

Rayos X: lo que los pacientes necesitan saber

1 ¿Qué son los rayos X?



Rayos X, tales como los utilizados en tomografía computada (CT) son una forma de radiación, similar a la luz visible, pero cuya capacidad de penetración es elevada, lo que les permite atravesar al cuerpo humano. Gracias a adecuados dispositivos y técnicas, se pueden detectar los rayos X y obtener imágenes de las estructuras internas del cuerpo con el fin de descubrir enfermedades u otros problemas.

2 ¿Pueden ocasionar daños los rayos X empleados para diagnóstico?

Generalmente, no. La dosis de radiación impartida es bastante pequeña en la mayoría de los exámenes de rayos X, tanto con película convencional como con sistemas digitales. Pero el problema surge en exámenes repetidos. Los exámenes que implican dosis relativamente altas como la de CT y los procedimientos de intervención tienen más probabilidad de hacer aumentar el riesgo de cáncer radioinducido (véanse los valores de dosis dados en las tablas de la respuesta a la pregunta 5).



3 ¿Cuál es la magnitud más comúnmente empleada para describir la dosis de radiación?

La dosis de radiación, o simplemente la dosis, se describe a menudo utilizando la magnitud dosis efectiva, expresada en milisievert (mSv). La dosis efectiva representa la dosis a cuerpo entero, que ocasionaría el mismo riesgo de cáncer que las dosis impartidas a los diferentes órganos en una zona específica del cuerpo. La dosis efectiva permite comparar de manera aproximada el riesgo relativo entre los diferentes procedimientos radiológicos. Los profesionales emplean varias formas diferentes de describir la dosis de radiación, las cuales no se explican aquí.

4 ¿Es diferente la radiación que recibimos de las fuentes naturales y cuál es la diferencia?



Cada persona se halla expuesta a la radiación procedente del entorno, tal como la radiación cósmica, la de la tierra, de los alimentos, e incluso de nuestro propio cuerpo. Esta radiación (rayos gamma) es similar a los rayos X empleados en los exámenes médicos. La exposición individual depende del lugar donde se vive y es de 1-3 mSv al año, siendo el promedio mundial de 2,4 mSv. Hay algunos lugares en

los que la exposición de los habitantes alcanza los 10 mSv/año. Es posible comparar estos valores con las dosis de radiación de los exámenes de rayos X, tal como se explica a continuación.

5 ¿Todos los exámenes imparten dosis altas de radiación?

No. Distintos tipos de exámenes imparten diferentes cantidades de radiación. El más común es la radiografía de tórax (vista frontal), cuya dosis media es de unos 0,02 mSv. Esta dosis es relativamente baja, en el contexto de la radiación que recibimos a partir de fuentes naturales. En las siguientes tablas se presenta una lista de las dosis a pacientes en exámenes radiológicos comunes, junto con el número de radiografías de tórax que se harían falta para impartir la misma dosis efectiva (número equivalente de radiografías de tórax).



Tipo de examen	Dosis efectiva media (mSv)	Número equivalente de radiografías de tórax
Skull X ray	0.1	5
Thoracic spine/lumbar spine X ray	1.0 - 1.5	50 - 75
Mammography	0.4	20
Pelvis/hip/abdomen X ray	0.6 - 0.7	30 - 35
Knee/other extremities	0.001 - 0.005	0.05 - 0.25

Tipo de examen	Dosis efectiva media (mSv)	Número equivalente de radiografías de tórax
Intra-oral/panoramic X ray	0.005 - 0.01	0.25 - 0.5
Spine Computed tomography (CT)	6	300
Chest CT/pulmonary embolism	1 - 16	50 - 800
Abdomen/pelvis CT	6 - 8	300 - 400
Head/neck CT	2 - 3	100 - 150
CT coronary angiography	16	800
CT virtual colonoscopy	10	500

Fuentes: RPOP Website: <http://rpop.iaea.org> y FA Mettler et al, Radiology 2008;248:254-63

6 ¿Existe un límite para los rayos X que yo recibo?



No. Para no restringir los beneficios de los rayos X, que son generalmente más altos que el riesgo de la radiación, las organizaciones internacionales no han puesto límite a la dosis del paciente. El riesgo asociado a la radiación se considera que es aceptable en el caso de los exámenes que tienen justificación médica. El médico prescriptor y el radiólogo

son responsables de asegurar que los beneficios del examen para la salud del paciente sean mayores que los riesgos de la radiación.

