

MESA REDONDA : RADIOLOGÍA PEDIÁTRICA

El concepto de **justificación** y **optimización** en radiología pediátrica. **Nuevas estrategias.**

Moderador: **Gloria Gómez Mardones**, Sº de Radiodiagnóstico del H. Universitario Infantil Niño Jesús Madrid.

Aspectos radiológicos que contribuyen a la protección radiológica.
Carlos Marín-Rodríguez, Sº de Radiodiagnóstico H. U. Gregorio Marañón, Madrid.

Dosis de radiación en radiología pediátrica: Problemática asociada.
Mª Luisa España, Sº de Radiofísica y P. Radiológica. H. U. La Princesa, Madrid.

Nuevos avances en las técnicas diagnósticas de la radiología pediátrica.
Pilar García-Peña, Sº de Radiodiagnóstico del H. M-Infantil Vall d'Hebron, Barcelona



Organismo Internacional de la Energía Atómica
Organización Panamericana de la Salud
Comisión Internacional de Protección Radiológica
Ministerio de Sanidad y Consumo
Junta de Andalucía
Consejo de Seguridad Nuclear
Ayuntamiento de Málaga
Universidad de Málaga
ENRESA

Soc. Española de Radiología Médica
Soc. Española de Medicina Nuclear
Asoc. Española de Radioterapia y Oncología
Soc. Española de Radiología Vascul e Intervencionista

Sociedad Española de Radiología Pediátrica

Soc. Española de Diagnóstico por la Imagen de la Mama

Con la cooperación de: UNICAJA
Empresas comerciales del sector



RADIOLOGÍA PEDIÁTRICA

El concepto de **justificación** y **optimización** en radiología pediátrica. **Nuevas estrategias.**

Moderador:

Gloria Gómez Mardones, Sº de Radiodiagnóstico del H. Infantil Niño Jesús Madrid.



¿Hay control de las pruebas de imagen ionizantes en urgencias pediátricas ?

Conclusiones

- No hay control de las exposiciones a las radiaciones ionizantes en los hospitales madrileños encuestados
- Sólo el 16 % consultan las Guías de indicación de Pruebas de Imagen.
- No se informa de los riesgos de las radiaciones ionizantes previo a la realización de una TC.
- Sólo el 55 % de los centros protegen las gónadas de niños y niñas.
- No hay Comités de Protección Radiológica Pediátrica.

Justificación y optimización

F. Martín del Valle, I. Pinto Fuentes, M. Corraldo Jiménez, S. Fernández Fernández, M. Vázquez López y C. Gallego
Servicio de Pediatría y de Informática, Hospital Severo Ochoa, Leganés, Madrid, España



¿Hay control de las pruebas de imagen ionizantes en urgencias pediátricas ?

Conclusiones: 4 N

- No están informados
- No están formados
- No cumplimos con nuestra responsabilidad
- Nuevas estrategias , no hay que olvidar las Viejas

Justificación y optimización



Paciente pediátrico

Justificación y optimización

La influencia de la radiología en la Medicina Moderna es decisiva (según datos de la OMS), el 80 % de las decisiones médicas en el mundo desarrollado se toman con la ayuda de la radiología

¿A quien implica, responsabiliza y obliga ?

Médicos prescriptores, técnicos y radiólogos

Justificación y optimización

RD: 1976/1999 (BOE : 29-12-1999).

Establece los criterios de calidad en Radiodiagnóstico. Protección paciente y PGC

RD: 815/2001 (BOE : 13-7-2001).

Justificación del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de las exposiciones médicas. Obliga a justificar las exploraciones

Justificación

- Implica a medico prescriptor y radiólogo
- Riesgo-beneficio
- Si es necesario realizar la prueba ahora
- Si es el mejor examen para el Dg. que se persigue
- Requiere información previa Si se ha realizado la prueba recientemente
Que conste la información clínica y posible diagnóstico
- Estudiar otras alternativas
- Que la solicitud se haga por escrito y firmada
- Mínimo nº de proyecciones necesarias para el Dg.

