis/respuesta.

8.1.4 IRRADIACIONES PARCIALES:

Piel: A partir de 10 Gy para radiaciones X y gamma y en exposiciones de pocos minutos, se produce una radio-dermitis exudativa.

Pelo: Alopecia tras irradiación localizada del cuero cabelludo, en exposiciones de pocos minutos e iguales o superiores a 3 Gy.

Gónadas: Las células testiculares son muy radio sensibles y a partir de dosis de 0,3 Gy.

Para radiaciones X y gamma y en exposiciones de breves minutos se produce oligospermia.

Dosis superiores a 4 Gy pueden entrañar esterilidad definitiva. En la mujer los ovarios tienen una radio sensibilidad menor y la esterilidad se produce a dosis superiores 8 Gy.

8.1.5 EFECTOS TARDIOS:

Sobrevienen de forma retardada después de la irradiación, haya sido, esta, breve o prolongada.

Ojo: Catarata, a partir de dosis acumuladas para el cristalino de 10 Gy en radiaciones X y 0,8 Gy en neutrones.


Piel: Radio dermitis crónicas, con trofia, hiperqueratosis y telangiectasias, en exposiciones repetidas de 5 mGy/día y dosis acumulada superior a 10 Gy.

Embrión y Feto: En ciertas ocasiones accidentales, la irradiación de la mujer embarazada puede conducir a malformaciones fetales, que dependen Cuando se trate de radiación X o gamma, el Gy es equivalente al Sv ya que en estos casos el llamado "factor de calidad" será igual a "1" de la dosis recibida en el feto y del momento de la irradiación en el curso de la vida fetal:

- Malformaciones cerebrales, malformaciones óseas: A partir de dosis de 0,3 Gy en la fase de organogénesis.
- Retraso intelectual: Con dosis recibidas en el feto superiores a 0,5 Gy después de la 8ª semana de gestación. Ahora bien, si sobre la célula no se produce un daño mortal, pero resulta modificada en su estructura por el efecto de la radiación, (daño al DNA), generalmente se pondrán en marcha los mecanismos de reparación celular, de modo que, si la reparación no es completa ("ad integrum"), y se produce la supervivencia de la célula con una mutación, la modificación será transmitida a las células hijas, que, si son somáticas, podrían degenerar a una neoplasia en el órgano o tejido afectado del individuo expuesto, pero, si las células afectadas son las responsables de la transmisión de la información genética a los descendientes de los individuos expuestos se podría inducir una enfermedad hereditaria. Estos efectos, ya sean somáticos (afectan a la salud del individuo que ha recibido la irradiación), o ya sean genéticos (afectan a la salud de los descendientes del individuo irradiado), se denominan **EFECTOS ESTOCASTICOS**, (de naturaleza aleatoria, no dosis- dependiente). Son los llamados tumores radio inducidos:
- Epitelioma espino celular cutáneo: A partir de lesiones de radio dermitis crónica. Se necesitan dosis acumuladas superiores a 15 Gy *.
- Osteosarcoma: Por incorporación de radio nucleídos con tropismo óseo, con dosis acumuladas en esqueleto superiores a 8 Gy.
- Leucemia: Es el cáncer radio inducido más común. Es la patología estocástica más frecuente entre las víctimas de explosiones nucleares y exposiciones profesionales. Todas las formas de leucemia pueden ser radio inducidas salvo las leucemias linfoides crónicas.
- Cáncer primitivo de pulmón: En casos de exposición a radiaciones alfa, son cánceres ligados al radón, sobre todo en exposiciones de trabajos de minería.

Notal Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E</p>	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

No obstante, hay que señalar que el camino más frecuente, en la interacción de las radiaciones ionizantes con las células a bajas dosis y bajas tasas de dosis, es la supervivencia con reparación completa de la célula.

DIAGNOSTICO

Examen físico

Análisis de sangre

Dosimetría citogenética

Dosimetría física

Índices hematológicos

Prueba cometa

Anamnesis

Milisivert (msv) o rem 1 rem= 10 msv

Los efectos son acumulativos ya que no existe forma alguna de “quitar” el efecto de la radiación recibida.

8.1.6 EVALUACIÓN DEL RIESGO.

Esta parte tiene como finalidad analizar las condiciones laborales y evaluar el puesto de trabajo del trabajador, con el objeto de determinar la naturaleza y magnitud del riesgo radiológico al que se encuentran sometidos, (irradiación y/o contaminación interna o externa).

Dado que las Radiaciones Ionizantes es uno de los diversos factores de riesgo que es posible se encuentren presentes en los puestos de trabajo (factor de riesgo físico del ambiente del trabajo), la evaluación del riesgo de exposición a Radiaciones Ionizantes se ajustará a las directrices y principios generales de la Prevención de Riesgos Laborales^{1,3}.

Además se tendrá en cuenta el R.D. 783/2001, Artículo 26: la vigilancia radiológica del ambiente de trabajo comprenderá:

8.2 LA VIGILANCIA INDIVIDUAL

Se asignará un dosímetro individual a trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes, el cual tomará lectura de cada una de las dosis recibidas por los trabajadores expuestos que:

“Deberán determinarse con una periodicidad no superior a un mes para la dosimetría externa y con la periodicidad, que, en cada caso, se establezca para la dosimetría interna, de aquellos trabajadores que estén expuestos a riesgo de incorporación de radio nucleídos”.

Además, el titular de la práctica o la empresa externa transmitirá los resultados de los controles dosimétricos al Servicio de Prevención que desarrolle la función de vigilancia y control de la salud de los trabajadores, a quien corresponderá interpretar los resultados desde el punto de vista sanitario.

En caso de urgencia dicha transmisión deberá ser inmediata.

La estimación de la dosis en relación con los trabajadores expuestos pertenecientes a la categoría A será obligatorio en los siguientes casos:

- En caso de riesgo de exposición externa, la utilización de dosímetros individuales que midan la dosis externa, representativa de la dosis para la totalidad del organismo durante toda la jornada laboral.
- En caso de riesgo de exposición parcial o no homogénea del organismo, la utilización de dosímetros adecuados en las partes potencialmente más afectadas.
- En caso de riesgo de contaminación interna la realización de las medidas o análisis pertinentes para evaluar las dosis correspondiente, la estimación de las dosis individuales, recibidas por los trabajadores expuestos pertenecientes a la Categoría B, podrá estimarse a partir de los resultados de la vigilancia

Nota Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10



realizada en el ambiente de trabajo, siempre y cuando estos permitan demostrar que dichos trabajadores están clasificados correctamente en la Categoría B.

Para realizar estimaciones especiales de dosis, en los casos en los que no sea posible o resulten inapropiadas las mediciones individuales, la vigilancia individual se basará en una estimación realizada a partir de mediciones individuales hechas a otros trabajadores expuestos o a partir de los resultados de la vigilancia del ambiente del trabajo, haciéndose constar expresamente este hecho en el historial dosimétrico del trabajador. Cuando se haya podido producir una superación de los límites de dosis legalmente fijados, a consecuencia de una exposición especialmente autorizada, exposición accidental o exposición de emergencia, deberá realizarse un estudio para evaluar, con la mayor rapidez y precisión posible, las dosis recibidas en la totalidad del organismo o en las regiones u órganos afectados. Estos casos y los resultados del estudio serán inmediatamente puestos en conocimiento del Servicio de *Prevención que desarrolle la función de vigilancia y control de los trabajadores, del Consejo de Seguridad Nuclear y del trabajador afectado.*

8.2.1 HISTORIAL DOSIMETRICO Y REGISTROS ADICIONALES:

Será obligatorio registrar todas las dosis recibidas durante la vida laboral de los trabajadores expuestos en un historial dosimétrico individual, que se mantendrá debidamente actualizado y estará, en todo momento, a disposición del propio trabajador. A estos efectos, será también obligatorio registrar, conservar y mantener a disposición del trabajador

En el caso de las exposiciones anteriormente citadas, los informes relativos a las circunstancias y a las medidas adoptadas tendrán que archivarse hasta por un periodo de 20 años

El historial dosimétrico de todo trabajador expuesto de categoría A deberá figurar, además, en su historial médico. Al objeto de completar el historial médico, el historial dosimétrico, y/o controles dosimétricos y/o Carné Radiológico de cada trabajador, será aportado a los exámenes ocupacionales de salud según lo estipulado en el sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo

8.2.2. TIPOS DE EXPOSICIÓN A LAS RADIACIONES IONIZANTES

Según la persona expuesta a las radiaciones ionizantes, la exposición se clasifica en:

- Exposición ocupacional. Exposición de los trabajadores sufrida durante el trabajo con excepción de las exposiciones excluidas y de las causadas por fuentes o prácticas exentas
- Exposición médica. Tiene lugar como parte del diagnóstico o tratamiento de la persona expuesta. Comprende a los pacientes, a las personas que conscientemente los ayudan y a los voluntarios en investigaciones biomédicas
- Exposición del público. Resto de las exposiciones recibidas por miembros del público a causa de fuentes de radiación, excluyendo a la exposición ocupacional, médica y del fondo natural normal en la zona

8.2.3. LÍMITES Y RESTRICCIONES DE DOSIS:

Las restricciones de dosis son valores de dosis individual relacionados con la fuente, los cuales se utilizan para limitar el espectro de opciones consideradas en el proceso de optimización. En muchas actividades se puede establecer con certeza los valores de dosis individuales que recibirán los trabajadores en operaciones bien definidas; en estos casos es posible establecer restricciones de dosis que se aplicarían a la actividad laboral en cuestión.

