

Utilización de estudios de diagnóstico radiológico en una unidad de especialidades médicas

J. M. CALVO-VILLAS, B. F. FELIPE ROBAYNA¹, J. L. GARDACHAR ALARCIA¹,
L. GUILLÉN MESA¹, E. RIVERA DEL VALLE, O. OLIVARES ESTUPIÑÁN¹

Servicios de Hematología, Medicina Interna y ¹Especialidades Médicas. Hospital General de Lanzarote. Las Palmas de Gran Canaria

USE OF THE RADIOLOGICAL EXPLORATIONS IN A MEDICAL SPECIALITIES DEPARTMENT

RESUMEN

Fundamento y objetivo: Analizar la utilización de los estudios radiográficos y la adecuación de cada solicitud a las guías de indicación de exámenes radiológicos.

Pacientes y métodos: Estudio prospectivo que incluye las exploraciones radiológicas en 202 pacientes hospitalizados entre enero y abril de 2006. Se recogieron los datos demográficos, el diagnóstico, los exámenes radiológicos, el objetivo clínico de la solicitud y el servicio solicitante. La indicación se evaluó por dos médicos en relación a las recomendaciones de las guías internacionales.

Resultados: El 27,3% de las solicitudes de las exploraciones radiológicas no se adecuaron a los criterios de indicación. El servicio peticionario, el tipo de estudio radiográfico y el objetivo diagnóstico de la radiografía se asociaron con una indicación apropiada ($p < 0,0001$). Entre las solicitudes con intención diagnóstica, la detección de alteraciones radiológicas se asoció con una indicación adecuada ($p < 0,0001$).

Conclusión: El uso apropiado de las exploraciones radiológicas fue similar a lo publicado en otros estudios. La indicación inadecuada parece asociarse con el uso de la radiografía simple, con estudios de seguimiento de la enfermedad y con las solicitudes de la Unidad de Medicina Intensiva.

PALABRAS CLAVE: Estudios radiológicos. Guías clínicas. Especialidades médicas.

ABSTRACT

Background and objectives: To analyse the use of the radiological examinations and the adequacy of every request to the guidelines of indication of radiological investigations.

Patients and methods: A prospective survey that includes the explorations carried out in 202 patients hospitalised between January and April of 2006. The demographic data, the diagnosis, the radiological exams, the clinical aim of the requests and the requesting department were analysed. The appropriateness was assessed according to the international criteria of adequacy by two experienced physicians.

Results: Twenty-seven percent out of the requests of radiological investigations was not adapted to the reference criteria. The requesting department, the type of radiographies and the diagnostic aim of the radiological studies were associated with an appropriate indication ($p < 0,0001$). Among the radiographies with diagnostic aim, the detection of radiological alterations was associated with a suitable indication of the request ($p < 0,0001$).

Conclusion: The appropriate use of the radiological explorations was similar to other published reports. The inadequate indication seems to be associated with the use of simple radiographic explorations, with follow-up studies and with the requests from Intensive Care Unit.

KEY WORDS: Radiological studies. Clinical guidelines. Medical specialities.

Calvo-Villas JM, Felipe Robayna BF, Gardachar Alarcia JL, Guillén Mesa L, Rivera del Valle E, Olivares Estupiñán O. Utilización de estudios de diagnóstico radiológico en una unidad de especialidades médicas. An Med Interna (Madrid) 2007; 24: 421-427.

INTRODUCCIÓN

La utilización de una técnica es apropiada cuando tiene una base científica, es segura y válida, viable económicamente, produce resultados positivos y es aceptada por profesionales y usuarios (1). Las innegables ventajas de las exploraciones radiográficas en el diagnóstico y en el seguimiento de diferentes enfermedades, y su ayuda en el planteamiento de las decisiones terapéuticas ha hecho que su uso se haya gene-

ralizado en la práctica médica de los servicios médicos hospitalarios (2). En algunas ocasiones, los estudios de imagen no se utilizan como medios de diagnóstico complementarios sino como sustituto de la anamnesis y de una exploración física completa del paciente y se solicitan de forma excesiva e inapropiada (3). La primacía del beneficio en el diagnóstico sobre las recomendaciones para la correcta justificación de los exámenes radiológicos ha llevado a que al menos la cuarta parte de los pacientes sean sometidos a una exploración radio-

Trabajo aceptado: 22 de mayo de 2007

Correspondencia: José Manuel Calvo Villas. Servicio de Hematología. Hospital General de Lanzarote. Ctra. Arrecife-Tinajo km. 1,300. 35500 Arrecife de Lanzarote. Las Palmas. e-mail: jmcvillas@hotmail.com

lógica durante cualquier tratamiento médico (4). La utilización indiscriminada de la radiación con fines médicos además de suponer un elevado coste económico (5), favorece la exposición innecesaria a la radiación y un potencial riesgo de Salud Pública (6,7). En España el número de exploraciones radiológicas se ha estimado próximo a las 800 exploraciones/año por 1.000 habitantes (8).

La mayoría de los trabajos publicados han evaluado la utilidad de la radiología convencional (9) como parte del estudio preoperatorio (10), en el servicio de Urgencias (11), en las unidades de medicina intensiva (UMI) (12) y en Atención Primaria (2,13-16). Sin embargo existen pocos estudios sobre la utilidad del diagnóstico por imagen en el paciente hospitalizado en unidades de especialidades médicas (17).