El radiólogo es el responsable final
Formación continuada

RD: 815/2001 (BOE : 13-7-2001).

Optimización

Aplicación del principio ALARA

- Proyección PA: cráneos y columnas
- Técnica adecuada: tamaño campo, kV, mA, filtros
- Uso de rejillas, CAE adaptados a lactante
- Distancia foco -película
- Colimación
- Inmovilizadores
- Protectores: Delantales, gonadales, tiroides mamas, etc.
- Procesamiento imagen
- Validación de imagen

El técnico y radiólogo son los responsables
Formación continuada

European Guidelines on Quality Criteria for Diagnostic Radiographic Images in Paediatrics. European Commission, EUR 16261-EN (1996)

Causa de radiación innecesaria

Medico prescriptor:

- Repetir pruebas que ya se han realizado
- Pedir pruebas que no alteraran la atención al paciente
- Pedir pruebas con demasiada frecuencia
- Pedir pruebas inadecuadas obsoletas
- No dar información clínica necesaria
- Pedir una prueba complementaria mas

1. Guía de indicaciones para la correcta solicitud de pruebas de diagnóstico por imagen. Protección Radiológica 116, Comunidades Europeas (2001)
2. Radiation and your patient: A guide for medical practitioners. ICRP Supporting Guidance 2. Annals of the ICRP, Volume 31, No. 4 (2001)

Analisis de la situation: TC

- Los TCM: fluoroscopias y p. intervencionistas
- Adecuacion del uso de protectores de bismuto
- TC de baja dosis en control VDVP por mf
- Individualizar los estudios y pacientes
- TC coronales en CAIS
- Papel del TC en el TCE
- TC de alta resolución en la fibrosis quística
- Protocolos en el seguimiento de los linfomas

Fricke BL, Donnelly LF, Frush DP, et al. In-plane bismuth breast shields for pediatric CT: Effects on radiation dose and image quality using experimental and clinical data. AJR Am J Roentgenol 2003; 180: 407-411.

Linton OW, Mettler FA. National conference on dose radiation in CT, with an emphasis on pediatric patients. AJR Am J Roentgenol 2003; 181: 321-329

Donnelly LF. Reducing radiation dose associated with pediatric CT by decreasing unnecessary examinations. AJR Am J Roentgenol 2005; 184: 656-657

Analisis de la situation: RD y CR

- Uso adecuado del CAE y de otros parámetros
- Verificación de la técnica radiográfica correcta.
- No se deben borrar las imágenes aparentemente defectuosas
- Conocimiento del tratamiento de las imágenes para evitar la repetición
- Colimación del haz inadecuada, mas dosis de la esperada
- Indicadores de dosis
- Identificación correcta de las imágenes
- Conocimiento del tº de la imagen así evitar la repetición de las mismas

Analisis de la situation: FLUOROSCOPIAS

- Tránsitos digestivos en lactantes sospecha de RGE
- Enemas diagnósticos y terapéuticos en las invaginaciones
- Las CUMS en el estudio de los reflujos. Validacion sonocistografía
- La Urografía IV en el Postoperado e ITU
- Fluoroscopias en quirófanos: cirujanos, traumatólogos

Urografía IV:	Dosis efectiva	2,5	mSv
Transito EGGDI	"	1,5-3	mSv
Enema opaco	"	7	mSV

Analisis de la situation: RX SIMPLE

- Petición de exploraciones por personal no medico: Urgencias
- Peticiones de exploraciones en las UCI, Neonatología, Oncología
- Seguimiento en los postoperados abdominales
- RX de cráneo en TCE banales
- RX simple en el dolor abdominal agudo
- RX lateral de tórax de rutina en los niños
- RX de tórax preoperatorio
- RX de tórax en pacientes cardiacos
- RX de senos en menores de 2 años
- RX del control de neumonías

