



Monitoreo de dosis de radiación del personal en tiempo real: Soluciones inmediatas y a largo plazo para reducir los riesgos de radiación médica

17 de agosto de 2022

La exposición a la radiación debido al uso creciente de diagnóstico mínimamente invasivo guiado por imágenes y tratamiento de la enfermedad, continúa creciendo rápidamente.

El gran volumen y la duración de la intervención procedimientos de radiología (IR) está colocando médicos profesionales –así como sus pacientes– en mayor peligro de lo que ellos podrían imaginar. En un ejemplo de la expansión de estas prácticas, el número total de diagnósticos por prueba de imagen y radio realizadas en Inglaterra durante la década de 2002-2003 a 2012-2013 creció a un promedio tasa anual que va desde 12,0 por ciento para resonancias magnéticas, 10,3 por ciento para tomografías computarizadas, 5,2 por ciento para ultrasonidos y 1,5 por ciento para radiografías. En particular, el monitoreo de la radiación es un problema. Afortunadamente, hay soluciones que pueden mantener la exposición a la radiación a un mínimo para aquellos que están frecuentemente expuestos durante los procedimientos de diagnóstico e intervención. Esto requiere cambios en la educación y tradición y el pensamiento actual, pero son invaluable para la salud a largo plazo del personal médico y pacientes, y beneficiosa para la salud en general de la institución.

Es hora de exigir conciencia y construir una fuerte cultura de seguridad radiológica

Las instituciones médicas deben aceptar el hecho de que la gestión proactiva de la exposición ocupacional a la radiación es necesaria para lograr el objetivo de reducción de la radiación para todas las personas que trabajan en laboratorios de diagnóstico e intervención. La adopción de la dosimetría del personal en tiempo real (RTSD) puede poner en marcha cambios significativos. Usado junto con otras herramientas y técnicas disponibles en la actualidad, como equipos personales y aditamentos montados en los equipos y blindajes de radiación montados en la obra civil, RTSD puede ser un componente crítico en la construcción de un entorno seguro.

RTSD es fácil de usar, configurar, instalar e implementar asignando digitalmente una insignia de dosímetro a cada participante. La dosimetría activa proporciona a todo el personal médico expuesto información en tiempo real sobre su exposición personal y la oportunidad de inmediatamente evaluar y/o ajustar sus comportamientos.

En el largo plazo, los sistemas de dosimetría de radiación en tiempo real guardan datos de dosis que permiten a las instalaciones médicas realizar revisiones exhaustivas posteriores al procedimiento y análisis, e incorporar nuevas o mejores prácticas donde se indique.

Un estudio reciente de los Dr. Peter Drescher, Davina Winandy y Tracey Marshall de dosimetría en el personal en tiempo real durante el aumento vertebral en el Centro Médico Aurora West Allis reveló una reducción significativa en la dosis de radiación del personal debido a RTSD. RTSD midió la exposición a radiación para el médico tratante, tecnólogo quirúrgico, tecnólogo circulante y anestesiólogo. El sistema de rayos X midió y proporcionó información sobre el tiempo fluoroscópico y el área de dosis producto mientras que el sistema RTSD proporcionó la dosis y lecturas de tasa de dosis para el personal durante el procedimiento para evaluar y/o ajustar inmediatamente sus comportamientos. Después de este estudio, bajo la dirección del Dr. Drescher, se implementaron nuevos procesos y procedimientos para aumentar la conciencia hacia la radiación, el uso estricto de dispositivos de protección contra la radiación, lo que resultó en la revisión completa de todo el flujo de trabajo.

En otro ejemplo de cambios positivos generados por RTSD, la Universidad de Rochester Medical Center (URMC) estaba teniendo dificultades para gestionar dosis de radiación del personal en laboratorios de alta dosis de radiación (como cardiología intervencionista, radiología intervencionista y suites quirúrgicas híbridas) - con alta exposición a radiación. Algunos médicos tenían dosis anuales de radiación justo por debajo del límite legal de 5 rem. "Con un alto

