

EVALUACION SOBRE ASPECTOS DE PROTECCION RADIOLOGICA DE SALAS DE RADIODIAGNOSTICO EN EL AREA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MEXICO.

Luis Escobar Alarcón, Jorge Vizuet Gonzalez, Marco A. Ruiz.

Departamento de Protección Radiológica

Apartado Postal 111, Lerma Estado de México

México

Resumen.

En este trabajo se presentan resultados preliminares de una evaluación sobre aspectos de protección radiológica, realizada a servicios de radiología en diferentes hospitales del área metropolitana de la Ciudad de México. Los puntos evaluados fueron: aspectos relativos a la sala, parámetros de operación de los equipos, procedimientos de trabajo, y entrenamiento en materia de protección radiológica de los operadores de los equipos.

1. Introducción.

De las exposiciones médicas, el radiodiagnóstico es el área que contribuye con la mayor dosis a la población, por lo que resulta importante conocer hasta que punto se siguen los lineamientos en materia de protección radiológica en esta práctica médica. En América Latina la radiología diagnóstica se ha convertido en una de las especialidades médicas más costosas, no hay cifras exactas sobre las pérdidas debidas al desperdicio de película a causa de la necesidad de repetir las radiografías, o sobre el costo de tratamiento médico inadecuado por falta de información radiológica exacta. En México no se cuenta actualmente con información del estado que guarda esta práctica médica respecto a la protección radiológica, adicionalmente no se cuenta en el país con normativa nacional que regule estos aspectos.

Actualmente el Departamento de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, ofrece servicios y asesoría en materia de Protección Radiológica a usuarios del sector salud, a partir del año de 1994 se comenzó a trabajar en la realización de inspecciones a salas de radiodiagnóstico, que incluyeron la medición de parámetros de los equipos, como parte de un programa de control de calidad, lo que permitió contar con información para conocer los aspectos de Protección Radiológica que se aplican en los diferentes hospitales inspeccionados.

2. Aspectos considerados en la evaluación.

Las inspecciones realizadas, consistieron en evaluar 5 aspectos, los cuales se discuten a continuación:

a) Condiciones generales de la instalación.

Consiste en determinar las condiciones de la instalación, que tengan implicaciones desde el punto de vista de protección radiológica, ya sea sobre el paciente, técnico o bien del público. Los aspectos considerados en este rubro son: señalización, control de accesos a la sala, accesorios de protección (mandiles, guantes, etc.), dimensiones de la sala, comunicación y observación visual entre el técnico y el paciente, existencia de cuarto de control, y condiciones físicas de los equipos.

b) Levantamiento de niveles de radiación.

El levantamiento de niveles de radiación, se realiza con el objetivo de verificar que los blindajes estructurales tengan el espesor adecuado a fin de no exceder los límites de dosis establecidos para personal ocupacionalmente expuesto y público.

c) Parámetros de operación de los equipos.

En este caso el objetivo es medir algunos parámetros que son usados normalmente para la obtención de radiografías, esto se hace para mantener un estándar en la calidad de las radiografías obtenidas con cada equipo, así como para garantizar un cierto nivel de seguridad tanto al paciente como al técnico. Esto tiene particular importancia sobre la dosis al paciente. Los parámetros medidos fueron: exactitud del kilovoltaje, exactitud del tiempo de exposición, congruencia entre haz luminoso y haz de radiación, alineamiento del haz de rayos X, y tamaño del punto focal.

d) Procedimientos de trabajo.

En este caso se verificó si el técnico, seguía "buenas practicas" durante la realización de la toma radiográfica, se consideraron basicamente los siguientes puntos: i) mantener las puertas cerradas antes de cada examen, ii) diafragmar el campo exploratorio al minimo, iii) usar equipo de protección si se requiere sujetar al paciente, iv) durante la radiografía permanecer en zona protegida, v) no debe haber ningún paciente en la sala mientras se realiza un examen en otro. Adicionalmente se consideró en este rubro el uso de dosímetro personal por parte del técnico, así como su uso correcto.

e) Entrenamiento en Protección Radiológica del personal técnico.

Esto tiene como objetivo conocer el número de trabajadores que cuentan con conocimientos básicos de protección radiológica, así como la aplicación de estos durante su trabajo.

3. Procedimiento y Resultados.

El trabajo comprendió las inspecciones realizadas a 40 salas de radiodiagnóstico, sin embargo solo se presentan los resultados correspondientes a 25 de ellas, debido a que en las restantes, no fue posible realizar la evaluación de todos los aspectos considerados. A continuación se discute cada aspecto por separado.

a) Condiciones generales de la instalación.

Esto es evaluado visualmente y en este caso a excepción de la señalización, se encontró que las salas consideradas cumplían con los aspectos evaluados. Respecto a la señalización, se encontró que de las 25 salas solamente 4 contaban con señalización adecuada.

b) Levantamiento de niveles de radiación.

