



FUNDACION
CLINICA VALLE DEL LILI

CARTA DE LA SALUD

NUMERO 93

www.clinicalili.org.co

FEBRERO 2004

PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Comité de Seguridad de la Radiación
Fundación Clínica Valle del Lili.

EDITORIAL

Desde el descubrimiento de los rayos X, por Röntgen en 1895, y del avance en el conocimiento de la radioactividad, la radiación se utiliza en el campo médico, la investigación y la industria con aplicaciones tan valiosas que contribuyen en gran medida al mejoramiento de la calidad de vida del hombre y del medio ambiente. La medicina se ha beneficiado considerablemente con el uso de las radiaciones ionizantes y de los isótopos radioactivos, tanto en el diagnóstico como en la terapia de algunas enfermedades.

Desde que comenzó a usarse la radiación, empezaron a observarse sus efectos nocivos. A principios del siglo pasado se creó la primera organización de protección radiológica, cuya finalidad básica era establecer las normas sobre protección radiológica. En 1929 fue creada la aún vigente Comisión Internacional de Protección Radiológica (CIPR). En 1992, en la Fundación Clínica Valle del Lili, se implementó el Comité de Seguridad de la Radiación, encargado de hacer las recomendaciones en ese sentido para garantizar la seguridad de los trabajadores, del paciente sometido a procedimientos con radiaciones ionizantes y del público en general.

La protección radiológica también se encarga de la limitación de las dosis que se reciben en las exposiciones normales y previsibles a las fuentes artificiales de radiación ionizante. En primer lugar, están las del personal ocupacionalmente expuesto, es decir, todos aquellos trabajadores que de un modo u otro están profesionalmente relacionados con radiaciones ionizantes; en segundo término, las de la exposición médica, que se define como aquella que recibe el paciente en el curso de un procedimiento diagnóstico o tratamiento con isótopos radioactivos o rayos X (en ésta se incluye la que reciben

las personas que no están profesionalmente expuestas pero que ayudan a procurar alivio y bienestar a los pacientes) y tercero, también la de los voluntarios en el curso de un programa de investigación biomédica que implique su exposición.

En esta edición de **LA CARTA DE LA SALUD** nos referiremos a la exposición en radiación que reciben los pacientes en cada una de las especialidades médicas (Medicina Nuclear, Radiología y Radioterapia), bien sea para diagnosticar su enfermedad, para controlarla o para proporcionar una mejor calidad de vida.

Puesto que se manejan radiaciones ionizantes, es requisito indispensable que estos procedimientos diagnósticos o terapéuticos sean realizados por profesionales de la salud que hayan recibido capacitación apropiada. Parte de su misión es velar por la protección y seguridad de sus pacientes y, cuando sea el caso, restringir la exposición de aquellas personas o familiares que prestan su asistencia al cuidado, alivio o bienestar de los pacientes sometidos a estos procedimientos.

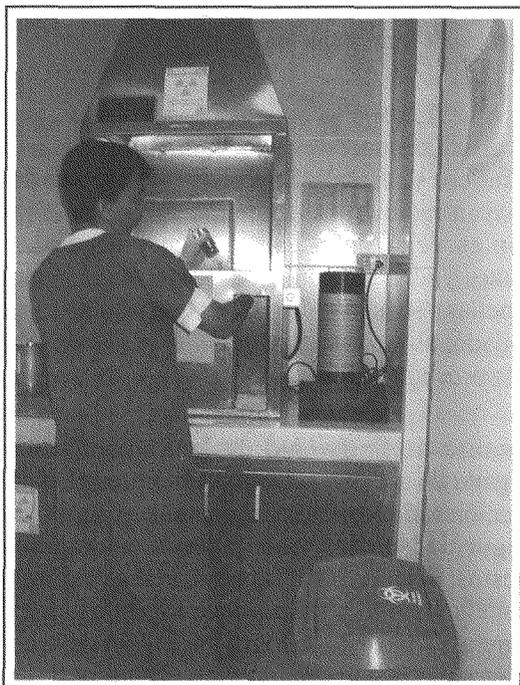
El Comité de Seguridad de la Radiación es el ente encargado de asegurar el cumplimiento de las normas de protección radiológica, la vigilancia epidemiológica y la bioseguridad de los trabajadores ocupacionalmente expuestos; velar por que las normas sean cumplidas en el paciente sometido a radiaciones ionizantes y el público en general. Todo esto se logra por medio de la aplicación de programas de vigilancia como el control de calidad de los equipos y fuentes emisoras, la evaluación de áreas físicas involucradas, el buen uso de los implementos de radioprotección, la supervisión de los procedimientos de trabajo y capacitación radiológica del personal.