La exposición a radiaciones estará sujeta a límites de dosis o al control de los riesgos de tal manera que se asegure que ningún individuo sea expuesto a niveles inaceptables y no se superen los siguientes límites:

- Una dosis efectiva de 20 milisievert (mSv) por año como promedio en un periodo de cinco años consecutivos (100 mSv en 5 años), no pudiendo excederse 50 mSv en un único año.
- Una dosis equivalente al cristalino de 150 mSv en un año

Notal Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10



- Una dosis equivalente a las extremidades (manos y pies) o a la piel (dosis media en 1 cm² de la región cutánea más intensamente irradiada) de 500 mSv en un año.
- En el cálculo de las dosis recibidas por los trabajadores no deben incluirse las dosis originadas en la exposición médica ni las provenientes del fondo natural de radiación.

Para estudiantes de 16 a 18 años de edad, que tengan que utilizar fuentes en el curso de sus estudios, la exposición ocupacional se controlará de manera que no se superen los siguientes límites:

- Una dosis efectiva de 6 mSv en un año
- Una dosis equivalente al cristalino de 50 mSv en un año
- Una dosis equivalente a las extremidades o a la piel de 150 mSv en un año.

Las dosis promedio estimadas para los grupos críticos pertinentes de miembros del público, que sean atribuibles a prácticas, no deberán superar los siguientes límites:

- Una dosis efectiva de 1 mSv en un año
- En circunstancias especiales una dosis efectiva de hasta 5 mSv en un solo año, a condición de que la dosis promedio en 5 años consecutivos no supere 1 mSv por año
- Una dosis equivalente al cristalino de 15 mSv en un año
- Una dosis equivalente a la piel de 50 mSv en un año.


Para calcular la dosis, se deben sumar la dosis en un año debida a la exposición externa la dosis comprometida causada por incorporaciones en ese mismo año.

La Comisión Internacional de Protección Radiológica, ha recomendado a los países miembros a la OMS/OPS, con respecto a la norma ICRP 60 de 1990, relacionada de las dosis permisibles a los trabajadores expuestos a las radiaciones ionizantes:

Tipo de Límite	Ocupacional	Público
Dosis efectiva	20 mSv por año promediada en periodos definidos de 5 años	1 mSv en un año
Dosis equivalente anual en:		
Cristalino	150 mSv	15 mSv
Piel	500 mSv	50 mSv
Manos y pies	500 mSv	---
100 mSv en 5 años Con la condición adicional de que la dosis efectiva no debería exceder 50 mSv en cualquier año. La recomendación actual de dosis para cristalino es 20 mSv		

8.2.4. CONTROL DE LAS DOSIS FUTURAS DEBIDO A PRÁCTICAS CONTINUAS

Dado que el límite de dosis se aplica a la exposición combinada debida a muchas prácticas, no puede ser usado como límite operacional. En efecto, una exposición que lleve al límite de dosis, debido a una única práctica, no dejaría margen para otras exposiciones del mismo grupo crítico. Más aun, en algunos casos cada año de una práctica continuada produce exposiciones que son recibidas en el futuro y que se suman a contribuciones de otros años. Se debe cumplir en el grupo crítico que la contribución de la exposición local, más la contribución de las practicas que se realizan en la región, más la contribución global, no exceda una fracción del límite de dosis. Es posible controlar la dosis efectiva promedio futura debida a todas las practicas que se realizan en la región, más la contribución global, no exceda una fracción del límite de dosis.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E</p>	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

8.3 DOSIMETROS PERSONALES USO Y CONTROL

Son dosímetros de lectura retardada que permiten obtener la información de la dosis acumulada durante un intervalo de tiempo consiste en una película colocada en medio de unos filtros metálicos sensibles a las radiaciones ionizantes

La dosimetría física es un recurso físico que contribuye a la prevención de enfermedades laborales o accidente de trabajo, suministrando información de la dosis que recibe el personal ocupacionalmente expuesto a las radiaciones ionizantes, por lo tanto es muy importante su uso dentro de las áreas controladas.

El Objetivo de la dosimetría personal es monitorear y controlar el personal ocupacionalmente expuesto a partir del adecuado uso del dosímetro. Y asegurar el adecuado uso del dosímetro y el proceso de circulación de los mismos.

Realizar seguimiento en el personal ocupacionalmente expuesto y garantizar que la información arrojada sea analizada.

Ejecutar los correctivos

El personal de la Subred Sur, se encuentra vinculado con ARL Sura quien contrata el servicio de dosimetría (RADPROCTLTDA) y envía a las instituciones para que sea asignados al personal ocupacionalmente expuesto. El coordinador de la Seguridad y Salud en el Trabajo se encarga de la entrega y recolección de los dosímetros de los respectivos servicios.

Al llegar los dosímetros al servicio el encargado de Salud Ocupacional asigna y verifica durante el tiempo que se cumpla con las condiciones de uso que se enuncian a continuación (se encuentran en el manual de protección radiológica

Las medidas a tener en cuenta son:

- El uso del dosímetro es personal y restringido al centro al que está asignado
- El dosímetro se debe de colocar en aquella posición que sea más representativa de la parte más expuesta en la posición correcta con el frente hacia la fuente de radiación a la altura del pecho.
- Debe siempre permanecer en el área de trabajo, por ningún motivo deberá salir, ya que se pierde la veracidad de los reportes al ser llevado por ejemplo a otra institución la cual cuenta con fuentes de radiación, siendo así, no cierto o verídico el futuro reporte.
- El dosímetro debe colocarse por debajo del chaleco plomado
- En los casos particulares en que los valores registrados estén próximos a los niveles de investigación, puede ser necesaria, la utilización de dos dosímetros, uno debajo del delantal para estimar la dosis efectiva, y otro por encima del delantal para estimación de la dosis equivalente en cristalino y piel.
- Si un dosímetro se pierde o se daña, el usuario del mismo estará obligado a comunicarlo inmediatamente.
- El dosímetro no puede ser golpeado, abierto, sumergido en líquido, daño físicamente o expuesto intencionalmente a fuentes de radiación ionizante o de calor.
- No colocar letreros maracas o cuerpos extraños encima del dosímetro, ni quitar los de identificación del mismo.
- En caso de radiación intencional o accidental el responsable debe investigar, documentar y comunicar lo ocurrido.
- La responsabilidad de la utilización correcta del dosímetro, es del propio usuario.
- Si se sospecha de sobre-exposición accidental debe avisarse al Responsable de Protección Radiológica quien tomará las medidas correctivas.
- El trabajador está obligado a efectuar los cambios mensuales del dosímetro en el plazo y en la forma establecidos.
- El dispositivo debe ser utilizado durante el tiempo que el trabajador ocupacionalmente expuesto se encuentre dentro del área controlada de las instalaciones; al terminar la jornada laboral el dosímetro debe ser guardado en un lugar donde se garantice no habrá exposición a radiación, El acceso a los dosímetros es exclusivo del médico radiólogo y los tecnólogos .

Notal Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE.; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10



- Como orientación general, no será preciso entregar dosímetro personal a los trabajadores que se citan a continuación: cardiólogo, administrativos, celadores y personal del aseo.
- Ubicar el dosímetro en el área establecida dentro del servicio donde no esté expuesto a radiación durante el tiempo que no se porte.

Lista de chequeo.

Porta el dosímetro en el lugar anatómico establecido

Porta el dosímetro personal asignado

Porta el dosímetro correspondiente al mes

Uso adecuado del dosímetro en posición correcta

Adecuadas condiciones físicas del dosímetro

Toda dosis que supere el valor de 1.67 mSv/mes debe ser investigada.

Toda dosis que supere el valor de 12.0 mSv/mes debe ser inmediatamente reportada a la autoridad Reguladora, investigar las causas, implementar las medidas correctivas y registrar el hecho.

Factores que afectan la dosis al personal

- Estatura del Staff
- Posición relativa respecto del paciente
- Volumen irradiado de paciente.
- Posición del tubo de rayos X
- kV, mA y tiempo (número y características de los pulsos)
- Uso eficaz de blindajes articulados y/o gafas de protección.

La tasa de dosis dispersa disminuye cuando la distancia al paciente aumenta. La tasa de dosis dispersa es mayor cuando crece el tamaño de campo, el tubo bajo la mesa reduce, en general, altas tasas de dosis en el cristalino del especialista, la dosis dispersa es mayor del lado del tubo de rayos X.

- Un delantal plomado con un espesor equivalente en plomo no inferior a 0.25 mm de Pb, atenúa la radiación en un factor superior a 100.

