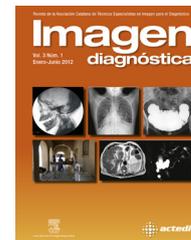




# Imagen diagnóstica

[www.elsevier.es/imagendiagnostica](http://www.elsevier.es/imagendiagnostica)



DIAGNÓSTICO POR IMAGEN EN...

## Análisis del uso de proyecciones radiológicas en menores de 16 años en la zona básica de Puente Genil (Córdoba), España



Analysis of the use of radiological projections in patients under 16 years in the basic zone of Puente Genil (Cordoba), Spain

Raquel Sojo Carmona<sup>a,\*</sup>, María Jesús Ruiz Pérez<sup>b</sup>,  
Esther Aguilar del Río<sup>c</sup> y José Manuel Aguilar García<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Coordinadora de Radiodiagnóstico, Hospital de Alta Resolución de Puente Genil, Agencia Sanitaria Alto Guadalquivir, Puente Genil, Córdoba, España

<sup>b</sup> Técnico Especialista Radiodiagnóstico, Hospital de Alta Resolución de Puente Genil, Agencia Sanitaria Alto Guadalquivir, Puente Genil, Córdoba, España

<sup>c</sup> Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital de Alta Resolución de Puente Genil, Agencia Sanitaria Alto Guadalquivir, Puente Genil, Córdoba, España

Recibido el 30 de enero de 2015; aceptado el 7 de mayo de 2015

Disponible en Internet el 21 de julio de 2015

### Introducción

La radiación ionizante es un tipo de energía liberada por los átomos en forma de ondas electromagnéticas (rayos gamma o rayos X).

EL uso de los rayos X en medicina aporta un gran beneficio a los pacientes, pero no está exenta de generar efectos nocivos.

Las radiaciones ionizantes pueden causar un daño celular importante. El daño que puede producir una dosis absorbida depende del tipo de radiación y de la sensibilidad de los diferentes órganos y tejidos.

Si la dosis es baja o se recibe a lo largo de un período amplio de tiempo hay más probabilidades de que las células dañadas se reparen con éxito. Aunque pueden producirse efectos a largo plazo si el daño celular es reparado, pero incorpora errores, transformando una célula irradiada que aún conserva su capacidad de división. Esa transformación

puede producir cáncer pasados los años. No siempre se producen efectos de este tipo, pero la probabilidad de que ocurran es proporcional a la dosis de radiación. El riesgo es mayor para los niños y adolescentes, ya que son mucho más sensibles que los adultos a la exposición a la radiación<sup>1</sup>.

### Objetivos

Describir y analizar la utilización de las radiografías simples en menores de 16 años.

Analizar la utilidad del uso de la radiología simple de cráneo, tórax, columna vertebral y comparadas de miembros superiores (MMSS) y miembros inferiores (MMII) en menores de 16 años.

Realización exclusiva de estudios necesarios.

### Utilización de la radiología simple en menores de 16 años en la zona básica de Puente Genil (Córdoba), España

Si partimos de la base de que para cualquier estudio radiológico básico se necesita realizar un mínimo de 2 exploraciones

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [rasocar@hotmail.com](mailto:rasocar@hotmail.com) (R. Sojo Carmona).

radiológicas, y teniendo en cuenta que nuestro censo poblacional corresponde a 5.753 niños y que nuestra muestra de exploraciones radiológicas, que a continuación detallaremos, es de 8.620 exploraciones, que podrían ser 4.310 estudios radiológicos básicos, podemos decir que el 74,91% de los niños de la zona básica de Puente Genil se han realizado un estudio de radiología simple.

De esta forma, hemos detectado que se realizan demasiadas exploraciones radiológicas en la zona básica de Puente Genil a niños entre 0 y 16 años, siendo muchas de estas innecesarias por los diferentes motivos que detallamos:

- Repetición innecesaria de exámenes efectuados recientemente, en otro hospital o servicio de urgencia. Siempre deben ser requeridos<sup>2</sup>.
- Solicitud de exámenes que no alteran el manejo del paciente, bien porque los hallazgos son irrelevantes, bien porque son improbables.
- Controles innecesarios antes de que la enfermedad evolucione o mejore.
- Petición de exámenes inadecuados para un problema clínico específico. Ante la duda del clínico es conveniente la interconsulta al radiólogo.
- Falta de aporte de antecedentes clínicos (justificación clínica) junto con la solicitud del examen, con los cuales el radiólogo podría recomendar una técnica alternativa con igual o mejor rendimiento para el paciente y con un menor riesgo de irradiación.
- Solicitud de exámenes radiológicos por presión de los familiares o razones sociales, sin existir una razón clínica que los avale<sup>3</sup>.
- En torno a tres cuartas partes de los niños censados en la zona básica de Puente Genil son sometidos a exploraciones radiológicas.