*Juan Carlos Rojas M. MD, Médico Nuclear
Presidente Comité de Seguridad de la Radiación*

RADIOPROTECCIÓN EN MEDICINA NUCLEAR

La Medicina Nuclear es la rama de la medicina que utiliza sustancias radiactivas emisoras de radiaciones en el diagnóstico, seguimiento y tratamiento de diversas enfermedades tanto de índole benigna como neoplásica (cancerosa).

Esta ciencia nos permite evaluar tempranamente las alteraciones funcionales de los diferentes órganos del cuerpo humano, que preceden a los cambios anatómicos. Las sustancias radioactivas (isótopos) que se utilizan rutinariamente en los estudios diagnósticos son varios. El Tecnecio (^{99m}Tc), el cual tiene una vida media corta de 6 horas (tiempo que se demora en degradarse la radioactividad en el organismo), se une a diferentes fármacos (radiofármaco) dependiendo del órgano que se va a estudiar. Otros isótopos radiactivos que se utilizan son el Galio 67 (Ga^{67}), el Yodo 131 (I^{131}), el Talio 201 (Tl^{201}). Una vez administrado el radioisótopo se fija en el órgano que se va a estudiar, muestra la función del mismo pero no interviene en el funcionamiento de éste.



*Manejo de Isótopos Radioactivos
Castillo Blindado*

A diferencia de los Rx, es el paciente y no el equipo el que emite la radiación, la cual es detectada por la gamacámara a partir del órgano que está en estudio. Los niveles de dosimetría o exposición a radiación son

mínimos, las dosis utilizadas para procedimientos diagnósticos han sido estandarizadas mundialmente. El nivel de exposición a radiación es menor que la de un estudio radiológico sencillo, como una placa de tórax, con mínimos o ningún efecto secundario, la actividad de las sustancias radiactivas disminuye con el tiempo, no son medios de contraste, no producen alergias, por ello pueden utilizarse en pacientes de diferentes edades, desde recién nacidos hasta ancianos, incluso en los casos que ameritan seguimiento.

En las mujeres embarazadas, pueden realizarse algunos estudios; siempre se evalúa con el médico tratante el costo/beneficio de la exposición a radiación y generalmente se practican a partir del segundo trimestre de gestación, siempre acompañados de un consentimiento informado de la paciente y un familiar.

Las mujeres en etapa de lactancia pueden someterse a gamagrafías, dependiendo del isótopo utilizado; la lactancia debe suspenderse temporalmente, como en el caso del uso del tecnecio (24 horas), o definitivamente, como cuando el tratamiento incluye yodo radioactivo (I^{131}).

El servicio de Medicina Nuclear cuenta con un laboratorio de preparación de isótopos radiactivos que acoge todas las normas internacionales de protección radiológica, tanto para la preparación como para la administración y manejo de éstos. El personal que labora en Medicina Nuclear cuenta con dosimetría personal mensual (determinación de exposición a radiación).

En el caso de las terapias se utilizan sustancias emisoras Beta, las cuales tienen una vida media más larga, el paciente asiste a una consulta previa en la que se explica el procedimiento y las normas de radioprotección que debe cumplir (se presentará en nueva Carta de la Salud sobre Terapias de Medicina Nuclear).

Los efectos que puede presentar el paciente con la administración de la terapia en las etapas iniciales se relacionan con la respuesta inflamatoria o la exposición del órgano a tratar. Sin embargo, las dosis utilizadas son dosis terapéuticas; si el paciente amerita nuevas sesiones se evalúa con anticipación riesgos y beneficios y tasa acumulada de exposición.

Luz Maritza Pabón C. MD, Médico Nuclear.

RADIOPROTECCIÓN EN RADIOLOGÍA

Cuando hablamos de rayos X nos referimos a máquinas o equipos que realizan exámenes de diagnóstico médico utilizando radiaciones ionizantes. Estas radiaciones son controladas y las dosis a las que son expuestos los pacientes son lo suficientemente bajas, de tal forma que no causan daños en las personas pero permiten realizar buenos exámenes. Los límites de dosis no constituyen umbrales de riesgos sino que corresponden a niveles máximos de riesgos tolerables.

