

Dra. Susana Elizalde Velázquez<sup>1</sup><sup>1</sup> Radióloga pediatra de la División de Radiología e Imagen del Instituto Nacional de Pediatría.

## La importancia de la imagen en el niño con cáncer



El cáncer infantil en México es, en la actualidad, uno de los problemas de salud pública más importantes. Su frecuencia se ha incrementado en las últimas dos décadas y es la segunda causa de muerte en el grupo de escolares nuestro país.

Todos los momentos cruciales de la enfermedad de un niño con cáncer, desde el diagnóstico, están acompañados de la evaluación por imagen y la interacción del médico radiólogo con el equipo multidisciplinario que lo atiende.

Con el advenimiento de mejores equipos para el diagnóstico en: radiología digital, fluoroscopia, intervencionismo, ultrasonido en escala de grises, ultrasonido Doppler, tomografía computada helicoidal multidetector, tomografía por emisión de positrones y resonancia magnética, podemos integrar diagnósticos más precisos con imágenes de alta calidad. Recientemente, la imagen molecular con las secuencias funcionales, fisiológicas y metabólicas provee información del comportamiento celular y su representación anatómica que, especialmente en las neoplasias, marcan la toma de decisiones terapéuticas de importancia vital para nuestros niños.

Ante la sospecha fundada de enfermedad neoplásica en un niño, el objetivo inicial será confirmar la presencia de la tumoración y luego de ello, se emplean los métodos de imagen necesarios según la consideración del equipo médico para la correcta estadificación del tumor, evaluación de la extensión, atención oportuna de las complicaciones durante el tratamiento, valoración de la respuesta a la quimio o radioterapia, o ambos, así como planear la cirugía; posteriormente, verificar la ausencia de tumor residual e iniciar el periodo de vigilancia; ocasionalmente en caso de recaída se realiza revaloración anatómica y metabólica del primario conocido, o la presencia de segunda neoplasia.

El papel del radiólogo es la orientación al clínico sobre el estudio de elección para cada paciente, de modo que ningún estudio debe solicitarse "de rutina", sino enfocado a descartar la sospecha diagnóstica, según la edad del paciente, su cuadro clínico y localización anatómica de la tumoración. Las guías básicas de orientación diagnóstica son auxiliares para instrumentar abordajes diagnósticos por imagen.

Es habitual enfrentarnos a casos en donde se han realizado estudios de imagen que debemos revisar

cuidadosamente para tomar la información útil y no repetir estudios de imagen innecesarios.

De forma especial, en los niños, se debe tener cautela al evaluar la exposición a radiación ionizante y aplicación de radiofármacos, según el riesgo-beneficio que signifique la información que recibimos del estudio de imagen en cuestión. Es como realizar un traje a la medida cuando diseñamos el abordaje por imagen de cada caso en particular, buscando optimizar las ventajas tecnológicas a nuestro alcance y disposición, con el menor riesgo para nuestros niños.

Es muy importante resaltar el papel de la imagen radiológica simple inicial, que brinda información acerca de los signos de una enfermedad maligna: su localización, extensión, calcificaciones, áreas de destrucción ósea, aumento de la radioopacidad o radiotransparencia.

El ultrasonido, por su bajo costo, accesibilidad, sin el empleo de radiación ionizante, seguirá de cerca al paciente durante el tratamiento en la evaluación de complicaciones como: pancreatitis, enteritis neutropénica, derrame pleural, infección por oportunistas, abscesos perianales, guía en la toma de biopsias y productos, colocación de catéteres, sondas y drenajes, etc. Adquiere nuevos retos y enfrenta un papel protagónico ante la tendencia mundial para disminuir las radiaciones ionizantes de los estudios radiológicos.

Los estudios angiográficos diagnósticos o terapéuticos se reservan para casos especiales, como establecer la dependencia del aporte y drenaje vascular de una lesión y cuando el caso lo amerita, como: la aplicación de quimioterapia intraarterial, colocación de filtros, embolización prequirúrgica, colocación de catéteres, toma de biopsias, etc.

En años recientes, el número de estudios tomográficos, fluoroscópicos, de intervención y PET/CT se han incrementado significativamente en todo el mundo.

El abuso de la utilización de los estudios tomográficos ha ido en aumento, especialmente en los centros de tercer nivel en donde por "protocolo" se hacen exploraciones de cuerpo entero cada vez que el niño con cáncer ingresa por el servicio de urgencias con la consigna de "buscar" el foco infeccioso, datos de enteritis neutropénica o descartar pancreatitis, sin tener la sospecha fundada y los estudios paraclínicos previos.