En este caso se usó una cámara de ionización como instrumento de medición, utilizándose en el modo integrador; se identificaron puntos clave para la medición de dosis integrada, lo cual se hacía mientras se realizaban disparos sobre un fantoma de agua, utilizando una técnica convencional (90 kV, 50 mAs). Los resultados obtenidos se muestran en la gráfica 1, como puede observarse 8 salas presentaban blindaje inadecuado en el cuarto de control, 8 tenían problemas de blindaje en la puerta de acceso y 9 en el acceso y el cuarto de control, de tal manera que todas las salas tenían algún problema de blindaje; este resultado es interesante, pues a partir de esto se concluyó que las salas, tienen problemas de diseño, así como de una distribución inadecuada de los diferentes elementos principales que la componen (orientación del tubo, bucky y cuarto de control). Cabe señalar que esto es considerando una carga de trabajo típica (150 mA.min/sem para un voltaje máximo de 100 kV).

c) Parámetros de operación de los equipos.

En este caso se usó un "kit" para control de calidad en radiodiagnóstico, que cuenta con: cámaras de ionización, medidor de kilovoltaje y medidor de tiempo de exposición, adicionalmente se usarán dispositivos para medir tamaño de mancha focal, congruencia de haces y alineación.

Con respecto a la congruencia entre haces, mancha focal y alineación, los equipos inspeccionados no presentaban problemas.

Los resultados de la exactitud del kilovoltaje mostrarán que en 14 equipos la diferencia entre voltaje indicado y voltaje medido es mayor que 5 kV, encontrándose diferencias de hasta 22 kV.

En los resultados de tiempo de exposición se encontró que 14 equipos tenían una diferencia mayor al 10% entre tiempo medido y tiempo indicado, encontrándose diferencias de hasta el 200 % en el peor de los casos.

De lo anterior es claro que uno de los principales problemas que se tienen, es el funcionamiento adecuado de los equipos, es importante señalar también, que la medición de filtración total no se realizó, siendo este parámetro importante debido a que una filtración inadecuada, tendrá como resultado una mayor dosis de entrada a la piel del paciente.

d) Procedimientos de trabajo.

Esto fue verificado de manera visual, en general se encontró que los técnicos siguen prácticamente todos los puntos considerados, en este caso, especial

importancia tuvo el uso de dosímetros por parte del personal, se encontró que solamente 6 usaban dosímetro personal; en 4 casos aunque el personal tenía dosímetro no lo usaba por no tener información para su uso (dosímetros de lectura directa); en 2 casos el dosímetro no era usado adecuadamente, incluso uno de ellos se encontraba sobre el tubo de rayos X.

e) Entrenamiento en Protección Radiológica del personal técnico.

Esto se hizo preguntando directamente al técnico sobre aspectos básicos de protección radiológica, así como sobre su participación en cursos de actualización en esta materia, solamente 6 técnicos poseían conocimientos básicos de protección radiológica, el resto no contaba con información.

En la fig. 1 se muestra un resumen de los resultados obtenidos .

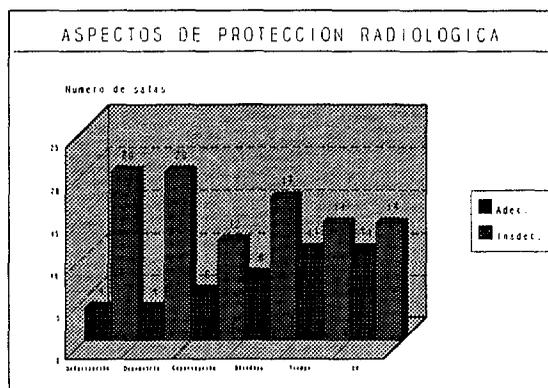


figura 1

4. Conclusiones.

Los resultados presentados muestran que un alto porcentaje de la salas inspeccionadas, presentan deficiencias que tienen implicaciones desde el punto de vista de la protección radiológica, sobre paciente, técnicos y público en general. Es importante señalar que actualmente no se cuenta en México con normativa nacional que considere los aspectos ya señalados, adicionalmente no existen programas de control de calidad, por lo que los equipos presentan desviaciones apreciables entre

los valores indicados y los valores reales entregados por el equipo, esto tiene como consecuencia principal la exposición innecesaria del paciente.

Lo anterior es suficiente para justificar la necesidad y la importancia de un programa de protección radiológica y de garantía de calidad en esta área, que permita reducir dosis, reducir costos y mejorar la calidad de la imagen radiográfica.

5. Referencias

1. ICRP Publicación 34. "Protection of the patient in diagnostic radiology", 1982.
2. ICRP Publicación 32. "Protection against ionizing radiation from external sources used in medicine", 1982.