

**SUPLEMENTO ESPECIAL**  
**SOCIEDAD RADIOLÓGICA DE PUERTO RICO**  
**Y**  
**AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY**  
**PUERTO RICO CHAPTER**





## Sociedad Radiológica de Puerto Rico Capítulo de Puerto Rico del American College of Radiology

Mis saludos cordiales a los médicos de Puerto Rico.

Es con gran orgullo que asumo la dirección de nuestra entidad que es el producto de la fusión de la Sociedad Radiológica de Puerto Rico y el Capítulo de Puerto Rico del American College of Radiology (ACR).

Como institución, promovemos el estudio de la energía radiante, tanto ionizante como no ionizante, y de todas las otras formas de energía que se descubran o desarrollen en el futuro, que sean aplicables al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades. Realizamos y auspiciamos actividades educativas como conferencias, asambleas, congresos, reuniones y exhibiciones relacionadas con la especialidad. Promovemos el conocimiento de la radiología, sus aplicaciones y limitaciones dentro de la comunidad médica del país. Ayudamos a crear y recomendar leyes y reglamentos que regulen y garanticen la calidad de las disciplinas radiológicas en sus diferentes vertientes. Velamos que se cumplan las leyes y reglamentos que regulan la práctica de la radiología. Fomentamos el intercambio científico y cultural con sociedades radiológicas de otros países, en especial con las de los Estados Unidos de Norteamérica y Latinoamérica. Además, establecemos criterios de calidad para los distintos estudios radiológicos usando como patrón los estándares desarrollados por el Colegio Americano de Radiología (ACR).

Desde el descubrimiento de los Rayos X por Wilhelm Conrad Röntgen en 1895 hasta el día de hoy, el radiólogo o médico especialista en imágenes cumple un rol esencial para el diagnóstico certero de muchas condiciones clínicas. Debido a los avances y al desarrollo de nuevas técnicas, tecnologías y protocolos de diagnóstico, es aún más importante que los médicos en general sepan que cuentan con él como un profesional aliado, para que ellos y sus instituciones sean más eficientes en devolver la salud a sus pacientes.

Hemos evolucionado y, así, de cumplir una función puramente diagnóstica interpretando estudios de alta complejidad, hemos llegado a convertirnos en médicos tratantes no invasivos, como ocurre con los radiólogos intervencionistas que brindan tratamientos de calidad utilizando nuestros equipos y conocimiento. No está demás añadir las nuevas tecnologías como PET y SPECT-CT, PET-MRI, Mamografía Digital, Angiografía Coronaria por CT, Colonoscopia Virtual por CT, entre otras, con las que hemos creado puentes a otras especialidades como Cirugía Oncológica, Cardiología, Medicina Nuclear, Radioterapia y Gastroenterología.

Entre nuestras prioridades para este año está el fomentar la acreditación de las modalidades diagnósticas como Tomografía Computarizada (CT), Resonancia Magnética (MRI), PET y Medicina Nuclear, entre otros, a través de los estándares del ACR para que cada uno de nuestros colegas médicos y pacientes obtenga un estudio diagnóstico de la mayor calidad interpretativa posible. Por ello es que les abro las puertas de nuestra institución, para que sirva de ente de intercambio educativo, manteniendo siempre como norte la salud de nuestros pacientes.

Cordialmente

*Dennis E. Pérez Colón, MD, DABR*  
Presidente

# Radiación en estudios de imágenes



**Fernando Zalduondo Dubner, MD**

Neuroradiólogo  
Presidente del Capítulo de Puerto Rico del Colegio Americano de Radiología  
Director Médico de San Patricio MRI & CT Center  
zalduondo@sanpatriciomrict.com

La exposición a radiación médica es un tema de actualidad en los medios de prensa. Es una cuestión que ha permeado la consciencia europea por décadas y que el Colegio Americano de Radiología (ACR) ha venido propulsando recientemente. Es nuestro deber y responsabilidad educarnos como médicos para poder atender las inquietudes de nuestros pacientes.

Con el advenimiento de avances tecnológicos como la tomografía computarizada (CT) y equipos de medicina nuclear como PET-CT, ha ocurrido un aumento en la exposición. Así, la dosis cumulativa anual de radiación por estudios diagnósticos médicos entre 1980 y 2006 ha aumentado en un 700%. El incremento de estudios de CT ha sido exponencial: de unos 3 millones en 1980, 20 millones en 1995 a 67 millones en 2006. Estas cifras continúan en ascenso con la misma tendencia. Debemos destacar que sobre 4 millones de pacientes menores de 15 años se realizan estas pruebas, siendo precisamente las personas más radiosensitivas y con mayor expectativa de vida, por lo que son las de mayor probabilidad de ser expuestas en repetidas ocasiones durante su vida.