## Material y métodos para el análisis

Estudio descriptivo retrospectivo de las exploraciones de radiología simple realizadas a pacientes de edades comprendidas entre 0 y 16 años en el Servicio de Radiodiagnóstico del Hospital de Alta Resolución de Puente Genil, en el período comprendido entre el 1 de noviembre de 2012 y el 31 de octubre de 2014.

## Población de estudio

El censo de población de menores de 16 años que pertenece a la zona básica de Puente Genil. Para recopilar esta información se ha solicitado al Excmo. Ayuntamiento de Puente Genil el censo de población de menores de 16 años de la zona básica de Puente Genil, relativo al período comprendido entre noviembre de 2012 y octubre de 2014 (tabla 1).

Se ha tomado la media aritmética de los 3 años para trabajar con los datos recogidos en nuestro Servicio de Radiodiagnóstico, siendo nuestra muestra de 5.753 habitantes con edades comprendidas entre los 0 y los 16 años.

**Tabla 1** Censo poblacional de Puente Genil

Año censo	Habitantes 0 a 16 años
2012	5.896
2013	5.831
2014	5.532
Media 3 años	5.753

## Variables

Fecha de exploración: expresada en mes/año. Fecha de nacimiento: expresada en DD/MM/AA.

Tipo de estudio: nos muestra todos los tipos de exploraciones de radiografía simple que se le ha realizado a cada paciente (Rx de tórax PA, Rx de tórax L, Rx de abdomen, Rx de cráneo, etc.).

Unidad peticionaria: procedencia de las peticiones de radiografía simple. Posteriormente hemos agrupado estas unidades peticionarias en Atención Primaria, Atención Especializada y Urgencias.

En este estudio hay que tener en cuenta que en la información obtenida no se recogen los motivos de consulta ni la enfermedad a descartar o justificación clínica.

También hemos descartado los datos de las radiografías de columna completa o telemetrías, ya que estas son remitidas a la consulta de Medicina Física y Rehabilitación y están justificadas por las diferentes dolencias.

**Tabla 2** Porcentaje de exploraciones mensuales

Fecha	Número de exploraciones realizadas		
	N.º exp. general	0 a 16 años	%
Nov.-12	771	118	15,30
Dic.-12	2.190	316	14,43
Ene.-13	3.088	343	11,11
Feb.-13	3.126	348	11,13
Mar.-13	3.172	356	11,22
Abr.-13	3.187	441	13,84
May.-13	3.251	475	14,61
Jun.-13	2.916	377	12,93
Jul.-13	2.495	224	8,98
Ago.-13	2.309	219	9,48
Sep.-13	2.903	325	11,20
Oct.-13	3.061	377	12,32
Nov.-13	2.956	436	14,75
Dic.-13	2.643	364	13,77
Ene.-14	3.418	407	11,91
Feb.-14	2.957	404	13,66
Mar.-14	3.268	435	13,31
Abr.-14	5.050	665	13,17
May.-14	2.978	438	14,71
Jun.-14	3.090	349	11,29
Jul.-14	2.670	282	10,56
Ago.-14	2.570	195	7,59
Sep.-14	2.275	334	14,68
Oct.-14	3.101	392	12,64
Total	69.445	8.620	12,41

**Tabla 3** Exploraciones realizadas por áreas hospitalarias

Solicitud de exploraciones por área hospitalaria, España				
Fecha	Atención Primaria	Atención Especializada	Urgencias	Total exploraciones
Nov.-12	31	9	78	118
Dic.-12	42	53	221	316
Ene.-13	65	48	230	343
Feb.-13	69	41	238	348
Mar.-13	86	36	234	356
Abr.-13	108	52	281	441
May.-13	121	55	299	475
Jun.-13	82	46	249	377
Jul.-13	47	32	145	224
Ago.-13	32	31	156	219
Sep.-13	39	61	225	325
Oct.-13	49	59	269	377
Nov.-13	57	99	280	436
Dic.-13	37	53	274	364
Ene.-14	81	83	243	407
Feb.-14	65	67	272	404
Mar.-14	80	61	294	435
Abr.-14	105	123	437	665
May.-14	73	47	318	438
Jun.-14	64	73	212	349
Jul.-14	36	58	188	282
Ago.-14	19	44	132	195
Sep.-14	47	46	241	334
Oct.-14	66	45	281	392
Total área	1.501	1.322	5.797	8.620
Total área en %	17,41	15,34	67,25	

### Recogida de variables y análisis de datos

Las variables han sido recogidas de la base de datos propia del Sistema de Información Radiológica disponible en nuestro centro, y almacenadas en una base de datos disociada.