RECOMENDACIONES PARA USAR EL DOSÍMETRO

- Cuando se realiza un cambio de bata, no olvidar el dosímetro de la bata utilizada y colocarlo en la nueva.
- Cuando finalice su trabajo, deje el dosímetro en la institución, en lugar que se dispone para esto mismo, el cual debe ser cerrado, protegido del calor y la luz, en el consultorio de odontología.
- Si se pierde el dosímetro, comuníquelo inmediatamente al responsable del servicio de salud oral, quien debe reportar al responsable del área de salud ocupacional
- Si se sospecha una sobreexposición, notifíquelo al área de seguridad y salud en el trabajo.

El dosímetro se utiliza siempre que se realicen actividades que sean detectadas por el Dosímetro, es decir cada vez que se requiera tomar una Rx

8.3.1 PROCESO MENSUAL DE RECAMBIO DE DOSIMETRO PERSONAL

El envío/recepción de los dosímetros personales coincidirá con el mes natural de asignación y uso. Cuando éste reciba cada mes el nuevo dosímetro por parte del Oficial de protección radiológica, se procederá al cambio y al envío del dosímetro expuesto.


Junto al nuevo dosímetro, el oficial de protección radiológica recibirá un informe dosimétrico correspondiente al mes anterior, debe verificar el reporte enviado por la entidad que lo suministra

La comisión internacional de protección radiológica, recomienda que el límite de dosis para TOE sea de 20mS año y 1mSv por mes (como se encuentra establecido en el manual de protección radiológica).

Toda dosis que supere el valor de 1.67mSv mes debe ser investigada y documentada por el oficial de

Nota Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E</p>	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

protección para que se realicen los correctivos necesarios.

En la eventualidad de accidente radiológico se debe enviar a la institución encargada de la dosimetría solicitando una evaluación urgente y para ser cambiado este accidente debe ser registrado. En caso de incidentes también deben ser registrados y reportados en los respectivos formatos.

8.3.2 CORRECTIVO EN CASO DE SOBREEXPOSICIÓN

Verificar las dosimetrías anteriores

Investigar con detenimiento la causa de la sobreexposición o daño de dosímetro que pueden ser: Error:

- En caso que el responsable del dosímetro lo haya dejado en contacto permanente a una fuente de rayos ionizantes.
- Cuando por descuido se ha golpeado, abierto, sumergido en líquido, daño físicamente o de calor.

Después de conocer la causa se deben tomar los siguientes correctivos. En caso que el valor de la tasa de dosis este por encima de 1.67 mSv, se debe realizar un seguimiento, salud ocupacional determinará si es necesario sacar del servicio. Enviar trabajador periodo de descanso

En caso que se exceda el valor permitido al año se debe reubicar en otro cargo donde no esté expuesto a radiación o a criterio de Salud ocupacional.

Realizar capacitaciones permanentes de porte y cuidado adecuado del dosímetro.

8.4 POBLACIÓN OBJETO (CLASIFICACION RADIOLOGICA DEL PERSONAL)

Aceptando los parámetros de la resolución 181434 de 2006, se clasifica al personal en trabajadores ocupacionalmente expuestos (TOES) como son los médicos y tecnólogos que laboren en el área de ortopedia, radiología, cardiología vascular, TAC, hemodinámica, electrofisiología.

Aquellas personas que en razón de sus oficios se consideren ocupacionalmente expuestas a las radiaciones ionizantes. Persona ocupacionalmente expuesta, es aquella que en virtud de la naturaleza de su trabajo se expone a radiaciones ionizantes por encima del fondo natural.

Si un trabajador labora con diversos factores de riesgo se le clasifica en el de mayor riesgo.

La exposición ocupacional comprende todas las dosis recibidas por un trabajador durante los períodos de trabajo; no se incluyen, por tanto, las dosis debidas a la radiación natural o tratamientos médicos.

En casos de aprendices o estudiantes de 16 a 18 años que reciban formación para un empleo que implique exposición a la radiación, también se consideran como ocupacionalmente expuestos y deberá controlarse su exposición de manera que no se rebasen los límites establecidos para este grupo.

NOTA ACLARATORIA: Ninguna mujer en embarazo, independiente de la edad gestacional debe trabajar con radiaciones ionizantes. Los organismos de control y la empresa deben garantizar que se cumpla esta recomendación.


8.4.1. TRABAJADORES OCUPACIONALMENTE EXPUESTOS (TOES)

Estarán clasificados como trabajador ocupacionalmente expuesto todas aquellas personas que por las circunstancias en el que se desarrolla su trabajo, sea de modo habitual u ocasional están sometidas a un riesgo de exposición a las radiaciones ionizantes, susceptible de recibir dosis superiores a los límites para miembros del público. Los límites de dosis serán controlados mediante la dosimetría personal que se asignara a cada TOE evaluando la dosis por exposición externa debido a que es el único riesgo en la operación de los equipos y material radioactivo utilizados en los diferentes servicios que presta la subred Sur.

Los TOES se clasifican en dos categorías:

Notal Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD <small>Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E</small>	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

- **Categoría A:** Pertenecen a esta categoría aquellos por condiciones de su trabajo es muy posible que puedan recibir una dosis efectiva superior a 6 mSv por año, o una dosis equivalente superior a 3/10 de los límites de dosis equivalentes a cristalino, la piel, y las extremidades. Los trabajadores clasificados en esta categoría están obligados a:
 - ✓ Acreditar formación en protección radiológica;
 - ✓ Utilizar obligatoriamente dosímetro personal que mida la dosis de radiación externa representativa de la totalidad del organismo, siempre que realice trabajos que supongan riesgos de exposición.
- **Categoría B:** Pertenecen a esta categoría aquellos que por condiciones de su trabajo es muy improbable que reciban dosis efectivas superiores a 6 mSv por año, o una dosis equivalente superior a 3/10 de la dosis equivalente para el cristalino, la piel y las extremidades. Los trabajadores clasificados dentro de esta categoría están obligados a:
 - ✓ Acreditar formación en protección radiológica;
 - ✓ Están sometidos a un sistema de vigilancia dosimétrica que garantice que las dosis recibidas son compatibles con su clasificación en categoría B

A cada trabajador expuesto se le realizara:

- Un protocolo medico individual, que contenga los resultados del examen de salud previo a su vinculación a la instalación y los exámenes anuales y ocasionales.
- Un historial dosimétrico individual que, en el caso de personas clasificadas como de categoría A, Contenga como mínimo las dosis mensuales, las dosis acumuladas en cada año y las dosis acumuladas durante cada periodo de 5 años consecutivos.
- Y en caso de personas clasificadas en la categoría B, las dosis anuales determinadas o estimadas partir de los datos de la vigilancia radiológica de zonas.

De acuerdo con las recomendaciones de la comisión internacional de protección radiológica, la mayoría de las personas que trabajan como radiaciones ionizantes se pueden clasificar en TOES de categoría B. Como orientación pueden considerarse de categoría a las personas que trabajan próximas al haz de rayos X en radiología intervencionista: fluoroscopia, hemodinámica y electro fisiología

8.4.2. MIEMBROS DEL PÚBLICO PROTECCIÓN AL PÚBLICO EN GENERAL

- Las personas cuya presencia no sea estrictamente indispensable para la realización del estudio radiológico, deben permanecer fuera de la zona controlada.
- Cuando por condiciones de incapacidad del paciente, se requiera la presencia de un acompañante, durante el estudio radiológico, dicha persona debe recibir instrucciones específicas de lo que va a hacer y del riesgo que implica, debe emplear delantal plomado y mantenerse siempre fuera del haz de radiación. La dosis de estas personas debe restringirse de modo que sea improbable que reciban más de 5 mSv durante el examen diagnóstico.
- En las zonas no controladas de la instalación, los niveles de radiación durante la operación del equipo, deben ser adecuadas para que ningún individuo reciba una dosis superior a los límites establecidos para el público.

Se consideran miembros del público:

- Los trabajadores no expuestos.
- Los trabajadores expuestos, fuera de su horario de trabajo.
- Cualquier otro individuo de la población.

PROTECCION AL PACIENTE

Nota Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10



Dosis efectivas típicas de exposiciones por diagnóstico médico

PROCEDIMIENTO DIAGNOSTICO	DOSIS EFECTIVA TIPICA
Extremidades y articulaciones excepto cadera	< 0.01 mSv
Tórax (sólo PA film)	0.02
Cráneo	0.07
Columna vertebral torácica	0.7
Columna vertebral lumbar	1.3
Cadera	0.3
En los Pelvis	0.7
Abdomen	1.0
IVU	2.5
Ingestión de Bario	1.5
Molienda de Bario	3
Seguimiento completo con Bario	3
Enema de Bario	7
CT de cabeza	2.3
CT de tórax	8
CT de abdomen o pelvis	10
Ventilación de pulmón (xe-133)	0.3
Perfusión de pulmón	1
Riñón (Tc-99m)	1
Tiroides (Tc-99m)	1
Hueso (TC-99m)	4
Estudio cardiológico	6
PET de cabeza (F-18 FDG)	5
Radiación de fondo anual	Sobre los 2,5

procedimientos de radiología se protegerá al paciente mediante el uso de elementos que cuentan con las características para evitar la exposición de radiación ionizante en los órganos sensibles como: tiroides, gónadas, cristalino y tejidos blandos

PROTECCIÓN ESPECIAL DURANTE EL EMBARAZO: El profesional encargado de la toma de RX está obligado a preguntar a la paciente si está embarazada o es gestante, ya que la protección del feto y del lactante, es similar a la de los miembros del público, y de acuerdo al estudio solicitado debe contemplarse la posibilidad de posponer el estudio.