La exposición a radiación médica es una que podemos reducir. Sin embargo, esta exposición debe atemperarse dentro del contexto de nuestra realidad planetaria, de modo que se evite la histeria colectiva y que, en el proceso, millones de pacientes dejen de beneficiarse de las pruebas diagnósticas. Por ejemplo, radón es un gas que ocurre como parte de la descomposición de uranio, con una larga media vida y que suele acumularse en áreas como

sótanos. La inhalación de altas concentraciones de radón es la segunda causa de cáncer pulmonar. Lo mismo ocurre con aquella radiación a la cual todos nos sometemos cada vez que viajamos en avión o a la que están expuestos quienes viven en áreas muy elevadas.

Todo profesional de la salud que emplee radiación para efectos diagnósticos y terapéuticos se debe regir por el principio ALARA, siglas en inglés para *As Low As Reasonably Achievable*. La iniciativa organizada de mayor repercusión actual es la campaña educativa creada por la Alianza para la Seguridad Radiológica en Imagenología Pediátrica, formulada en 2001. Esta se apoya en más de 35 organizaciones de salud y sobre medio millón de profesionales de radiología, pediatría, física médica y salud radiológica. Esta campaña se conoce como *Image Gently* ([imagegently.org](http://imagegently.org)) y, aunque originalmente destinada a estudios para pacientes pediátricos, se ha expandido para incluir a pacientes de todas las edades: *Image Wisely*.

Invertir en máquinas que, aunque más costosas, emitan la menor radiación posible, e informarse para maximizarlas, representa una inversión al bienestar social y económico. Se trata de un tema que debemos incorporar como uno de los ejes centrales de nuestra práctica médica, que redundará en la práctica de una mejor medicina, más costo-efectiva y saludable para todos los componentes del sistema. **G**

# Evaluación del intestino delgado por enterografía con tomografía computarizada multicorte



**Gory Ballester Ortiz, MD, DABR**

Especialista en Radiología  
Sección de Radiología  
Diagnóstica  
Escuela de Medicina UPR

La enterografía con tomografía computarizada multicorte es una modalidad relativamente nueva, no invasiva, tolerable y rápida, que nos permite evaluar anomalías del intestino delgado. Esto es posible gracias a la excelente resolución espacial, temporal y de contraste, así como a la capacidad de obtener imágenes en múltiples planos que nos proveen los tomógrafos multidetectores. La enterografía combina la inyección de contraste yodado endovenoso, con la ingestión de contraste neutral (1200 ml) para lograr una distensión óptima del intestino delgado y poder evaluar las paredes del mismo.

La literatura establece las ventajas de la enterografía sobre otras modalidades convencionales para la evaluación del intestino delgado. Entre ellas permite evaluar:

- El grosor y las capas de la pared del intestino.
- Todo el intestino con una sola adquisición.
- Todo el mesenterio, las estructuras adyacentes al intestino y la cavidad abdominal en general.

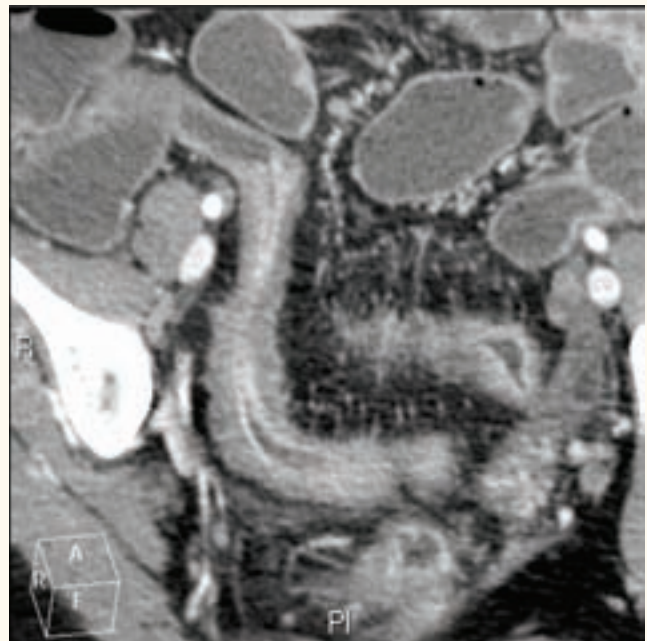
Entre las indicaciones para la utilización de esta modalidad, se encuentran las siguientes:

- Sospecha de enfermedad del intestino delgado.
- Sospecha de enfermedad inflamatoria del intestino delgado (enfermedad de Crohn, celiaca, infecciones).
- Sospecha de anomalías vasculares del intestino delgado (malformaciones vasculares, telangiectasias, displasias).
- Sospecha de masas del intestino delgado (carcinoide, linfoma, GIST)
- Pacientes con obstrucción intestinal de bajo grado crónica intermitente.