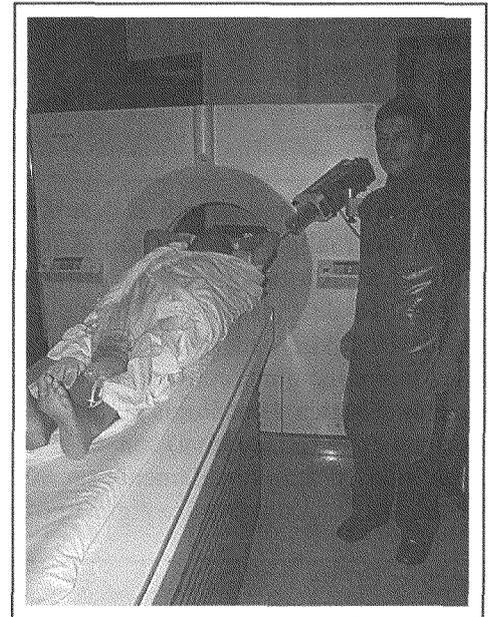
Dentro de los múltiples exámenes que utilizan radiaciones ionizantes están: los estudios de radiología convencional y radiología con medios de contraste, la mamografía y la escanografía. Es importante recordar que la ecografía y la resonancia magnética no utilizan radiaciones ionizantes y por ello tienen otras indicaciones.

En lo referente a radio-protección en los servicios de radiología, como en cualquier otra instalación donde se utilicen radiaciones ionizantes, debe tenerse en cuenta la exposición a la que están sometidos los trabajadores, los pacientes y los médicos radiólogos.

Dentro de cada sala de rayos X, de escanografía o de mamografía, se cuenta con equipos que producen radiaciones ionizantes, los cuales están calibrados para emitir una pequeña dosis de radiación, capaz de obtener la mayor cantidad de información con el mínimo efecto sobre los pacientes.

Durante el estudio los pacientes siempre están controlados por técnicos de radiología y en muchas ocasiones por el radiólogo, quienes están protegidos detrás de una pantalla y vidrio plomado especial. Además, las salas donde se realizan los exámenes están aisladas con un material plomado y permanecen cerradas durante el estudio, evitando que haya radiación dispersa que pueda afectar a personas que se encuentren en el exterior. Existen igualmente zonas restringidas a las que sólo ingresa el personal estrictamente necesario, contando con sistemas de señalización y advertencia apropiados.

Además, se cuenta con una serie de elementos llamados protectores de radiaciones ionizantes que básicamente son cobertores plomados para proteger las zonas que no serán estudiadas. Entre ellos se reconocen gafas plomadas para



Tomógrafo

la protección de las estructuras oculares, protectores de cuello para proteger la glándula tiroides, delantales plomados, los cuales van a cubrir el tórax y abdomen, e igualmente se cuenta con protectores gonadales, los cuales sirven para proteger los órganos genitales de hombres y mujeres, en especial, de la población pediátrica.

Toda mujer antes de realizarse un estudio radiográfico es interrogada acerca de la posibilidad de estar en embarazo, pues si existe la más mínima sospecha no se debe realizar la prueba y se recomienda otro método de imagen que no utilice radiaciones ionizantes. Igualmente se cuenta en la parte externa de las salas de radiología con dispositivos de luz, los cuales al estar encendidos indican que se están realizando exámenes radiográficos en el momento, y alerta al personal médico, paramédico o al público en general para no entrar a la sala, ya que existe la posibilidad de irradiación.

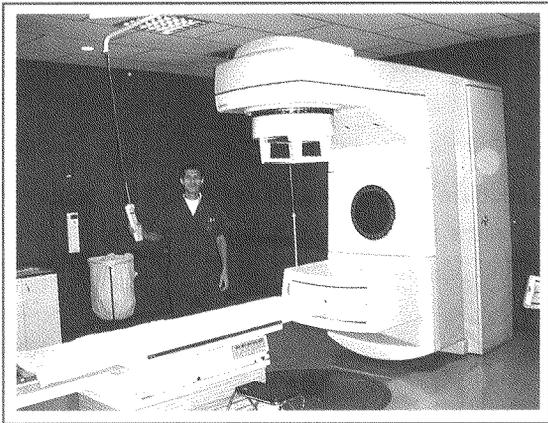
Los equipos con que cuenta el servicio de radiología de la FCVL están sometidos a rigurosos controles y calibraciones periódicas por parte de técnicos y radiofísicos, quienes son las personas encargadas de autorizar que estas máquinas puedan o no brindar un servicio a la comunidad.

José Abella, MD, Radiólogo.