nivel de radiación, ALARA (tan bajo como razonablemente sea posible) y prácticas de trabajo en radiación poco óptimas, sabíamos que necesitábamos promover el programa de seguridad radiológica de URMIC para reducir la dosis de radiación y mejorar la seguridad del personal”, explica Frederic J. Mis, Ph.D., CHP, quien era el nuevo Director de Seguridad Radiológica y Garantía de Calidad Radiológica de URMIC en ese momento. La administración de URMIC apoyó la solicitud del Dr. Mis para capacitación adicional en seguridad radiológica del personal y herramientas para mejorar la cultura de seguridad radiológica. El centro médico añadió y reparó blindaje y modificó los programas de entrenamiento. Al mismo tiempo, El Dr. Mis y su equipo implementaron RTSD para sus laboratorios intervencionistas de alta dosis. “Inmediatamente implementó este nuevo sistema en dos laboratorios para reforzar a los médicos y al personal en cómo sus prácticas contra radiación estaban afectando su exposición a la dosis”, Dr. Mis nota que “El RTSD proporcionó al personal la capacidad para 'ver' su dosis de radiación durante los casos de pacientes. La exposición a la radiación disminuyó rápidamente, incluso durante el entrenamiento, porque la 'nube roja' se volvió más fácil de conceptualizar.” El centro médico temía que los beneficios agresivo plan de reducción de dosis no sería evidente por varios años. En cambio, su dosis de radiación colectiva comenzó a caer muy rápidamente, lo que llevó a la administración del hospital a equipar cuatro habitaciones adicionales con monitoreo de dosis en tiempo real. “En nuestro primer año completo de implementar este nuevo programa de reducción de dosis, notamos una reducción del 50 por ciento en la dosis del personal”, concluye el Dr. Mis. “Monitoreo de dosis en tiempo real se ha convertido en parte de la cultura de URMIC y es obligatorio, aunque bien aceptado y apreciado por el personal.”

Otro caso de mejoras de radiación con el uso de RTSD proviene de un estudio piloto que analiza cambios potenciales en la radiación ocupacional exposición al personal de radiología intervencionista en el Hospital General Lawrence, Lawrence, MA. Se midieron los Registros de dosimetría de distintivos de 8 meses, antes de la adopción de RTSD, y luego, el proceso se repitió durante un período de ocho meses posterior a la implementación de RTSD. Las pruebas se realizaron en tres grupos: radiólogos intervencionistas, personal de enfermería y tecnólogos. Los resultados del estudio demostraron una reducción de dosis por procedimiento de $43,1 \pm 16,7\%$ sobre todo el personal de enfermería ($p = 0,04$); una reducción de $65,8 \pm 33,6\%$ al grupo radiólogo ($p=0,01$); y una reducción de dosis del $45,0 \pm 14,4\%$ por procedimiento al nivel del grupo de tecnólogos ($p=0.03$).

Los beneficios de la radiología intervencionista son evidentes, pero agregan una capa de complejidad para los profesionales médicos



Veamos el avance que ha llevado a esta necesidad de una mayor seguridad radiológica. Los procedimientos de IR aplican tecnología de punta para diagnosticar y tratar con precisión las afecciones del corazón y sistema vascular, abdomen, sistema nervioso central sistema, tórax y sistemas muscular, esquelético y genitourinario. No hay duda de que el paciente se beneficia derivado del uso de tratamientos de radiología intervencionista versus intervención quirúrgica, son importantes la incomodidad mínima y un tiempo de recuperación más corto. Los procedimientos de intervención a también pueden menudo ser utilizados cuando la cirugía no estaría justificada o es contraindicada.

Como resultado de la proliferación de imágenes guiadas procedimientos intervencionistas, un número creciente de proveedores médicos además de radiólogos- como cardiólogos, cirujanos vasculares, anestesiología personal, enfermeras y estudiantes de medicina- están expuestos a dosis mayores de radiación de manera regular. Además, las salas híbridas que incorporan múltiples modalidades de imagen utilizadas por equipos multidisciplinarios presentan retos adicionales para la protección contra radiación.

Las estadísticas de exposición a la radiación son preocupantes

“Dado que la radiación es un factor de riesgo conocido para tumores en el cerebro, ... los estudios han demostrado un aumento del riesgo de tumores cerebrales en radiólogos y otros con exposición ocupacional a la radiación”.

La radiación médica es una de las fuentes de exposición a la radiación de más rápido crecimiento. Esto es una preocupación por la salud global, como lo demuestra el informe de Efectos Biológicos de la Radiación Ionizante (BEIR) VII.

Este informe es el séptimo de una serie de publicaciones de las Academias Nacionales sobre efectos de la radiación en la salud. Según este estudio, los

operadores de radiología intervencionista reciben las dosis más altas de radiación, principalmente de la dispersión reflejada del paciente. Los intervencionistas que han los procedimientos durante varios años desarrollan cataratas inducidas por radiación. Recientes estudios han demostrado que si no se utilizan dispositivos de protección radiológica y no se siguen los principios de protección, la radiación las dosis al cristalino pueden exceder el límite actual del umbral de reacciones tisulares después de varios años en cargas de trabajo típicas de intervención. Algunos estudios han demostrado un aumento del riesgo de tumores cerebrales en radiólogos y otras personas con exposición ocupacional a la radiación.