La enterografía es una modalidad altamente sensitiva y específica para la evaluación de pacientes con enfermedad inflamatoria del intestino, particularmente enfermedad de Crohn. Esta técnica permite la evaluación adecuada de las manifestaciones intra y extraentéricas de la enfermedad, así como su localización y severidad (etapificación). Los hallazgos más importantes en esta modalidad son: engrosamiento, estratificación mural y sobre-realce con contraste de la pared del intestino, dilatación y estrechez luminal, reclutamiento de vasos y proliferación fibroadiposa peri-intestinal, tractos fistulosos y abscesos.

La enterografía se ha convertido en una modalidad diagnóstica muy valiosa para la evaluación de enfermedades del intestino delgado. Esto es de gran utilidad para que el médico pueda establecer el diagnóstico preciso y la terapia adecuada, particularmente en enfermedades inflamatorias del intestino. **C**

Tomografía computarizada: Ileo terminal y la válvula ileocecal con enfermedad inflamatoria activa.



# Artrografía por resonancia magnética



**Jorge A. Vidal, MD**  
Radiólogo  
Musculoesquelético

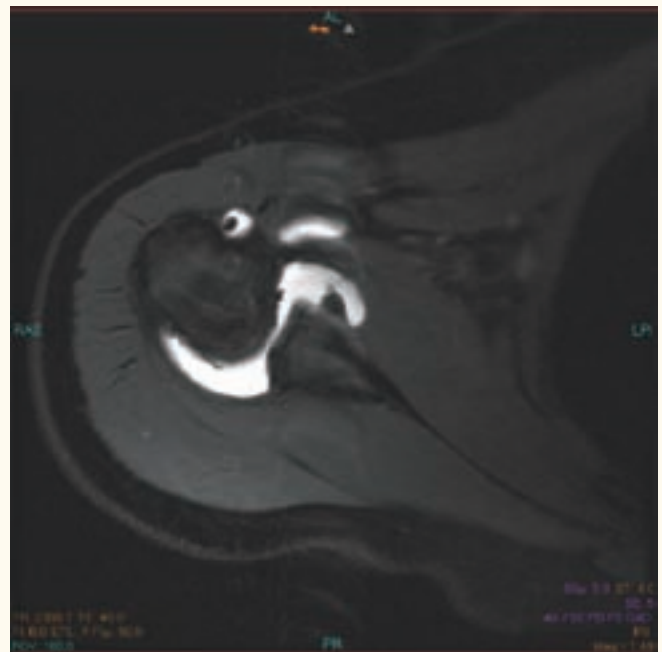
**L**a resonancia magnética es el estudio a elegir para evaluar las articulaciones del cuerpo. Esto se debe a la capacidad superior de este método para resaltar diferencias de contraste en el tejido, lo cual la convierte en una de las herramientas más valiosas para la evaluación de las articulaciones.

## Aspectos técnicos

Este estudio conlleva la administración de un medio de contraste dentro de la articulación a ser evaluada por el médico radiólogo. Luego de la administración de contraste, el paciente es posicionado en el resonador (MRI), donde se llevan a cabo las secuencias para evaluar la articulación. El contraste intra-articular permite delimitar muy bien el cartílago hialino, el cual cubre la superficie articular y deja que los huesos se deslicen entre sí y el fibrocartílago (labro y meniscos), que provee un soporte estructural ayudando a estabilizar las articulaciones. Además, permite ver con mayor precisión defectos en otras estructuras, como en los tendones del manguito rotador del hombro o la cápsula de una articulación.

Estos estudios se pueden hacer en cualquier articulación en la que quepa una aguja, pero por lo general se ordenan para hombro, cadera, rodilla, muñeca, codo y tobillo.

Lo ideal es que se emplee un resonador de alto campo magnético (mayor de 1 Tesla), ya que las diferencias en contraste aumentan con el aumento en el campo magnético: mientras más alto el campo magnético del resonador, más detallada es la imagen y más información se puede extraer del estudio.