Rx de Tórax	Dosis efectiva	0,02mSv
Rx de cráneo	"	0,07 mSv
Rx abdomen	"	1 mSv
Rx C. lumbar	"	1,3 mSv

RECOMENDACIONES

SERVICIOS DE RADIODIAGNOSTICO

- Fomentar el Radiólogo consultor. Sesiones. Unidades específicas
- Realizar Protocolos consensuados
- Rechazar Volantes no justificado.
- Valorar la pertinencia del Consentimiento informado
- Valorar antecedentes: Solicitar hª, y tarjeta o SR de exposición a las RI
- Optimizar las técnicas particulares: vigilancia
- Evitar procedimientos obsoletos
- Utilizar sistemas y dispositivos de protección radiológica
- Exigir personal técnico cualificado y formado en las suplencias
- Potenciar la Información y formación: cursos, Jornadas, libros, Internet

RECOMENDACIONES

NIVEL AUTORIDAD INSTITUCIONAL

- Incrementar personal radiofísico y de servicios de calidad
- Facilitar la acreditación del personal por el CSN
- Obligar al cumplimiento de los RD
- Exigir equipos y mantenimiento adecuados: asesorarse en adquisición
- Asesorar a Comisiones clínicas: Bioética, calidad, ensayos clínicos
- Realizar encuestas tipo UNSCEAR 2006 comparativas-calidad-correctivas
- Editar documentos, registros, campañas, folletos

PROTECCIÓN RADIOLÓGICA 118

Guía de indicaciones para la correcta solicitud de pruebas de diagnóstico por imagen

Índice

Prefacio de la 4ª edición (1998) de las directrices del Real Colegio de Radiólogos (RCR) (1)..... 7

Introducción..... 11

¿Por qué se necesitan directrices y criterios de indicación de pruebas radiológicas?..... 11

¿De qué recomendaciones se dispone?..... 12

¿Qué imágenes obtener?..... 14

¿A quién están destinadas las directrices?..... 15

Utilización de las directrices..... 15

El embarazo y la protección del feto..... 17

Optimizar la dosis de radiación..... 19

Dosis efectivas características en radiodiagnóstico en la década de los años noventa..... 20

La comunicación con un servicio de radiología clínica..... 23

Técnicas de diagnóstico por la imagen..... 24

Tomografía por computador (TC)..... 24

Radiología intervencionista (incluidas la angiografía y la terapia mínimamente traumática)..... 26

Resonancia magnética (RM)..... 27

Medicina nuclear (MN)..... 29

Tratamiento por medicina nuclear..... 30

Ecografía..... 31

Glosario..... 33

Las recomendaciones utilizadas son:

- Indicada. Quiere decir que esta prueba complementaria contribuirá muy probablemente a orientar el diagnóstico clínico y el tratamiento. Puede ser distinta de la prueba que pidió el médico; por ejemplo, una ecografía mejor que una fluorografía en caso de trombosis de una vena profunda.
- Exploración especializada. Se trata de pruebas complementarias complejas o caras, que habitualmente sólo realizarán médicos con la experiencia suficiente para valorar los datos clínicos y tomar medidas a partir de los resultados de las mismas. Suelen requerir un intercambio de pareceres con un especialista de radiología o de medicina nuclear.
- No indicada en un primer momento. Situaciones en que la experiencia demuestra que el problema clínico suele desaparecer con el tiempo, por lo que sugerimos posponer la exploración entre tres y seis semanas, y llevarla a cabo sólo si persisten los síntomas. Un ejemplo típico de ello es el dolor de hombros.
- No sistemáticamente indicada. Aquí queda patente que, aunque ninguna recomendación es absoluta, sólo se accederá a la petición si el médico la justifica convincentemente. Un ejemplo de tal justificación sería pedir una radiografía simple de un paciente con dorsalgia, en el que los datos clínicos apuntan a algo distinto de una enfermedad degenerativa (por ejemplo, sospecha de fractura vertebral).
- No indicada. Cuando se considera que no está fundamentado pedir esta prueba complementaria (por ejemplo, UV en caso de hipertensión).

