

El físico médico y la seguridad del paciente

A lo largo de los últimos dieciocho meses han aparecido en el *New York Times* y en otros periódicos varios artículos que refieren sobreexposiciones de pacientes irradiados con fines médicos¹⁻⁴. Estos artículos han desvelado problemas del uso médico de la radiación que deben ser tratados por los radiofísicos junto con los médicos y los técnicos superiores.

Sobreexposiciones en tomografía computarizada

En varios centros las sobreexposiciones han ocurrido al emplear tomografía computarizada (TC) de rayos X para realizar estudios de perfusión cerebral con el fin de identificar las consecuencias neurológicas de apoplejías y otros episodios. En algunos casos los pacientes han recibido exposiciones que han sido varias veces mayores de lo necesario. Las causas de las sobreexposiciones han sido el empleo de protocolos inadecuados de perfusión cerebral y el deseo de conseguir imágenes atractivas con bajo ruido en lugar de imágenes adquiridas con la menor dosis compatible con una información diagnóstica adecuada. Otro factor concurrente ha sido el galimatías que se usa para describir los parámetros de los escáneres TC de diferentes marcas y modelos.

Para resolver estos problemas la AAPM organizó una reunión en abril de 2010 bajo el título "Cumbre sobre la dosis en TC: La optimización de protocolos." Una de las consecuencias de la reunión fue que se estableciera un grupo de trabajo con dos cometidos. El primer cometido fue estandarizar entre diferentes marcas y modelos la terminología referente a los parámetros de los escáneres. El segundo cometido fue alcanzar un consenso sobre protocolos para TC, empezando con los estudios de perfusión cerebral, y hacer disponibles estos protocolos dondequiera que se realicen procedimientos de TC. Los protocolos consensuados para estudios de perfusión cerebral en adultos ya están disponibles en la página web de la AAPM⁵, y los protocolos restantes se están elaborando. En curso se encuentran las discusiones con la industria acerca de la estandarización de la terminología, y en la página web de la AAPM⁶ están disponibles también las guías para el uso del estándar NEMA XR-25 para el chequeo de la dosis en TC.

Aunque la atención de los medios se ha centrado recientemente en la tomografía computarizada, otras áreas de la imagen médica también requieren vigilancia constante. En particular, los procedimientos intervencionistas, cardiovasculares y neurointervencio-

nistas emplean largos tiempos de fluoroscopia junto con adquisiciones de series digitales, que a menudo conllevan dosis de radiación relativamente altas para los pacientes. A medida que las instalaciones se dotan con nuevos y más sofisticados equipos de imagen, los protocolos de imagen tradicionales pueden quedarse obsoletos y si se emplean, producir imágenes mejorables y exposiciones innecesarias de los pacientes.

Las principales campañas para reducir la exposición debida a la imagen médica han sido promovidas por organizaciones profesionales, incluida la AAPM. La campaña *Image Gently*⁷ (Toma imágenes con cuidado) trata la exposición de los pacientes pediátricos, y la campaña *Image Wisely*⁸ (Toma imágenes con prudencia) se centra en pacientes adultos.

Sobreexposiciones en terapia con radiaciones

El *New York Times* también ha informado de sobreexposiciones de pacientes originadas por errores en la calibración y aplicación de haces de rayos X para terapia producidos en aceleradores lineales. Dos pacientes han muerto debido a sobreexposiciones originadas por errores al impartir la radiación, y se han referido otros casos en los que errores de calibración han producido sobreexposiciones de pacientes.