Con la utilización cada vez más generalizada de la tomografía por emisión de positrones en fusión con la tomografía computada, seremos cuidadosos al seguir las dosis recomendadas de radiofármacos, comúnmente 18-FDG, por los consensos internacionales, que no sobrepasan 10 mCi equivalentes a 370 MBq por estudio, lo que nos ayuda a limitar la dosis de radiación absorbida por cada evento.

La resonancia magnética, sin el inconveniente de la radiación, nos brinda información anatómica detallada invaluable, además de la facilidad de obtener datos metabólicos del comportamiento espectroscópico de una lesión, así como sus características de realce con gadolinio y las secuencias funcionales. Es, sin duda, en estos últimos años un parteaguas en la toma de decisiones; con sus bondades ha revolucionado los tratamientos médico quirúrgicos del niño con cáncer.

La exposición a la radiación debe operar bajo el criterio ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*).

Las sociedades de protección radiológica norteamericanas, europeas e internacionales, trabajan conjuntamente en estudios prospectivos a 60 años para estimar y evaluar el riesgo por radiación a bajas dosis para cada órgano. Si bien no existe una asociación directa entre las dosis repetidas "bajas" y la aparición de cáncer, principalmente por el tiempo que transcurre entre la exposición y la enfermedad, sí se documenta el riesgo por daño directo al ADN por rotura y cambios en la secuenciación, liberación de radicales libres y muerte celular por daño mitocondrial.

No es posible imaginar hoy en día el diagnóstico por imagen sin sus aplicaciones; por estas premisas el factor más importante a considerar es el riesgo-beneficio.

Se ha demostrado que es posible reducir en un tercio el número de estudios radiológicos. Todavía será necesario trabajar acerca de cómo informar a los padres y público en general los riesgos radiológicos reales. Hasta el momento, los registros personales de dosis de radiación acumuladas para los pacientes oncológicos han tenido algunos intentos en España y algunos estados de la Unión Americana, todavía sin poder establecer la trascendencia inmediata.

El papel del radiólogo será el de orientar al médico tratante sobre las modalidades de imagen más apropiadas para el estudio del niño con cáncer y observar que se aplique el estudio preciso a la menor dosis de radiación, siguiendo las normas internacionales y el criterio ALARA (*As Low As Reasonable Achievable*).

El avance vertiginoso tecnológico aplicado al cáncer infantil ha propiciado un cambio de conducta en la evaluación y tratamiento de nuestros niños, redundando en la detección más pronta de enfermedad y mejorando su calidad de supervivencia.

La invitación es para hacer un alto y reflexionar sobre el mejor método de imagen en cada caso particular, y aplicar dosis de radiación apropiadas para el paciente pediátrico oncológico.

Encontrarán algunas lecturas recomendadas que seguramente despertarán su interés y propiciarán un cambio progresivo a favor de los niños a nuestro cuidado.

---

## Referencias

1. Oficina de Publicaciones Oficiales de la Unión Europea. Guía para la correcta solicitud de pruebas de diagnóstico por imagen. Protección radiológica 118. Luxemburgo, 2001.
2. Kaste S. Imaging challenges: US perspective on controlling exposure to ionizing radiation in children with cancer. *Ped Rad* 2009; 39 (Suppl. 1): 74-79.
3. Voss S, Reaman H, Kaste S, Slovis T. The ALARA concept in pediatric oncology. *Pediatr Radiol* 2009; 39: 11-14.
4. Hall EJ, Brenner DJ. Cancer risk from diagnostic. *Radiology Hounsfield. Review series. British Journal of Radiology* 2008; 8: 362-378.
5. Bulas D, Goske M, Applegate K, Wood B. Image gently: why we should talk to parents about CT in children. *AJR* 2009; 192: 1176-1178.
6. Nieuvelstein R, Van Dam IM, van der Molen A. Multidetector CT in children: current concepts and dose reduction strategies. *Pediatr Radiol* 2010; 40: 1324-1344.
7. Chawla SC, Federman N, Zhang D, et al. Estimated cumulative dose from PET/CT in children with malignancies: a 5 year retrospective review. *Pediatr Radiol* 2010; 40: 681-686.
8. Society of Nuclear Medicine (SNM) through the Pediatric Imaging Council.
9. Society for Pediatric Radiology and the American College of Radiology (ACR).
10. The Alliance for Radiation Safety in Pediatric Imaging, which sponsors the Image Gently Campaign.