RADIOTERAPIA ONCOLÓGICA

La radioterapia es la rama de la medicina que utiliza las radiaciones ionizantes para tratar patologías malignas (tumores en la mayoría de los casos), aunque existen algunas entidades benignas que eventualmente, bajo indicaciones muy precisas, se benefician de este tipo de tratamiento.

El principal objetivo del tratamiento es destruir el mayor número de células malignas respetando al máximo los tejidos sanos. La radioterapia se ha utilizado como modalidad curativa de tratamiento, por ejemplo, en la enfermedad de Hodgkin, cáncer de laringe y cáncer de cérvix y como terapia conjunta con las otras especialidades como cirugía oncológica y oncología clínica. También se usa de forma paliativa (no curativa) con el fin de mejorar la calidad de vida en aproximadamente un 80% de los pacientes a quienes se les diagnostica algún tipo de cáncer.



Acelerador Lineal

Es por todo lo anterior que esta especialidad terapéutica requiere que el personal que labora en el área, sea altamente especializado y entrenado en el manejo de las radiaciones ionizantes y tenga conocimiento de las normas de radioprotección. Igualmente las instalaciones locativas deben cumplir con los estándares de seguridad y calidad que se exigen para estas áreas, como son los espesores de las paredes de acuerdo con las diferentes energías con que

se trabaja, paredes blindadas, puertas plomadas, vidrios plomados y blindajes adecuados según el isótopo utilizado.

Los procedimientos realizados en radioterapia son los siguientes:

1. Teleterapia: (terapia a distancia) en donde el paciente está acostado en la camilla a una distancia de la fuente de radiación, la cual puede ser administrada con equipos como aceleradores lineales, Cobalto 60 y/o equipos de rayos X superficiales. Estos deben tener una calibración exacta para asegurar la calidad y por ende el éxito de los tratamientos. Cabe anotar que los equipos de avanzada tecnología, como son los aceleradores de última generación cuya precisión del tratamiento es cercana al 100%, cuentan con unos sistemas de regulación de la radiación muy exactos dando gran tranquilidad al paciente y al personal que allí labora. También es importante anotar que los tratamientos con radioterapia son locales y por lo tanto producen efectos sobre el sitio que se esté tratando, y sin que en ningún momento el paciente emita radiación que pueda afectar a otra persona.
2. Braquiterapia (terapia de contacto) en donde la fuente se coloca en forma directa en el paciente. Con lo anterior es posible suministrar una gran dosis de radiación al tumor sin afectar significativamente los tejidos vecinos. Para esta técnica se ha utilizado diversidad de material radiactivo que va desde el Radium, ya en desuso por las peligrosas contaminaciones que produce, hasta otros isótopos como el Cesio 137, I-125, Iridio 192, Oro 198 entre otros, que por su vida media, energía de radiación y comodidad para su manipulación, marcan la pauta en estos tiempos.

En la actualidad, con la utilización de estos elementos, el cumplimiento de normas de calidad y la utilización de técnicas más seguras hacen que las medidas de radioprotección sean cumplidas para proteger tanto al personal ocupacionalmente expuesto como al paciente mismo.

Brenda Saldarriaga. MD. Radioterapeuta.

Germán Ramírez. Msc. Físico Médico.

Comité Editorial:

- Dr. Martín Wartenberg
- Dr. Paulo José Llinás
- Dra. Marisol Badiel
- Dra. Sonia Jiménez Suárez
- Dr. Adolfo Congote
- Dr. Jaime Orrego
- Dra. Yuri Takeuchi
- Enfermera Ma. Elena Mosquera
- Sra. María Teresa Sellarés
- Dr. Alfredo Sánchez
- Dr. Carlos Alberto Cañas

Los conceptos y opiniones contenidos en los artículos de la Carta de la Salud, corresponden únicamente al de los autores y editorialistas. Esta publicación pretende mejorar su información en temas de la salud en general. Las inquietudes que se relacionen con su salud personal, deben ser consultadas y resueltas con su médico.

Dirección: Carta de la Salud - Fundación Clínica Valle del Lili - Cra. 98 # 18-49 - Tel.: 331 9090 - Fax: 331 7499 - Santiago de Cali
e-mail: cartadelasalud@telesat.com.co

Esta publicación de 30.000 ejemplares, es cortesía de



EL PAIS
El Diario de nuestra gente

FUNDACION
CLINICA VALLE DEL LILI

FUNDACION AYUDEMOS
ALICE ECHAVARRIA DE GARCES