7 ¿Cuánto es el riesgo de cáncer radioinducido? ¿Es aditivo este riesgo?

El riesgo de cáncer radioinducido es bajo, pero aditivo. Cada examen al que se somete el paciente hace aumentar ligeramente el riesgo. Se recomienda, por lo tanto, mantener la dosis al paciente al mínimo que se necesite para obtener imágenes de calidad diagnóstica adecuada. La probabilidad de que la radiación induzca cáncer aumenta en un 5-6% por cada 1 000 mSv de dosis. Por lo tanto, el aumento del riesgo de cáncer ocasionado por la mayoría de los exámenes es relativamente pequeño, comparado con la tasa natural de cáncer que se halla entre el 14% y el 40%.

8

¿Pueden las mujeres embarazadas someterse a exámenes radiológicos?

Siempre que los beneficios clínicos superen al pequeño riesgo potencial de la radiación, nada impide utilizar los rayos X en el embarazo. Con equipos modernos y con buena técnica se pueden realizar de forma segura exámenes de cabeza, pies, cuello, hombros e incluso del tórax durante el embarazo. Para otros tipos de exámenes se requieren consideraciones específicas. Las mujeres embarazadas deben informar al médico y al servicio de salud pertinente del embarazo o incluso la posibilidad de embarazo. Una vez que el médico o el servicio de salud haya recibido esta información, especialmente en lo que se refiere a exámenes de dosis relativamente altas, tales como los de abdomen y región pélvica (tomografía computada y fluoroscopia), éste logrará, en colaboración con el especialista en protección radiológica, un equilibrio entre los beneficios y los riesgos.

¿Ofrecen seguridad los exámenes de radiodiagnóstico para niños?

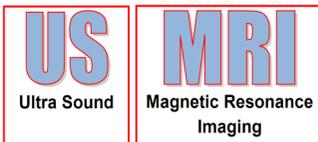
9

No hay restricciones al uso de los rayos X en niños, a condición de que el beneficio clínico supere a los posibles pequeños riesgos de la radiación. Algunos órganos de los niños tienen una radiosensibilidad mayor a la radiación que los de los adultos. Los niños también tienen una esperanza de vida más larga. Por lo tanto, siempre hay que considerar las técnicas de imagen que no utilizan radiación ionizante como alternativa. Se debe planificar individualmente y limitar los procedimientos radiológicos de los niños a lo que sea suficiente para un diagnóstico correcto.

10

¿Hay alternativas más seguras que las de imagen de rayos X?

Sí. Aunque el riesgo de un único estudio con rayos X es muy pequeño en la mayor parte de los casos, el objetivo es reducir este riesgo al mínimo. Siempre hay que considerar la posible idoneidad de exámenes por imagen en los que se utiliza radiación no ionizante, tales como la resonancia magnética o la ecografía (ultrasonido). A diferencia de los rayos X, no se tiene conocimiento de que éstos aumenten el riesgo de cáncer. Sin embargo no siempre es posible reemplazar exámenes con rayos X por otros con radiación no ionizante. Aparte de este riesgo hay otros aspectos a tomar en cuenta, ya que a veces, para sustituir un examen de CT por otro de resonancia magnética es preciso sedar a los niños.



El diagnóstico por imagen es parte integral de la práctica médica moderna. Se viene utilizando ampliamente y está presente desde que Wilhelm Conrad Röntgen descubrió los rayos X en 1895. Casi con seguridad la mayoría de nosotros ha sido sometido a uno o varios exámenes de diagnóstico con exposición a los rayos X.

La tecnología ha avanzado considerablemente y el diagnóstico por imagen de rayos X se han hecho mucho más seguro. A pesar de estos avances, es importante que los usuarios de la radiación en medicina se mantengan informados de la evolución y apliquen los principios de protección radiológica de los pacientes a la práctica diaria. El mejor enfoque es utilizar tan poca radiación como sea posible (tan bajo como sea razonablemente posible), sin comprometer la finalidad clínica prevista.

Este folleto tiene por objetivo informar a los pacientes y al público sobre la utilidad y los riesgos del diagnóstico por imagen de rayos X y ayudar a mantener la exposición a los niveles más bajos posible.

Organismo Internacional de Energía Atómica

Centro Internacional de Viena
PO Box 100
1400 Vienna, Austria
E-mail: patient.protection@iaea.org

Rayos X

Lo que los pacientes necesitan saber



RPOP
Radiation
Protection of
Patients

<http://rpop.iaea.org>