CUADRO Clasificación de las dosis efectivas características de la radiación ionizante procedente de las técnicas habituales de diagnóstico por la imagen

Clase	Dosis efectiva característica (mSv)	Ejemplos
0	0	Ecografía, RM
I	< 1	Radiografía de tórax, de extremidades o de pelvis
II (*)	1-5	UIV, RX de la columna lumbar, MN (por ejemplo, gammagrafía ósea), TC de cabeza y cuello
III	5-10	TC de tórax y abdomen, MN (por ejemplo, cardíaca)
IV	>10	Algunas pruebas de MN (por ejemplo, PET)

(*) La dosis media anual de radiación de fondo en casi toda Europa se encuentra en este espectro.

Dosis efectivas características en exposiciones médicas diagnósticas (*)

Procedimiento Diagnóstico Exploraciones de rayos X	Dosis Efectiva mSv	Número equivalente radiografías de Tórax	Tiempo equivalente aproximado de radiación de fondo natural (2)
- Extremidades y articulaciones (excepto la cadera)	<0.01	<0.5	<1.5 días.
- Tórax (placa PA)	0.02	1	3 días.
- Cráneo	0.07	3.5	11 días.
- Columna torácica	0.7	35	4 meses.
- Columna lumbar	1.3	65	7 meses.
- Cadera	0.3	15	7 semanas.
- Pelvis	0.7	35	4 meses.
- Abdomen	1.0	50	6 meses.
- Urografía intravenosa	2.5	125	14 meses.
- Esofagograma	1.5	75	8 meses.
- Esofago gastroduodenal	3	150	16 meses.
- Tránsito intestinal	3	150	16 meses.
- Enema opaco	7	350	3.2 años.
- TAC craneal	2.3	115	1 año.
- TAC de tórax	8	400	3.6 años.
- TAC abdomen o pelvis	10	500	4.5 años.

Doc. nº 118. Colección Protección Radiológica. 2000. Guía de indicaciones para la correcta solicitud de pruebas de radiodiagnóstico por imagen.

PROBLEMA CLÍNICO	EXPLORACIÓN [DOSIS]	RECOMENDACIÓN [GRADO]	COMENTARIO
Soplo cardíaco	M26 RX de tórax [I]	No sistemáticamente indicada [C]	Puede ser necesario enviar al paciente al especialista; suele estar indicada la ecocardiografía.
Digestivo (véase también la sección G para problemas abdominales más generales)			
Invasión intestinal	RX de abdomen [II]	Indicada [C]	Las estrategias locales exigen una colaboración estrecha entre pediatras, radiólogos y cirujanos. Si hay especialistas para hacerlos, tanto la ecografía como el enema de contraste (aire o bario) permiten confirmar el diagnóstico y monitorizar la corrección.
	M27 Otras técnicas de diagnóstico por la imagen	Exploración especializada [B]	
Ingestión de un cuerpo extraño	RX de abdomen [II]	No sistemáticamente indicada [C]	Excepto en caso de cuerpos extraños punzantes o potencialmente venenosos, como las pilas. Véase la sección K. Si hay duda sobre si el cuerpo extraño ha sido evacuado, puede estar indicada una RX de abdomen al cabo de 6 días.
	M28 RX de tórax [I] (con inclusión del cuello)	Indicada [C]	Si hay duda sobre si el cuerpo extraño ha sido evacuado, puede estar indicada una RX de abdomen al cabo de 6 días.