Estimulada en parte por los artículos del *New York Times*, la AAPM convocó una reunión en Miami en junio de 2010 bajo el título "Seguridad en terapia con radiaciones: una llamada a la acción." El propósito de la reunión era identificar las causas de errores en la terapia con radiaciones, establecer planteamientos para reducir estos errores y proteger de consecuencias desastrosas a los pacientes en el caso de que los errores ciertamente se produzcan. Se han incluido veinte recomendaciones surgidas en la reunión en un artículo publicado simultáneamente en los ejemplares de enero de 2011 de *Medical Physics* y *Practical Radiation Oncology*⁹. El seguimiento de las recomendaciones se está discutiendo en el seno de la AAPM, y será en parte responsabilidad del *Institute for the Assessment of Medical Devices*, una colaboración entre la AAPM y el *Morgridge Institute of Research* con sede en Madison, Wisconsin¹⁰.

De la reunión de Miami se pueden destacar algunas de sus conclusiones. Entre ellas (1) reducir las distracciones y el tránsito en el control del acelerador de manera que el operador se pueda centrar solo en el tratamiento del paciente; (2) simplificar la consola de tra-

tamiento para que el operador tenga menos pantallas de ordenador que controlar y menos parámetros que seguir; (3) reducir la confianza en el control computarizado del tratamiento y devolver el control del tratamiento al operador; (4) disponer sistemas de alerta para indicar cuándo se exceden los parámetros de un tratamiento u ocurre un fallo de un equipo o un error de un operador; (5) usar listas de chequeo e implementar un proceso de doble verificación antes del tratamiento que garantice que la colocación del paciente y los ajustes de la máquina son los correctos; (6) aplicar herramientas estadísticas al proceso terapéutico para identificar problemas potenciales y analizar las causas de los problemas cuando ocurren; (7) establecer un sistema nacional de registro de errores y fallos de funcionamiento para que todo el mundo pueda aprender de los problemas de otros centros; (8) fomentar las auditorías externas y la acreditación de las instalaciones que aseguren las evaluaciones periódicas por expertos; (9) reforzar la confianza en directrices y procedimientos escritos que guíen el proceso terapéutico de los pacientes individuales; y (10) facultar a todos los miembros del equipo para pedir “tiempo muerto” cuando el diseño del tratamiento parezca inadecuado o un proceso terapéutico se enfrente a un problema.

Conclusión

Los recientes artículos acerca de sobreexposiciones han dado lugar a varias iniciativas para mejorar el uso médico de las radiaciones de manera que se minimicen los riesgos a los pacientes. Estas iniciativas deberían ser lideradas por los radiofísicos hospitalarios trabajando en colaboración con médicos, técnicos superiores, reguladores y representantes de la industria.

Este editorial será publicado en el número de junio de 2011 de la revista *Medical Physics*

Agradecimientos

El autor agradece a los doctores Andrew Karellas, David Rogers y Anthony Wolbarst sus útiles comentarios.

Bibliografía

1. W. Bogdanich. Radiation offers new cures, and ways to do harm. NY Times, January 24, 2010.
2. W. Bogdanich, K. Rebelo. A pinpoint beam strays invisibly, harming instead of healing. NY Times, December 29, 2010.
3. W. Bogdanich. After stroke scans, patients face serious health risks. NY Times, August 1, 2010.
4. W. Bogdanich. West Virginia hospital overirradiated brain scan patients, records show. NY Times, March 6, 2011.
5. The American Association of Physicists in Medicine. CT Scan Protocols. www.aapm.org/pubs/CTprotocols (último acceso 28 de marzo de 2011).
6. http://www.aapm.org/pubs/CTProtocols/documents/NotificationLevelsStatement_2011-04-27.pdf (último acceso 16 de mayo de 2011).
7. <http://www.pedrad.org/associations/5364/ig/> (último acceso 28 de marzo de 2011).
8. Image Wisely. Radiation Safety in Adult Medical Imaging. <http://www.imagewisely.org/> (último acceso 28 de marzo de 2011).
9. W. Hendee, M. Herman. Improving safety in radiation oncology. *Med Phys* 2011;38:78-82.
10. Wisconsin Institute for Discovery. Morgridge Institute for Research. <http://discovery.wisc.edu/morgridge> (último acceso 28 de marzo de 2011).

William Hendee
Editor