8.5 CONTROLES

Evaluación, intervención y control Estudio y seguimiento de las condiciones ambientales


Toda empresa de salud, industrial y de otro tipo que utilice equipos o fuentes radiactivas para controlar sus procesos o para el desarrollo de su actividad productiva, deberá incluirlas en el Panorama de Factores de Riesgo, y formarán parte del Programa de Salud Ocupacional para su adecuado control y seguimiento.

Antes de definir su sistema de monitoreo, la empresa debe evaluar el tipo de aplicación, el tipo de fuente, el área de influencia y el personal con probabilidad de exposición. Con base en lo anterior debe decidir cuál o cuáles de los siguientes monitoreos van a implementar, con la asesoría de la autoridad competente:

- Evaluación ambiental periódica de áreas (semanal, quincenal, mensual, etc.). La empresa la establecerá de acuerdo con las normas vigentes o con las condiciones ambientales existentes.
- Calibración anual o después de cualquier mantenimiento de los equipos de monitoreo. Debe realizarse

Nota Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E</p>	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

por la entidad autorizada.

- Prueba anual de frotis, escape, fugas o "wipe test" para las fuentes radiactivas selladas.
- Medición de los niveles de contaminación radiactiva en personas, superficies u objetos.

8.5.1. CONTROLES EN LA FUENTE

- Seleccionar las sustancias radiactivas y equipos emisores de radiaciones ionizantes con el menor riesgo para su uso.
- Restringir el medio de contraste en áreas específicas (solo llevar al área el material estrictamente necesario).
- Emplear la mínima cantidad de medio de contraste que sea necesaria para el fin que se persigue.
- Segregar (separar) los frascos con residuos de medio de contraste en una caneca roja destinada para tal fin.
- Exigir a los proveedores garantía de calidad de fuentes adquiridas (fabricación, blindaje, certificado de pruebas de escapes y transporte seguro).
- Realizar calibración y mantenimiento de equipos.
- Almacenar y disponer en forma segura los desechos. Gestionar su disposición final mediante convenios con el proveedor de la fuente o entidades autorizadas.

8.5.2. CONTROLES EN EL MEDIO

- Demarcar y señalizar el área de acuerdo con las normas internacionales y resaltar la prohibición respecto a mujeres embarazadas y niños.
- Utilizar barreras plomadas portátiles con su reglamento de empleo.
- Instalar sistemas de alarmas para detección de dosis de radiación ionizante anormales.
- Limitar el haz útil de radiación.
- Reglamentar la protección radiológica para el manejo de equipos y sustancias.

8.5.3 CONTROLES EN LA PERSONA

- 2 periodos de vacaciones al año
- Capacitación, inducción y entrenamiento
- Dosimetría personal mensual para todo el personal expuesto a radiaciones ionizantes. Esta dosimetría se recomienda que se haga con dosímetros
- Dosimetría personal de lectura directa para registro temporal en procedimientos con radiaciones ionizantes que impliquen alta tasa de dosis o exposición ocasional.
- Equipo de protección personal plomados, tales como delantales, protectores de tiroides, gónadas, guantes, protectores oculares, La selección del equipo de protección personal que se vaya a utilizar debe estar de acuerdo con el tipo de exposición.
- Controles médicos y de laboratorio de acuerdo con las recomendaciones técnicas.

8.6 EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO MÉDICO A CARGO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La definición de caso sospechoso, probable, compatible o caso confirmado se hace con base en los criterios enunciados en el documento técnico.

Notal Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10



Examen Pre ocupacional

Para el reconocimiento pre ocupacional es necesario solicitar al trabajador que ingrese a las áreas de exposición los siguientes exámenes:

- Hemoleucograma, sedimentación y extendido de sangre periférica (tipo V), componentes: Eritrocítico, incluye recuento de reticulocitos
- Leucocitario
- Plaquetario
- Hemoglobina
- Hematocrito
- Volumen corpuscular medio
- Hemoglobina corpuscular media
- Concentración media de hemoglobina corpuscular
- Urea, creatinina, BUN
- Bilirrubinas total y directa, fosfatasa alcalinas
- LH, FSH
- T3, T4, TSH

Declaración de no aptitud al examen de ingreso

- a. Menores de 18 años
- b. Mujeres en embarazo o lactantes
- c. Personas con nefropatía
- d. Personas con hepatopatía
- e. Neuropatía central
- f. Tuberculosis
- g. Dermatitis crónicas
- h. Quienes al hemograma presenten:
 - Leucocitos menores de 4.000 o mayores de 15.000
 - Neutrófilos menores de 2.400
 - Linfocitos menores de 1.000
 - Hematíes menores de 3'500.000 o mayores de 5'900.000
 - Reticulocitos del 2%
 - Variaciones en el recuento de leucocitos, en exámenes repetidos, mayores del 10%.

Examen médico periódico

En los reconocimientos médicos periódicos, además de las exploraciones clínicas que el médico juzgue pertinentes, se realizará un estudio de hemograma completo y demás pruebas de laboratorio descritas en el examen pre ocupacional y se vigilarán también las enfermedades objeto de vigilancia.

Los exámenes médicos periódicos serán anuales.

Si se presentan alteraciones (neutropenia, leucopenia, trombocitopenia) se retirará al trabajador de la exposición al riesgo y se hará control hematológico a los 25 días.


Si transcurrido un mes el análisis hematológico es normal, el trabajador podrá regresar a su sitio de trabajo; de lo contrario deberá mantener separado de la exposición hasta tanto se normalice su cuadro hemático.

Si los análisis de laboratorio son normales podrá regresar a su sitio de trabajo al completar el mes; de lo contrario hasta cuando los análisis de laboratorio sean normales.

En general, donde los exámenes anotados resulten alterados, a consideración del médico ocupacional, se puede realizar exámenes complementarios de tipo cromosómico, como el de intercambio de cromátides

Nota Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E</p>	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

hermanas para detectar alteraciones a nivel de ADN.

Es importante tener en cuenta en el seguimiento la presentación de cuadros agudos o crónicos.

Examen médico de retiro

Se debe realizar el examen médico de retiro en el cual se consigne los hallazgos clínicos, los exámenes de laboratorio realizados al momento de retiro de la empresa, bien sea por pensión o porque cese el nexo laboral con la empresa.

Se debe de elaborar un resumen en la historia clínica de los datos clínicos y paraclínicos, en el momento en el cual un trabajador se retira de la empresa, con destino a una nueva **vinculación laboral**.

La historia clínica ocupacional de las personas expuestas a radiaciones ionizantes se deberá guardar en la empresa por un período de 40 años contados a partir del retiro del trabajador

8.6.1 VIGILANCIA RADIOLOGICA

Se adoptaran las medidas necesarias para conseguir que las dosis individuales, el número de personas expuestas y la probabilidad de que se produzcan exposiciones potenciales, sean lo más bajas posibles teniendo en cuenta factores económicos y sociales. En cualquier caso, las dosis recibidas por el personal ocupacionalmente expuesto y los miembros del público, siempre han de ser inferiores a los límites establecidos, que se citan en este manual. Por esta razón, la vigilancia se realizara a través de:

Vigilancia Rutinaria (zonas de trabajo): medición de los niveles de radiación en zonas controladas y supervisadas de trabajo y tiene por objetivo controlar la seguridad del lugar del trabajo y la seguridad del paciente cuando se utilizan sustancias peligrosas como las radiactivas.

Vigilancia especial: La vigilancia radiológica especial aplicara, en los niveles de intervención en la que se presenten incidentes o accidentes radiológicos.

Vigilancia radiológica individual. Los trabajadores expuestos no deben recibir dosis mayores a los límites reglamentarios y sus exposiciones deben ser sometidas a optimización. Esta vigilancia se hace mediante el control de dosímetros personales los cuales son supervisados y controlados por la firma de dosimetría y en caso de incidentes o accidentes, se debe notificar a la autoridad reguladora de acciones correctivas y preventivas.

Vigilancia radiológica de áreas


- ✓ En caso de daño o modificaciones en las barreras de protección de la sala de rayos X que podrían afectar su efectividad, este debe ser evaluado a fin de asegurar que se mantengan las condiciones de protección.
- ✓ En el caso de radiología intervencionista se debe llevar a cabo un monitoreo de la radiación en la sala de rayos X, durante el procedimiento radiológico, a intervalos no mayores a 1 año, debiendo registrarse los resultados.

MANEJO DE REGISTROS

- La oficina de Seguridad y salud en el Trabajo (SST) debe mantener un registro de las dosis de los trabajadores expuestos durante 10 años luego que el trabajador deje de laborar en la institución o deje de trabajar con radiaciones.
- La oficina de Seguridad y Salud en el trabajo (SST), debe investigar las causas e implementar las medidas correctivas y registrar el hecho, si las dosis de los trabajadores expuestos superan los límites permitidos.