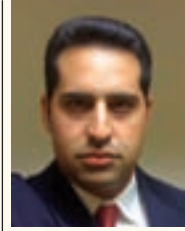
Artrografía del hombro con MRI

Algunos de los riesgos relacionados a este procedimiento son infección o alergias al contraste, lo cual se deberá de informar al paciente antes del consentimiento para la prueba. Estos riesgos son muy poco probables, ya que se usa una técnica estéril para minimizar el riesgo a infección y el contraste no entra por vena lo cual minimiza aún más el riesgo a alergias.

## En resumen:

La artrografía por resonancia magnética es un estudio muy preciso para evaluar las articulaciones. El radiólogo musculoesquelético a su vez podrá asesorar si este estudio es conveniente para sus pacientes. **G**

# Importancia del especialista en radiología musculoesquelética



**Josué Vázquez, MD**

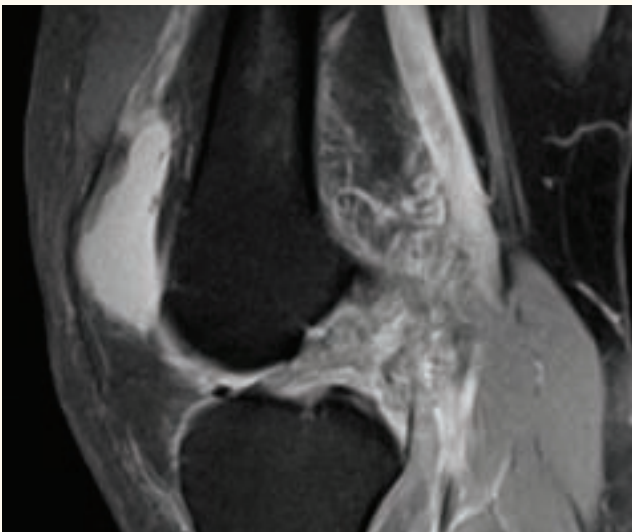
Radiólogo  
Musculoesquelético

**U**n radiólogo musculoesquelético, luego de especializarse en Radiología general se entrena adicionalmente por un año en Anatomía (articulaciones, tejidos blandos, huesos), fisiopatología y en el dominio del léxico necesario. En ese año evalúa, bajo supervisión de subespecialistas, un alto volumen de estudios de radiología convencional, sonografía, tomografía computarizada, resonancia magnética y, en ocasiones, procedimientos diagnósticos y terapéuticos.

## Impacto en el paciente y su médico

El patrón de búsqueda, que es la herramienta inicial al interpretar un estudio, suele ser diferente y más exhaustivo. Al inicio del entrenamiento, con la base de radiología general, varios hallazgos, incidentales y no incidentales, se podían pasar por alto, mientras que al cabo de un año de entrenamiento se detectaban casi como por reflejo. Así por ejemplo: las sutiles fracturas por compresión en la columna vertebral, los infartos óseos incluyendo necrosis avascular, estenosis cervicales

MRI de rodilla muestra lesión de ligamento anterior cruzado.



y lumbares en estudios realizados para otras indicaciones, como por ejemplo en estudios para evaluar los tejidos blandos de cuello o en tomografías computarizadas de abdomen y pelvis por dolor abdominal. Estos diagnósticos, en muchos casos, pueden cambiar el manejo clínico y/o mejorar la calidad de vida del paciente.

A través de este entrenamiento, se agudiza la habilidad de diferenciar las lesiones claramente benignas y/o las variantes anatómicas, de las lesiones malignas o indeterminadas. Son muchos los casos donde se solicita estudios más costosos (ejemplo: MRI) por hallazgos sospechosos que en realidad son lesiones benignas como displasia fibrosa o hemangiomas en lugares atípicos o variantes anatómicas como la vértebra limbo.

## Capacidad de descripción

La habilidad de sintetizar hallazgos suele ser más completa en lo relacionado al sistema musculo-esquelético. Así por ejemplo un reporte con la siguiente impresión: “Edema en la parte medial de la patela y el cóndilo lateral” no es igual que uno que dice: “Hallazgos consistentes con dislocación patelar transitoria”, el cual sería el diagnóstico apropiado. Por último, es importante el poder identificar la ausencia de estructuras normales como consecuencia de trauma en articulaciones con anatomías complicadas como los codos, muñecas y tobillos.

## En resumen:

La evaluación especializada en radiología musculoesquelética puede añadir valor a la interpretación, en especial aquellos estudios directamente asociados a la subespecialidad. Esto repercute en un mejor cuidado para los pacientes y en un ahorro al sistema de salud, pues muchas veces se llega a un diagnóstico definido con menores gastos. 