### Análisis cuantitativo de proyecciones en radiología simple a menores de 16 años en la zona básica de Puente Genil

Durante el período de estudio se han realizado un total de 69.445 exploraciones de radiología simple, de las cuales 8.620 (el 12,41%) corresponden a exploraciones realizadas en pacientes de 0 a 16 años (tabla 2; fig. 1).

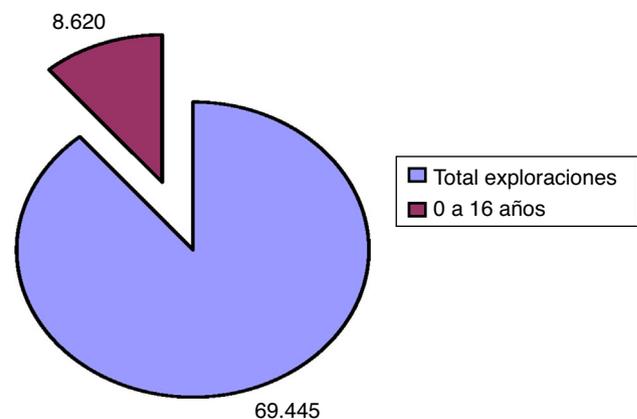
De las 8.620 realizadas a la población de estudio, el 17,41% pertenecen a pacientes procedentes de Atención Primaria; el 15,34% pertenecen a pacientes procedentes de Atención Especializada y el 67,25% pertenecen a pacientes procedentes de Urgencias (tabla 3; fig. 2).

Con los datos obtenidos en el estudio hemos querido tener en cuenta las siguientes exploraciones que se están realizando actualmente y que serían prescindibles, según la Guía de indicaciones para la correcta solicitud de pruebas de diagnóstico por imagen, al no ser habitual solicitarlas en estudios radiológicos en pacientes entre 0 y 16 años (tabla 4; fig. 3).

### Utilidad del uso de la radiografía simple de cráneo, tórax, columna vertebral, miembros superiores y miembros inferiores

Hemos realizado una búsqueda bibliográfica para comprobar la utilidad en el uso clínico de determinadas exploraciones en niños; de todas ellas la conclusión es la siguiente:

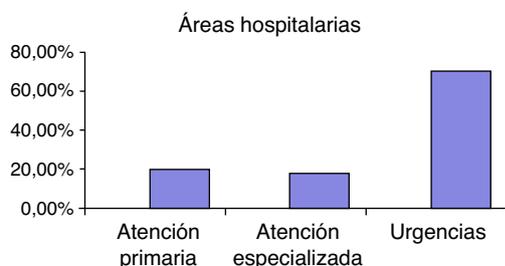
N.º de exploraciones realizadas



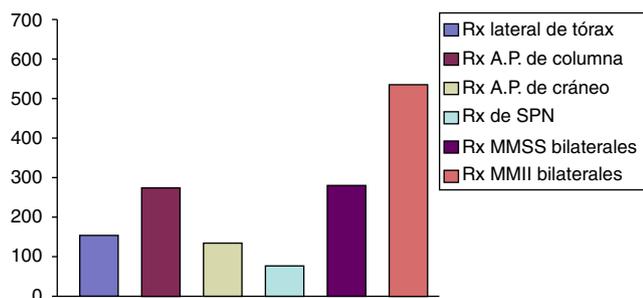
**Figura 1** Total de exploraciones realizadas.

**Tabla 4** Exploraciones de solicitud especial

Exploraciones especiales	2012	2013	2014	Total	% pruebas realizadas
Radiografía lateral de tórax	8	96	50	154	10,04
Radiografía anteroposterior de columna	20	123	142	285	18,58
Radiografía anteroposterior de cráneo	9	72	60	141	9,19
Radiografía de senos paranasales	1	49	27	77	5,02
Radiografía de miembros superiores bilaterales	18	162	152	276	17,99
Radiografía de miembros inferiores bilaterales	28	338	303	601	39,18
Total	84	840	732	1.658	19,2