Nota Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E</p>	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

- Según el Sistema de Vigilancia Radiológica de la Subred sur, se debe realizar un examen médico periódico del personal, con cuadro hemático, que permite detectar la aparición incipiente de lesiones por radiación. Los análisis hematológicos proporcionan gran información ya que los órganos hematopoyéticos son muy sensibles a las radiaciones ionizantes, observándose anemia, leucopenia y trombocitopenia y serán evaluados con la oficina SST, de la Subred Sur.

8.7 CLASIFICACIÓN DE ZONAS

Los lugares de trabajo se clasificarán de acuerdo con la evaluación de las dosis anuales previstas y la probabilidad y magnitud de exposiciones potenciales.

A tal efecto, se identificarán y delimitarán todos los lugares de trabajo en los que exista la posibilidad de recibir dosis superiores a los límites de dosis establecidos para los miembros del público, y se establecerán las medidas de protección radiológica aplicables.

Dichas medidas deberán adaptarse a la naturaleza de las instalaciones y de los equipos emisores de rayos X, así como a la magnitud y naturaleza de los riesgos.

El alcance de los medios de prevención y vigilancia, así como su naturaleza y calidad, deberán estar en función de los riesgos vinculados a los puestos de trabajo que impliquen una exposición a las radiaciones ionizantes.

Zona vigilada: Aquella en la que existe probabilidad de recibir dosis superiores a los límites de dosis para los miembros del público, siendo muy improbable recibir dosis efectivas superiores a 6 mSv o dosis equivalentes superiores a los 3/10 de los límites de dosis equivalentes para el cristalino, piel y extremidades. Sala de control protegida por barrera estructural.

Zona controlada: Aquella en la que existe probabilidad de recibir dosis efectivas superiores a 6 mSv o dosis equivalentes superiores a los 3/10 de los límites de dosis equivalente para el cristalino, piel y extremidades. Esta zona se caracterizará por ser necesario establecer procedimientos de trabajo con el objeto de reducir la exposición a la radiación ionizante o prevenir y limitar la probabilidad y magnitud de los accidentes radiológicos o sus consecuencias. La zona controlada debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- Mediante barreras físicas apropiadas delimitar y controlar el acceso al área controlada
- Tener un sistema de señalización que identifique los riesgos de exposición a la radiación que este ubicado en las puertas de acceso y en otros lugares apropiados del interior del área
- Incluir espacios apropiados para el cambio de vestuario de los trabajadores
- Realizar el monitoreo dosimétrico individual del personal.
- La zona debe de contar con instrumentos adecuados para identificar los riesgos.

Dentro de las zonas controladas, pueden existir algunas que por sus características y en función del riesgo radiológico, requieran una clasificación más restrictiva, como la considerada en los apartados siguientes:

Zona de permanencia limitada: Aquella en que existe un riesgo de recibir una dosis superior a los límites de dosis si se permanece en ella durante toda la jornada laboral completa (50 semanas / año, 5 días / semana y 8 horas / día). Como orientación, puede sugerirse que en radiología convencional se establezca:

- ✓ Zona Vigilada: Sala de control protegida por barrera estructural
- ✓ Zona Controlada: Interior de la sala de rayos X
- ✓ Esta clasificación tiene validez exclusivamente durante el funcionamiento de los equipos de rayos X, siendo de libre acceso todas las zonas, cuando el equipo no se encuentre en funcionamiento

Nota Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10



Zona de permanencia reglamentada: Aquella en que existe riesgo de recibir dosis superiores a cualquiera de los límites de dosis en cortos períodos de tiempo y que requiere prescripciones especiales desde el punto de vista de la optimización

Zona de acceso prohibido: Aquella en que existe riesgo de recibir, en una exposición única, dosis superiores a los límites de dosis

Radiología convencional:

Zona vigilada: puesto de control protegido por barrera estructural y biombos plomados para los equipos portátiles.

Zona controlada: Interior de la sala de rayos X

Radiología intervencionista:

Zona vigilada: puesto de control protegido por barrera estructural

Zona de permanencia limitada: Interior de la sala.

SIMBOLOS DE RADIOPROTECCION




Para identificar los riesgos radiológicos, se emplean tres etiquetas básicas con el símbolo internacional de radiación con una etiqueta rectangular que tiene una banda lateral a la izquierda, que puede ser blanca, amarilla, o roja.



1. **Banda Blanca:** Significa que la zona de trabajo se define como zona vigilada y para acceder a él, debe obtenerse la autorización del encargado de la protección radiológica.
2. **Banda Amarilla:** Significa que la zona de trabajo se define como zona controlada y por el o el acceso está condicionado al cumplimiento de lo especificado en los condicionamientos de entrada a dicha área.
3. **Banda Roja:** Significa prohibición de acceso a personas ajenas al personal de la zona controlada, pudiéndose acceder a la misma con la autorización del encargado de la protección radiológica y en acompañamiento de una persona designada para tal propósito. En el espacio rectangular a la derecha de la banda se debe consignar información sobre los riesgos radiológicos presentes en el lugar, nombre del responsable de la zona vigilada o controlada y como ubicarlo fuera del horario habitual de trabajo
4. Los equipos móviles de rayos X, han de llevar una señal que indique sus características, riesgo y restricciones de uso.

Nota Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E</p>	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

El servicio de imágenes diagnósticas de la Subred Sur se encuentra delimitado y señalado como tal, mediante aviso, informativo ubicado en la parte superior de la puerta que permite el acceso al servicio, cada sala está debidamente señalizada con el nombre “SALA” y el número correspondiente.

Se cuenta con señales internacionales de riesgo de radiación, en la parte inferior tiene escrito “**RIESGO DE IRRADIACION**”. Adicionalmente se cuenta con avisos de “**PROHIBIDO EL INGRESO A PERSONAL NO AUTORIZADO**” en las áreas de riesgo y para las pacientes la siguiente advertencia: “**SI USTED CREE ESTAR EMBARAZADA, INFORME AL PERSONAL QUE LA VA ATENDER**”

8.8 MEDIDAS FUNDAMENTALES DE PROTECCION RADIOLOGICA

Es necesario aplicar medidas de protección radiológica para protegerse frente a la radiación producida por los equipos emisores de radiaciones ionizantes.

- Ninguna práctica radiológica debe ser realizada si sus beneficios no son superiores a los riesgos.
- Todas las exposiciones deben mantenerse tan bajas como sea razonablemente posible (ALARA)
- Las dosis a los individuos no deben superar los límites recomendados para cada circunstancia en particular.

8.8.1 MEDIDAS DE PROTECCION PARA EL PACIENTE Y SU ACOMPAÑANTE

1. Al ingresar a la cámara de RX el acompañante deberá estar atento a las indicaciones del tecnólogo para lograr un buen estudio sin irradiar demasiado al paciente.
2. Colocar el delantal de plomo al acompañante a la hora de la toma.
3. Bajo ninguna circunstancia puede permanecer una señora embarazada dentro de la cámara.
4. Los menores de edad no pueden servir de acompañantes ni irradiarse innecesariamente
5. Los familiares deben situarse estratégicamente para evitar el haz primario.
6. Se utilizara siempre un haz de RX lo más pequeño posible y restringir al mínimo la dosis de radiación del paciente, reduciéndose así la radiación secundaria.
7. No permanecerá más del tiempo requerido en la cámara de RX
8. Valorar la posición del paciente, que esta sea adecuada a fin de no repetir la dosis de radiación del paciente.

Los métodos más efectivos para protegernos de la radiación son:

9. Minimizar el tiempo: Dentro de la operación o procedimiento se debe alejar tanto de la fuente emisora de radiación tanto como sea posible, teniendo en cuenta las condiciones y protocolos de la entidad.
10. Maximizar la distancia: Dentro de la operación o procedimiento se debe alejar tanto de la fuente emisora de radiación, tanto como sea posible teniendo en cuenta las condiciones y protocolos de la entidad
11. Maximizar el blindaje: Se debe utilizar las barreras de protección blindadas o plomadas como las paredes, chalecos, protectores de tiroides, protectores gonadales.

A partir de esto, se realizarán las siguientes medidas de protección frente a las radiaciones ionizantes:

12. Dosimetrías: Compromiso institucional
13. Uso obligatorio del dosímetro (Lectura cada 30 días)
14. Registro del personal de dosimetrías para establecer la dosis recibida anualmente.
15. Medicina preventiva (historia clínica ocupacional)
16. Examen médico periódico

Nota Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10



17. Los equipos solo deben ser operados por personal capacitado
18. Clasificación, demarcación y señalización de fuentes de RI y áreas de trabajo
19. Diseño y señalización adecuada de zonas
20. Hacer uso de los elementos de protección personal que sean designados para la tarea.
21. Portar el dosímetro durante toda la jornada laboral en el lugar indicado según sea el tipo anillo, tórax).