Tríptico Informativo prescriptores

Dois efectos característicos en exposiciones médicas diagnósticas (1)

Exposición	Dosis efectiva (mSv)	Alcance (años)	Termino equivalente (mSv)
Exámenes y procedimientos (excepto la radioterapia)	0,027	<0,5	<1,5 años
Tórax (plata 100)	0,02	1	3 años
Cólera	0,07	3,5	11 años
Columna lumbar	1,3	60	190 años
Cáncer	0,2	10	30 años
Pelvis	0,7	35	110 años
Acidosis	1,0	50	150 años
Linfografía intravenosa	2,5	125	375 años
Encefalograma	1,5	75	225 años
Ecografía	3	150	450 años
Tomografía axial computarizada	3	150	450 años
Examen dental	7	350	1050 años
TAC coronal	2,3	115	345 años
TAC de tórax	8	400	1200 años
TAC abdomen y pelvis	10	500	1500 años

(1) Estudio realizado en la década de los años noventa.

(2) En España el valor medio de dosis de radiación natural es de 2,8 mSv/año, por tanto al reflexionar los datos efectivos a este fondo radiación natural, el tiempo sería inferior al que aparece en la tabla.

La dosis efectiva base en función del tipo de radiación y la absorción diferencial a los tejidos humanos, se basan en órganos y tejidos que forman el organismo humano.

Bibliografía

RD 1819/1985, de 23 de Diciembre de 1985 por el que se establecen los niveles de radiación en radiodiagnóstico.
 RD 1102/2007, de 13 de julio, sobre regulación del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas por motivo de exposiciones médicas.
 Guía de radiaciones para la comisión técnica de pruebas de diagnóstico por imagen. Protección Radiológica 119. Año 2000. Consejo Europeo.
 ICRP. Principios de protección radiológica.

Exposiciones con radiaciones sólo las necesarias. Imprescindible al prescribir indicar datos clínicos que justifiquen la prescripción.

Comisión de Garantía de Calidad en Radiodiagnóstico

Información dirigida a prescriptores de exploraciones con rayos X que pertenecen al Área 2

El Hospital Universitario de La Princesa
 C/ Diego de León, 67. 28002 Madrid.
 Teléfono: 91 503 22 96 Fax: 91 402 11 89

Hospital Universitario de La Princesa
 Hospital Universitario Santa Cristina
 Hospital Infantil Universitario Niño Jesús
 Área de Diagnóstico por Imagen

CONCLUSIONES

- Cumplimiento programa de Garantía de calidad** Gerentes responsables de las instalaciones hacer cumplir los RD , personal para los controles y revisiones, mantenimientos preventivos de equipos, renovación de equipos obsoletos
- Formación Médicos, residentes y técnicos** Universidad, escuelas técnicas, actualizaciones o reciclaje congresos jornadas, sobre las nuevas técnicas: TC multicorte, radiología digital
- Optimización de las técnicas radiológicas (ALARA)** adecuación de protocolos de TC, colimación fluoroscopias, postprocesado imagen digital, radiología digital técnicos, radiólogos, radiofísicos, informáticos , fabricantes de equipos y material de radio protección
- Uso adecuados de Estudios Radiológicos** guías clínicas del hospital, consensuadas por servicios de Calidad, Bioética, Ensayos Protección radiológica especialistas y radiología
- Implantación de Tarjeta Individual o RRI** organismos oficiales: Ministerios, Conserjería Sanidad, Gerencias, otros
- Información a usuarios y población general** Consentimientos informados, documentos información, trípticos, campañas, carteles, Pág. Web, Sociedades científicas y organismos oficiales, otros.



muchas gracias

(SIPRP06)

Málaga, 2 al 4 de Octubre 2006

PREGUNTAS

- ¿Es adecuado incluir la dosis en las imágenes e informes? , ¿como la miden o registran los equipos?
- ¿hay homogeneidad de criterio entre los fabricantes?
- ¿Sería conveniente y aconsejable el CI en pacientes oncológicos, neonatos y que implicaciones legales podría haber si sobrepasaran el límite anual ? ¿A quien se le debe exigir responsabilidades?
- ¿ Como y quien gestiona esa información, disponen los centros de medios y personal para llevarla a cabo, en la Historia clínica?
- ¿Es necesario implantar sistemas de alerta o indicadores de dosis de referencia ? comparar para gestionar mejor la calidad y saber lo que uno hace?
-
-
-