Numerosas organizaciones ofrecen educación sobre la exposición a la radiación, directrices y aplicación

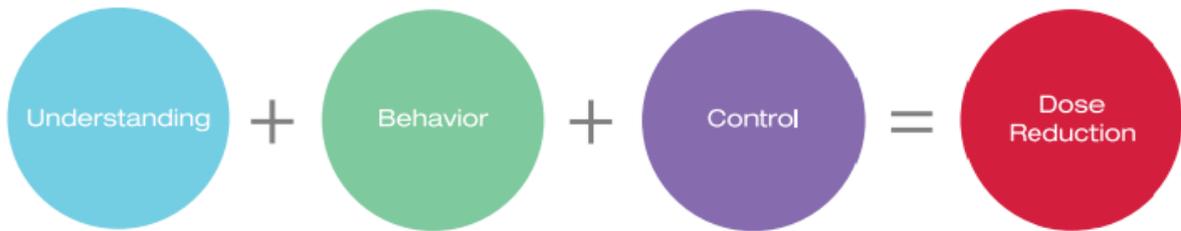
Tanto a nivel nacional como internacional, las agencias están trabajando incansablemente para proteger a las personas de daños dosis de radiación, como la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) y la NRC, que desarrolló el Sistema Internacional de Protección Radiológica, así como sociedades profesionales como la Sociedad Europea de Radiología Cardiovascular e Intervencionista (CIRSE), y la Sociedad de Radiología Intervencionista (SIR). La lista de grupos profesionales y científicos también incluye el Colegio Americano de Radiología, la Asociación Americana de Físicos en Medicina, y la Sociedad Estadounidense de Tecnólogos Radiológicos, solo por nombrar algunos.

Desde una perspectiva nacional, la Administración de comida y medicinas de U.S. (FDA) comenzó a vigilar dispositivos médicos con la Ley Federal de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos de 1938. Hoy en día, la FDA tiene autoridad directa para determinar la seguridad y eficacia, y aprobar la comercialización de todos los productos de radiación utilizado en medicina. Sin embargo, los estados individuales tienen diversos mandatos que difieren de un estado a otro, y tienen "la mayor parte de la responsabilidad regulatoria" cuando se trata del uso de la radiación en medicina.

Existen métodos tradicionales para minimizar dosis de radiación

La educación siempre ha estado en lo más alto de la lista cuando se trata de prácticas seguras de radiación. No hay duda de que la formación adecuada de todos los profesionales sanitarios que tengan potencial para la exposición a la radiación puede conducir a reducción de dosis.

Hay muchos otros pasos que las instituciones médicas también deben tomar para reducir los riesgos de radiación:



- Instituir un programa de gestión integral de la dosis con garantía de calidad
- Revisar la exposición a la radiación de forma regular
- Utilizar técnicas de imagen sin radiación cuando es clínicamente apropiado
- Coloque a todo el personal en áreas de baja dispersión
- Insistir en que todo el personal expuesto use dosímetros y conozca sus dosis
- Hacer cumplir el uso de equipo de protección y blindaje personal
- Reducir el tiempo de fluoroscopia y el número de adquisición de imágenes siempre que sea posible
- Usar colimación y tratar de evitar ángulos de proyección laterales oblicuos.
- Examinar todo el equipo de seguridad (como los blindajes) anualmente
- Crear bases de datos de radiación para el personal y los pacientes

Ninguna de estas medidas tiene éxito sin su aplicación. La dirección debe comprometerse a aplicar suficientes recursos y un liderazgo decisivo para mantener y mejorar un programa de seguridad de radiación efectivo.

A pesar del aumento de la educación y conciencia, todavía hay mucho trabajo por hacer

Sigue existiendo un discurso y debate considerable en torno al tema de la seguridad radiológica, pero se necesita mayor adopción de la misma. Organizaciones como URM, Lawrence General Hospital y Aurora West Allis Medical Center están ayudando a pavimentar el camino con su enfoque proactivo y holístico para la seguridad. Al superponer las herramientas actualmente disponibles, como escudos, RTSD, etc., son modelos de cómo deben ser los programas exitosos de seguridad radiológica.

Como parte de sus esfuerzos por reducir la exposición a la radiación durante los procedimientos, unos 300 hospitales, incluyendo el Centro Médico Aurora West Allis, están utilizando la tecnología RTSD para ayudar a los médicos y los técnicos a ajustar su comportamiento en tiempo real. Si se utilizan solo dosímetros, la dosis se mide principalmente sobre una base mensual o

trimestral. Tal medición periódica infrecuente puede extender la sobreexposición, así como prácticas de riesgo, mucho más tiempo del necesario.

Los beneficios de la dosimetría en tiempo real son reales y medibles

Cumplimiento de la normativa de radiación estatal y nacional ya no es suficiente. Por el bien de los pacientes, personal y el medio ambiente de nuestro planeta, todos los hospitales deberían estar trabajando para reducir la radiación. Al comprometerse con este objetivo y luego crear un anteproyecto para lograrlo, los centros médicos reducirán riesgos sin dejar de usar tecnología de punta para los procedimientos. RTSD es un componente vital en este proceso de lograr la reducción de la radiación ayudando a inculcar conciencia y crear un ambiente de trabajo más seguro. La dosimetría activa proporciona al personal con retroalimentación en tiempo real sobre su exposición personal a la radiación, lo que les permite evaluar inmediatamente su riesgo y ajustar en consecuencia.