8.8.2 EN LAS CÁMARAS DE RX

1. La Subred sur cuenta con instalaciones de radiología que aseguran óptimas condiciones de trabajo y seguridad.
2. A continuación se enumeran los elementos que se cuentan en materia de radio protección:
3. Las paredes están construidas en ladrillo macizo y recubierto en plomo.
4. La altura del techo es de más de dos metros.
5. Las consolas cuentan con ventanas de vidrio plomado
6. Se cuenta con dotación suficiente de delantales de caucho plomado para todo el personal o acompañante que lo requiera
7. Se cuenta con protectores de tiroides de caucho plomado
8. La sala de espera de los pacientes se encuentra fuera de las unidades de rayos X.
9. Anualmente se realizan inspecciones regulares de los delantales y protectores para comprobar que no tengan agujeros o rasgaduras. Esto lo hace la oficina de SST

8.8.3 EN EL MANEJO DE LA UNIDAD MOVIL DE RADIOLOGIA

1. Para el manejo del equipo portátil se requiere:
2. En el momento de la realización del examen el tecnólogo debe tener en cuenta las normas de asepsia y antisepsia, como la protección personal.
3. Es necesario que cada vez que se tome un estudio se realice el indicado lavado de manos.
4. Cuando los portátiles sean de las unidades de cuidados intensivos de deben utilizar bata.
5. El chasis debe ser protegido por una funda estéril.
6. La manipulación del paciente será hecha en coordinación con la auxiliar de enfermería.
7. Al finalizar el estudio se procederá al respectivo lavado y desinfección de manos.
8. El equipo portátil deberá ser desinfectado cada ocho (8) días.

8.8.4 DESINFECCION GENERAL


1. En cuanto a la desinfección general utilizada por la subred sur para los equipos y espacio físico se programa una vez a la semana tanto como para los equipos como para las salas de rayos x y ecografía.
2. La limpieza se realiza con un desinfectante que se aplica a los equipos cada mes su forma de empleo es:
3. Primero se limpiaran con agua y jabón todos los equipos y luego se aplica el desinfectante con la utilización de guantes y tapabocas.
4. En las cámaras de Rayos X se utiliza en aspersión una vez por semana

8.8.5 PROTECCION DEL TRABAJADOR OCUPACIONALMENTE EXPUESTO TOE

Por ninguna razón debe concederse ni utilizar compensaciones especiales o tratamientos especiales como sustitutivo a la adopción de medidas de protección y seguridad radiológica adecuada. El cumplimiento de las normas de protección radiológica, debe proporcionar condiciones de riesgo equivalentes a las del trabajador no expuesto a radiaciones ionizantes.

8.8.6 PROTECCIÓN ESPECIAL DURANTE EL EMBARAZO Y LA LACTANCIA

Tan pronto como una mujer embarazada informe de su estado, por escrito, al titular o al área de prevención de riesgos laborales, la protección del feto debe ser comparable a la de los miembros del público y por ello, las condiciones de trabajo deberán ser tales que las dosis al feto desde la notificación del embarazo al final de la gestación no excedan de 1 mSv.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E</p>	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

Este límite de dosis se aplica exclusivamente al feto y no es directamente comparable con la dosis registrada en el dosímetro personal de la trabajadora embarazada. Por ello, a efectos prácticos y para exposición a radiación externa, se puede considerar que 1 mSv al feto es comparable a una dosis de 2 mSv en la superficie del abdomen.

La declaración de embarazo no implica que las mujeres gestantes tengan que evitar el trabajo en presencia de radiaciones o que deba prohibirse su acceso a zonas radiológicas.

No obstante, las condiciones en que se realiza ese trabajo deben ser cuidadosamente evaluadas, de modo que se asegure la no-superación del citado límite.

8.8.7 PROTECCION A PERSONAL DE LIMPIEZA

Todos los trabajadores de limpieza, deben ser conscientes de la existencia y localización de las áreas restringidas para poder observar las correspondientes medidas de protección radiológica:

1. Identificar las áreas restringidas en el entorno de trabajo.
2. Obtener permiso de uso e instrucciones del responsable de protección radiológica antes de limpiar los equipos emisores de rayos X.

8.8.8 PERSONAL DE MANTENIMIENTO

Todo el personal de mantenimiento debe ser consciente de la existencia de áreas restringidas, para poder observar las correspondientes medidas de protección radiológica:

1. Identificar las áreas restringidas en el entorno de trabajo.
2. Obtener permiso antes de entrar a trabajar en un área restringida.
3. Ser consciente del equipo emisor de rayos X.
4. No limpiar sin autorización y supervisión los equipos emisores de rayos X

8.8.9 OPTIMIZACION DE LA PROTECCION RADIOLOGICA

Debe asegurarse que tanto la magnitud de las dosis individuales, el número de personas expuestas y la probabilidad de recibir exposiciones, cuando no exista una certeza de ser recibida, se mantengan tan bajas como sea razonablemente posible de alcanzar, teniendo en cuenta los factores económicos y sociales, con la condición de que se apliquen restricciones a las dosis. Se aplica a todas las prácticas y tipos de exposición.

La protección puede considerarse óptima, cuando se garanticen las medidas de seguridad adecuadas a los individuos.

8.8.10 REQUISITOS DE PROTECCION RADIOLOGICA

1. Los trabajadores expuestos así como el personal en entrenamiento que participan en los procedimientos radiológicos deben utilizar dosímetros personales proporcionados por un servicio autorizado por la Secretaría Distrital de Salud
2. Los operadores de tomografía computarizada y de los densitómetros óseos no requieren tener dosimetría personal de radiación externa en forma obligatoria.
3. Los trabajadores expuestos deben ser informados oportunamente sobre las dosis recibidas.
4. Los trabajadores expuestos deben usar correctamente el dosímetro personal durante la jornada de trabajo, siguiendo las indicaciones de buen uso suministradas por la oficina de Seguridad y Salud en el Trabajo.
5. Los trabajadores expuestos que usen mandil plomado deben colocar el dosímetro personal debajo de éste.
6. En el caso de radiología intervencionista, los trabajadores expuestos pueden usar dos dosímetros: uno debajo del mandil y otro encima del mismo es opcional.
7. El trabajador expuesto debe usar el dosímetro personal que le fue asignado solamente en la instalación que le proporciona dicho dispositivo.

Nota Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10



8. En caso de pérdida o mal uso del dosímetro personal, el Referente debe informar a la Oficina de Seguridad y Salud en Trabajo (Salud Ocupacional) sobre la estimación de la dosis recibida por el trabajador expuesto.

8.8.11 RECOMENDACIONES GENERALES

1. Las puertas de la sala deben permanecer cerradas mientras se están utilizando los equipos que emitan radiaciones
2. Evitar estudios radiológicos en lugares distintos a las salas de RX
3. Hay que tener presente que hallarse a mayor distancia del equipo al momento del disparo de la exposición, disminuye considerablemente la cantidad de radiación recibida
4. Retirar al personal ajeno al operar el equipo
5. Utilizar elementos de protección personal
6. Se debe evitar tomar las radiografías sin medidas de protección
7. Los equipos emisores de rayos X solo deben ser operados por personal autorizado y capacitado
8. Verificar estado de los equipos
9. El dosímetro se ha de llevar puesto mientras se realiza el trabajo y guardarlo alejado del haz de radiación cuando se finalice la jornada laboral
10. Durante la operación del equipo de rayos X, no deben permanecer personas, ni pacientes en los vestuarios contiguos a la sala de exposición, si no se cuenta con el blindaje adecuado para ello.
11. En las puertas de acceso a las salas donde operan equipos de rayos X, no deben permanecer personas, ni pacientes en los vestuarios contiguos a las salas de exposición, si no se cuenta con blindaje adecuado para ello.
12. Las puertas de acceso a las salas donde operan equipos de rayos X y equipos generadores de ionizantes deben permanecer cerradas durante el estudio radiológico
13. Los equipos de rayos X solo podrán ser operados por las siguientes personas:
 - ✓ Médicos radiólogos
 - ✓ Técnicos en radiología
 - ✓ Personal del servicio técnico o personal encargado de realizar pruebas de control de calidad del equipo
 - ✓ Personal en entrenamiento para la operación del equipo, bajo la supervisión de un médico radiólogo
 - ✓ Únicamente se pueden realizar estudios de fluoroscopia, por médicos radiólogos o bajo su supervisión.
14. El paciente debe ser observable en todo momento, desde la consola de control por contacto visual directo o por un sistema redundante.
15. En todo estudio radiológico el haz de radiación debe limitarse al área de interés y ser siempre de menor tamaño que la película radiográfica o del intensificador de imagen utilizado, de manera que el área expuesta sea únicamente la indicada en el manual de procedimientos técnicos
16. En todo estudio radiológico en el que las gónadas del paciente queden a menos de 5 cm del campo de radiación, deben protegerse con un blindaje de espesor equivalente de al menos de 0.5 mm de plomo, excepto cuando el blindaje interfiera en el estudio o excluya información diagnóstica importante.
17. Para pacientes que presenten dificultad para permanecer quietos durante la exposición, el técnico radiólogo debe usar inmovilizadores, tales como bandas de compresión, empuñaduras, vendas, cuñas, fijadores de cabeza, entre otros y adicionalmente emplear técnicas radiográficas rápidas.
18. Para reducir la radiación dispersa, es obligatorio usar la rejilla anti dispersora en los estudios realizados con equipos de rayos X portátiles, en los quirófanos y cuando la región anatómica bajo estudio tenga un espesor mayor de 12 cm
19. Cuando el paciente sea mujer con capacidad reproductora, el médico radiólogo y el técnico radiólogo, deben investigar la posibilidad de embarazo. En caso de duda, se deben aplicar medidas de protección