**Figura 2** Porcentajes de exploraciones por áreas hospitalarias.

- La principal causa que justifica una radiografía de cráneo es la sospecha o certeza de que el paciente ha sufrido un traumatismo craneal de causa no accidental<sup>4</sup>. Por medio de esta se pretende detectar una posible fractura ósea, siendo más diagnóstica la radiografía lateral de cráneo<sup>9</sup>.
- La radiografía de tórax, en un 90% de los casos es principio y fin de estudio en enfermedad tanto aguda como crónica; tanto en proyección AP o PA de tórax es suficiente para un diagnóstico correcto. Esta supone una reducción de dosis de un 60%<sup>5</sup>.
- La realización de radiografías de columna en afección no traumática únicamente está indicada en lumbalgia y cervicalgia con síntomas de alerta, hecho muy poco frecuente en edad pediátrica<sup>6,9</sup>.
- Las radiografías comparadas de miembros tanto superiores como inferiores no están indicadas en ningún estudio, salvo por indicación del radiólogo o por estudio de enfermedades previas en ambos miembros<sup>7</sup>. Solo se debe realizar radiografía del miembro afecto<sup>9</sup>.

**Exploraciones más comunes sin criterio****Figura 3** Exploraciones más comunes sin criterio.

## Conclusiones

El 19,2% de las pruebas de radiología simple realizadas a menores de 16 años podría ser prescindible.

Existen varias proyecciones/estudios radiológicos innecesarios o poco útiles en la edad pediátrica.

El mayor porcentaje de peticiones a menores de 16 años proviene del Servicio de Urgencias.

## Discusión

Para reducir y controlar la radiación innecesaria que puedan recibir los menores de 16 años debemos implantar un método de control de radiaciones ionizantes, el cual sea un indicador físico para facultativos para el adecuado uso de indicación de exploraciones radiológicas.

## Recomendaciones

Implantación de una cartilla radiológica infantil<sup>8</sup> en la cual queden registrados todos los datos y exploraciones que se les realizan a los niños para un adecuado control de la radiación.

Elaboración de guías o protocolos de uso adecuado de las exploraciones radiológicas, y su difusión entre los profesionales.

Informar a la población de la utilidad, los riesgos y los beneficios de las exploraciones radiológicas.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Queremos expresar nuestro agradecimiento al Dr. José M. Martos Becerra, Jefe de Servicio de Radiodiagnóstico del Hospital de Alta Resolución de Puente Genil (Córdoba), por su colaboración en el proyecto de investigación, y por animarnos y apoyarnos siempre en todos nuestros propósitos.

## Bibliografía

1. Centro de prensa, radiaciones ionizantes, nota descriptiva N.º 371, noviembre 2012 [consultado Oct 2014]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs371/es/>
2. Ruiz-Canela Cáceres J. El modelo de Pediatría de Atención Primaria. Rev Pediatr Aten Primaria. 2010;12 Supl 19:s139-s148.

3. Protección radiológica 118. Guía de indicaciones para la correcta solicitud de pruebas de diagnóstico por imagen. Comisión Europea. Luxemburgo: Dirección General de Medio Ambiente; 2000.
4. Asociación Española de Pediatría (AEP). Manejo del traumatismo craneal pediátrico [consultado Oct 2014]. Disponible en: [http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/manejo\\_del\\_traumatismo\\_craneal\\_pediatico.pdf](http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/manejo_del_traumatismo_craneal_pediatico.pdf)
5. García García JJ, Manrique Martínez I, Trenchs Sainz de la Maza V, Suárez Suárez A, Martín de la Rosa L, Travería Casanova FJ, et al. Registro de traumatismos craneoencefálicos leves: estudio multicéntrico de la Sociedad Española de Urgencias Pediátricas. *An Pediatr*. 2009;71:31-7.
6. Green NE, Swiontkowski MF. Traumatismos esquelético en niños. Madrid: Panamericana; 2000. p. 74-86.
7. Justificación para pruebas diagnósticas con radiaciones ionizantes en Pediatría [consultado Oct 2014]. Disponible en: [http://www.ffis.es/ups/proteccion\\_radiologica\\_radiologia\\_intervencionista/Informacion.%20Radioproteccion.pdf](http://www.ffis.es/ups/proteccion_radiologica_radiologia_intervencionista/Informacion.%20Radioproteccion.pdf)
8. Reinado Prado M, Vázquez Martínez R, López Rodríguez de Medina MI. Diseño e implantación de la cartilla infantil de radiaciones ionizantes con fines diagnósticos. *Rev Soc Esp Enferm Radiol*. 2010;7:101-4.
9. Comisión de asuntos profesionales de la SERAM. Recomendaciones de «no hacer». Madrid: SERAM; 2014.