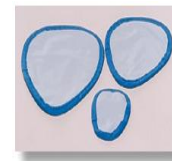
20. Los trabajadores expuestos así como el personal en entrenamiento que participan en los procedimientos radiológicos deben aplicar los siguientes protocolos :

DSC-IMAG-PT-12	Protocolo Toma Tac Simple y Contrastado
DSC-IMAG-PT-14	Protocolo Toma De Rx Convencional
DSC-IMAG-PT-15	Protocolo Garantía Calidad De La Imagen
DSC-IMAG-PT-16	Protocolo Realización Procedimientos Intervencionistas
DSC-IMAG-PT-17	Protocolo Realización Estudios Especiales

8.9 ELEMENTOS DE PROTECCION

Como una medida de protección para los usuarios se recomienda utilizar los siguientes elementos para radio protección:

1. Peto plomado
2. Protector de tiroides
3. Protector gónada
4. Gafas plomadas




APLICACIÓN	ELEMENTOS MÍNIMOS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	
Sala de Rayos X convencional y fluoroscopia.	Un delantal plomado por cada sala de fluoroscopia.	-Guantes plomados. -Protector de tiroides. -Protector de gónadas.
Hemodinamia y arteriografía.	Un delantal plomado por persona que participe en el procedimiento.	-Protector de tiroides. -Gafas plomadas.
Tomografía axial computarizada.	Delantal plomado.	
Operación de equipos de rayos X portátiles.	Delantal plomado.	- No operar a distancia menor a 2.0 metros del paciente.

8.10 EQUIPOS E INSTRUMENTOS

8.10.1 MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE INSTRUMENTOS

Los instrumentos hacen referencia a los equipos utilizados para el monitoreo y verificación de radiaciones y equipos de medida. Esta verificación, es realizada por INGEOMINAS y busca certificar que el monitor es apto para su uso. El oficial de protección radiológica velará para que los servicios cuenten

Notal Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE.; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E</p>	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

con los equipos apropiados de medición de los niveles de radiación y con los correspondientes certificados de calibración vigentes.

8.10.2 MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

Los equipos hacen referencia a los emisores de radiaciones ionizantes; deberán ser sometidos a mantenimiento anual con el fin de garantizar su óptimo funcionamiento y disminuir la probabilidad de error asociada a equipo mismo, deben tener el certificado de calibración debido.

8.10.3 PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD RADIOLOGICA PARA LOS EQUIPOS DE RAYOS X

Para operar equipos destinados a diagnóstico, deben seguirse las instrucciones autorizadas y las descritas en el presente manual, previa lectura del manual escrito por el fabricante por parte del usuario.

1. Solamente el personal capacitado en el manejo del equipo y en protección radiológica, podrá operar el equipo siguiendo las instrucciones de funcionamiento y seguridad.
2. Antes de comenzar el trabajo rutinario el trabajador debe cerciorarse de que porta su dosímetro personal, proporcionado por un servicio autorizado por la secretaría Distrital de Salud
3. No debe utilizarse el equipo hasta tanto las pruebas rutinarias de control de calidad se hayan llevado a cabo antes de iniciar el primer tratamiento diario.

Estas pruebas consisten en:

4. Evaluar el funcionamiento de los interruptores de desconexión de emergencia
5. Verificar el funcionamiento de las señales luminosas de advertencia
6. Comprobar que los indicadores de irradiación de la consola de control para los equipos de otro voltaje funcionen correctamente.
7. Comprobar la identidad y el procedimiento prescrito al paciente antes de ingresarlo a la sala correspondiente.
8. Asegurarse que el paciente comprenda lo que ocurrirá durante el procedimiento y explicarle de manera sencilla todos los eventos que tendrán lugar.
9. Vigilar los movimientos del paciente a través de la ventanilla y antes de iniciar la actividad, verificar que no exista ninguna obstrucción en el equipo. Si el equipo presenta problemas de funcionamiento, suspenda el procedimiento inmediatamente e informe al personal correspondiente.
10. En caso de que se presente una anomalía debe considerarse como una situación de emergencia y seguir las instrucciones correspondientes.

8.10.4 CONTROL DE CALIDAD DE LOS EQUIPOS GENERADORES DE RAYOS X

Anualmente se deben realizar las pruebas de control de calidad a los equipos generadores de rayos X, para determinar su condición de operación, según lo establece la normatividad colombiana y protocolos de referencia internacionales. El control de calidad, debe ser realizado por un profesional certificado por la Secretaría de Salud.

En el control de calidad deben realizarse algunas pruebas tales como:


1. Medida de la resolución
2. Alineación del haz de radiación
3. Tasa de dosis
4. Determinación del espesor hemireductor del haz HVL
5. Determinación de la dosis al paciente
6. Exactitud del kilo voltaje y tiempo de exposición

8.10.5 REQUISITOS DE SEGURIDAD

Equipos de rayos X

Notal Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E</p>	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

Características generales

Los equipos de rayos X deben:

1. cumplir con las normas aplicables Ministerio de Salud, Secretaria de Salud y las Normas Organización Internacional de Normalización (ISO) o normas equivalentes;
2. Poseer marcas o placas que permitan su identificación clara y legible (marca, modelo o tipo, número de serie);
3. contar con un sistema de colimación para delimitar el campo de radiación a la región de interés;
4. contar con una filtración total no menor de 2,5 mm de Al, de los cuales, 1,5 mm de Al deben ser permanentes, excepto para los mamógrafos;
5. contar con un soporte ajustable del cabezal, de manera que el tubo permanezca estable durante una exposición, excepto los densitómetros óseos y tomógrafos computarizados;
6. contar con un cabezal que no permita una radiación de fuga mayor que 1 mGy/h a 1 m en condiciones de ensayo de fuga.

Equipos de rayos X Móviles.

Características específicas

Los equipos móviles deben contar con un cable de disparo de una longitud mínima de 2 m.

Equipos de fluoroscopia o combinado Deben:

1. Poseer un sistema de intensificador de imagen o sistema digital;
2. Contar con cortinilla plomada o equivalente para la protección del operador contra la radiación dispersa, excepto para los equipos arco en C rodantes;
3. Disponer de señal sonora cuando exista y esté accionado el control de “alto nivel”;
4. Contar con dispositivo para medir el tiempo acumulado de fluoroscopia y con alarma sonora
5. Contar con un sistema de medición de tasa de dosis al paciente o medición del producto dosis por área;
6. Tener botón o pedal disparador que permita interrumpir la exposición en cualquier momento;
7. Estar diseñados, equipados y configurados específicamente para ser empleados en procedimientos rutinarios pediátricos.

Equipos Arco en C

1. Poseer un sistema de intensificador de imagen o sistema digital;
2. Disponer de señal sonora cuando exista y esté accionado el control de “alto nivel”;
3. Contar con dispositivo para medir el tiempo acumulado de fluoroscopia y con alarma sonora
4. Contar con un sistema de medición de tasa de dosis al paciente o medición del producto dosis por área;
5. Tener botón o pedal disparador que permita interrumpir la exposición en cualquier momento;
6. Estar diseñados, equipados y configurados específicamente para ser empleados en procedimientos rutinarios específicos.


Equipo Escanógrafo o Tomógrafo Axial Computarizada (TAC)

La sala de control para TAC debe cumplir con lo siguiente:

1. Ser separada de la sala de rayos X y contar con puerta blindada de acceso a la sala de rayos X;
2. el espesor de blindaje no debe permitir que las dosis en la consola de control sea mayor que 0,02 mGy por semana;
3. Contar con un visor espesor equivalente a la barrera y que permita al operador observar al paciente, el gantry, la camilla y la puerta de acceso a la sala de rayos X;
4. Poseer un sistema de intensificador de imagen o sistema digital;

Notal Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E</p>	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

5. Disponer de señal sonora cuando exista y esté accionado el control de “alto nivel”;
6. Contar con un sistema de medición de tasa de dosis al paciente o medición del producto dosis por área;
7. Tener medios para comunicarse con el paciente desde la consola de control durante el examen radiográfico;

8.10.6 SEGURIDAD FISICA DE LOS EQUIPOS EMISORES DE RAYOS X

1. Todos los equipos emisores de rayos X en uso y en desuso, se encuentran en las instalaciones que son blindadas y señalizadas.
2. Las instalaciones están vigiladas durante 24 horas, por la compañía de seguridad privada, esta vigilancia cubre las áreas donde se encuentran los equipos emisores de rayos X o zonas controladas.
3. El ingreso a estas áreas está restringido, únicamente está permitido el paso de personal ocupacionalmente expuesto que cuenta con capacitación en radiaciones.

8.11 CAPACITACION DEL PERSONAL

El proceso de capacitación, debe iniciarse en el momento en que ingresa el trabajador a través de inducción y capacitación, la cual será permanente, mientras subsista la exposición al peligro. En estas actividades se trabajaran los siguientes temas:

1. Identificación del peligro y valoración del riesgo
2. Métodos específicos de control
3. Efectos sobre la salud
4. Medidas específicas de auto cuidado
5. Vigilancia participativa de todas las medidas de control implantadas
6. Sensibilización sobre el uso de elementos de protección personal

8.11.1 FORMACION Y ENTRENAMIENTOS EN PROTECCION RADIOLOGICA

La formación en protección radiológica, constituye uno de los factores más importantes para la seguridad de los trabajadores expuestos, estudiantes, personas en formación y pacientes, por tanto resulta necesario que la institución promueva en la organización programas de formación y actualización en protección radiológica y facilite a las personas implicadas, la asistencia de actividades que se programen con ese fin.

Nuestros tecnólogos deben ser profesionales en Tecnólogo de Imágenes Diagnósticas, y los médicos deben ser especialistas en radiología.


8.11.2 TRABAJADORES OCUPACIONALMENTE EXPUESTOS, PERSONAS EN FORMACION Y ESTUDIANTES

De acuerdo al grado de responsabilidad y riesgo de sus actividades antes de iniciar labores en el puesto de trabajo, deben recibir información sobre:

1. Riesgos radiológicos asociados y la importancia del cumplimiento de los requisitos técnicos, médicos y administrativos.
2. Las normas, procedimientos de protección radiológica y precauciones deben adoptar en su puesto de trabajo.
3. La correcta utilización de los equipos desde el punto de vista de la protección radiológica
4. La protección radiológica del paciente
5. Todo el personal implicado en los equipos emisores de rayos X, deberá actualizar sus conocimientos, participando en actividades de formación continuada en protección radiológica de acuerdo con el nivel de responsabilidad.

Nota Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE.; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E</p>	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

8.12 PLAN DE EMERGENCIAS RADIOLOGICAS

8.12.1 FALLAS EN LOS EQUIPOS EMISORES DE RADIACIONES

Entre las circunstancias que pueden disminuir las condiciones de seguridad radiológica de una instalación de radiodiagnóstico o ser indicadoras de ello, se encuentran:

1. Fallo en el sistema de alimentación del tubo o indicador de exposición dando lugar a dobles disparos.
2. La no coincidencia entre los campos luminosos, de radiación y registro, provocando a falta de colimación sistemática del haz de radiación por parte del operador
3. Falta de mantenimiento de las procesadoras de películas, que exige una mayor exposición a la radiación de la película por ende a la paciente
4. Falta de formación e información de los operadores, que puede redundar en la aplicación de técnicas radiográficas inapropiadas y como consecuencia excesiva radiación al paciente

El operador ante cualquier circunstancia que provoque la pérdida del control integral y efectivo del haz de radiación deberá proceder a la desconexión inmediata y revisión del equipo, e inmediatamente comunicarse con Ingeniería Biomédica al correo biomedica@subredsur.gov.co

8.12.2 MANEJO REANIMACION CARDIOPULMONAR EN EL SERVICIO DE IMÁGENES DIAGNOSTICAS

Cuando se presenta una emergencia con un paciente de Tac, o de estudios contrastados, se procede a:

1. Llamar inmediatamente al médico de Urgencias,
2. Comprobar si el paciente está consciente
3. Dar la voz de alarma, si no abre los ojos, no responde, llamar inmediatamente al médico de urgencias.
4. Abrir la vía aérea: Paciente boca arriba: colocar una mano encima de la frente y ponerle la cabeza suavemente hacia atrás. Eleva la barbilla utilizando la punta de los dedos de la otra mano.
5. Comprobar la respiración.
6. Iniciar compresiones torácicas, si el médico no ha llegado aún.
7. Si no responde, el médico utiliza el desfibrilador que se encuentra en el carro de paro del servicio.
8. Luego de la RCP, el paciente será llevado al servicio de urgencias, si lo requiere.

8.12.3 CARRO DE PARO

El servicio cuenta con un carro de paro, con los insumos y medicamentos establecidos por la subred. Todos los días los auxiliares de enfermería, deben hacer revisión del carro y completar los insumos que hayan sido utilizados, comprobar la fecha de esterilización de los mismos y las fechas de vencimiento de los medicamentos, por esto deben hacer el registro correspondiente en el formato Lista de Chequeo diario Carro de Paro Imagenología.

8.13 REGISTROS

Se entiende por registro todo documento, a partir del cual se puede establecer un seguimiento de las actividades relacionadas con la protección radiológica, el cual estará a disposición en el momento que lo requiera la autoridad competente.


Adicional a la información sobre los procedimientos realizados con cada equipo emisor de radiaciones ionizantes, deberán tenerse los siguientes registros:

8.13.1 REGISTROS RELATIVOS A LOS TRABAJADORES OCUPACIONALMENTE EXPUESTOS

1. Datos personales: Cedula de ciudadanía, nombre y apellidos, fecha de nacimiento.
2. Existe Base de Datos de todo el personal de la Subred Sur en el Servicio de Imagenología

Nota Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E</p>	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

3. Datos relativos al puesto de trabajo: Identificación de la instalación, tipo de trabajo y categoría, fecha de ingreso y terminación de actividades relacionadas con radiaciones ionizantes, vigencia y acreditación en capacitación de protección radiológica.
 4. Existe Base de Datos de todo el personal, de Imagenología de la subred Sur, y se exige para el ingreso el carnet de Radio protección de la Secretaría de Salud, el cual es entregado al finalizar el curso de Radio protección,
 5. Dosimetría personal: si el trabajador está expuesto a radiaciones en más de una instalación se han de consignar las lecturas de dosis que correspondan a cada lugar de trabajo.
- Esta información es manejada por la Oficina de seguridad y Salud en el trabajo (SST) de la subred Sur

Trabajadores de categoría A: Debe registrarse la lectura del dosímetro personal y periodo de tiempo al que corresponde, dosis efectiva acumulada en cada año y cada periodo de 5 años consecutivos y la dosis total acumulada.

Trabajadores de categoría B: Debe registrarse la dosis anual estimada de los resultados de la vigilancia del ambiente de trabajo o del dosímetro personal. A este registro se le denominara "historial dosimétrico" y será archivado por la institución hasta que el trabajador alcance una edad de 75 años y nunca inferior a 30 años desde su cese en actividades con radiaciones ionizantes.

Esta información la maneja la oficina de Salud y Seguridad en el Trabajo (SST).

8.13.2 REGISTROS RELATIVOS A LA VIGILANCIA DE AREAS DE TRABAJO


Se deben diligenciar el formato "Registro control de temperatura ambiente "EA-ADI-FT-116.

8.13.3 REGISTROS RELATIVOS A LOS EQUIPOS EMISORES DE RADIACIONES IONIZANTES

Se registrarán los datos sobre la instalación del equipo, empresa suministradora y sobre realización de pruebas de aceptación y requerimientos con que cumple cada equipo, además:

1. Ubicación del equipo
2. Tipo de equipo: móvil o portátil
3. Marca, Modelo y número de la serie del generador
4. Marca, Modelo, número de serie del tubo de rayos X y fecha de instalación
5. Factores máximos de técnica: kVp, mA y t (tiempo de exposición)
6. Resultados de pruebas y estado de referencia del equipo
7. Controle periódicos de calidad
8. Copia de certificados
9. La protección del paciente debe hacerse por prescripción médica, nunca por decisiones administrativas o de rutina.
10. El medico radiólogo y el personal técnico de la institución son responsables de que en cada estudio se utilicen los elementos y el equipo adecuado para la protección radiológica del paciente, se produce que la exposición del paciente sea mínima se evite la repetición innecesaria de estudios radiológicos.
11. Identificación de las zonas de trabajo: en tales registros deberá registrarse la instalación a la que pertenece la zona de trabajo, ubicación en la instalación y clasificación radiológica.
12. Datos de la estimación de la tasa de dosis: fecha en que se efectuaron las mediciones, tipo y calidad de la radiación, identificación del equipo con el se efectuaron las mediciones.

Esta información la maneja la oficina de Bioingeniería

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD <small>Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E</small>	SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E	
	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA	EA-ADI-MA-05 V2

9. CONTROL DE CAMBIOS

FECHA	VERSIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
2017/05/08	01	Creación del documento para servicio de imagenología de la subred sur E.S.E.
2017/11/07	02	Actualización de la plantilla para manual

ELABORADO POR	REVISADO POR	CONVALIDADO	APROBADO
Nombre: Yolanda Rodríguez Baquero	Nombre: Gloria Inés Gallo Tibaduiza Socorro zarama Díaz	Nombre: Diana Sepúlveda Velasco	Nombre: Martin Guillermo Jaimes Madariaga
Firma:	Firma:	Firma:	Firma:
Cargo: Profesional Especializado del área de la salud	Cargo: Directora de Servicios Complementarios Profesional área de la salud	Cargo: Profesional especializado- Gestión Documental	Cargo: Subgerente de Servicios de Salud
Fecha:2017/11/07	Fecha:2017/11/08	Fecha:2017/11/09	Fecha:2017/11/10

Nota Legal: Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.

La última versión de cada documento será la única válida para su utilización y estará disponible 2017-11-10