En los últimos años, diversos organismos internacionales han diseñado guías de referencia, algoritmos terapéuticos y criterios de adecuación para el buen uso de las técnicas de imagen en la práctica clínica (18). Estas herramientas para la toma de decisiones médicas incorporan la evidencia científica de la literatura médica con el objetivo de evitar los estudios radiológicos rutinarios o no suficientemente justificados (9,19,20). Estas guías priorizan el estudio de imagen más indicado en diferentes situaciones clínicas, incluyendo además la guía del Colegio Americano de Radiología (19) la puntuación según el grado de adecuación de los exámenes radiológicos recomendados para cada situación clínica. Los potenciales beneficios del cumplimiento de las recomendaciones de estas guías en la práctica asistencial se exponen en la tabla I (8,13,17,21), sin embargo su efectividad y viabilidad en la práctica media diaria no han sido aún suficientemente evaluados en pacientes hospitalizados (18,22).

En este trabajo se describe la adecuación de las peticiones de exploraciones diagnósticas radiológicas a las recomendaciones de las guías internacionales publicadas, por la Comisión Europea y del Real Colegio de Radiólogos del Reino Unido (RCR) (6) y por la Sociedad Francesa de Radiología (SFR) (20) y a los criterios de adecuación de las pruebas de imagen desarrollados por el Colegio Americano de Radiología (CAR) (19) en los pacientes hospitalizados en una unidad de especialidades médicas de adultos de un hospital general.

TABLA I

BENEFICIO DE LAS GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA (8)

- Al llegar de forma más rápida al diagnóstico, el tratamiento puede iniciarse de forma más temprana
- Los médicos prescriptores se familiarizan con aquellas técnicas incluidas en las guías, lo que disminuiría los errores en la indicación. Las guías pueden ser de utilidad especialmente en el aprendizaje de los médicos en formación postgrado
- Ahorro económico debido a la menor indicación de exploraciones consideradas de bajo rendimiento diagnóstico
- Reducción de las listas de espera en algunas exploraciones radiológicas
- Probablemente el "ahorro" más importante, que es el que se persigue con la aplicación de la nueva normativa legal, sería el de dosis de radiación recibida por el paciente

PACIENTES Y MÉTODOS

Se ha realizado un estudio prospectivo para describir y analizar la utilización de las exploraciones radiológicas en los pacientes que ingresaron en la unidad de especialidades médicas del Hospital General de Lanzarote entre el 1 de enero y el 31 de abril de 2006. Se han incluido las radiografías solicitadas durante el ingreso hospitalario de cada paciente incluyendo las remitidas desde la unidad de hospitalización, desde el servicio de Urgencias y desde la UMI. En la figura 1 se muestra el algoritmo con el diseño del estudio de adecuación de las exploraciones radiológicas.

Hemos recogido los datos demográficos del paciente (filiación, edad, sexo), el diagnóstico, el servicio y el médico solicitantes, los días de estancia hospitalaria, el seguimiento del paciente (alta, alta voluntaria, éxitus, traslado a otro hospital), el tipo de exploraciones radiológicas, la fecha, el día de la semana (festivo/laborable), el turno (mañana, tarde, noche) y el grado de urgencia (normal, preferente, urgente) de la solicitud. Se registraron los hallazgos radiológicos, su coincidencia con la información clínica y los cambios en el manejo del paciente consecuencia del informe radiológico. Los datos se contrastaron con la solicitud, con el informe radiológico, con la historia de Urgencias y con la historia clínica del paciente. En casos dudosos se solicitó información al médico solicitante.

Se ha valorado la adecuación de la solicitud de radiografía a las guías internacionales de remisión a unidades de Radiodiagnóstico (6,22,23), las consecuencias del informe radiológico sobre la atención hospitalaria y el resultado clínico de los pacientes.

Las exploraciones radiológicas se clasificaron en: a) estudios diagnósticos de la enfermedad "estudios diagnósticos", b) estudios de seguimiento de una enfermedad "estudios evolutivos"; c) estudios relacionados con técnicas invasivas como implantación de vías centrales, de marcapasos, o de tubos de toracocentesis "estudios de control"; y d) radiografía de tórax como placa de base al ingreso "estudios de rutina".

Las solicitudes fueron evaluadas por dos investigadores con amplia experiencia clínica y ajenos a la unidad de hospitalización y al Servicio de Radiodiagnóstico con el objetivo de identificar las que no se adecuaban a las guías de referencia. En relación con estos criterios las peticiones se clasificaron como apropiadas, no apropiadas y en las situaciones clínicas no descritas en las guías de referencia como no valorables. El análisis se realizó conjuntamente en todas las solicitudes de pruebas de imagen y de forma separada para las solicitudes del servicio de Urgencias, de la unidad de hospitalización y de la UMI.

Para el estudio de la asociación entre la justificación de la solicitud con la presencia de hallazgos radiográficos patológicos se utilizaron los estudios diagnósticos y los solicitados de forma rutinaria al ingreso, al ser estos exámenes los que investigan la presencia de hallazgos radiológicos no diagnosticados previamente. Las radiografías de control de las técnicas invasivas no se analizaron en el estudio de adecuación al no incluirse estas situaciones clínicas en las guías de referencia. En estos estudios de control valoramos la presencia de hallazgos radiológicos compatibles con complicaciones relacionadas con el procedimiento.

El estudio estadístico incluye un análisis descriptivo de las variables cuantitativas resumidas en su media y desviación

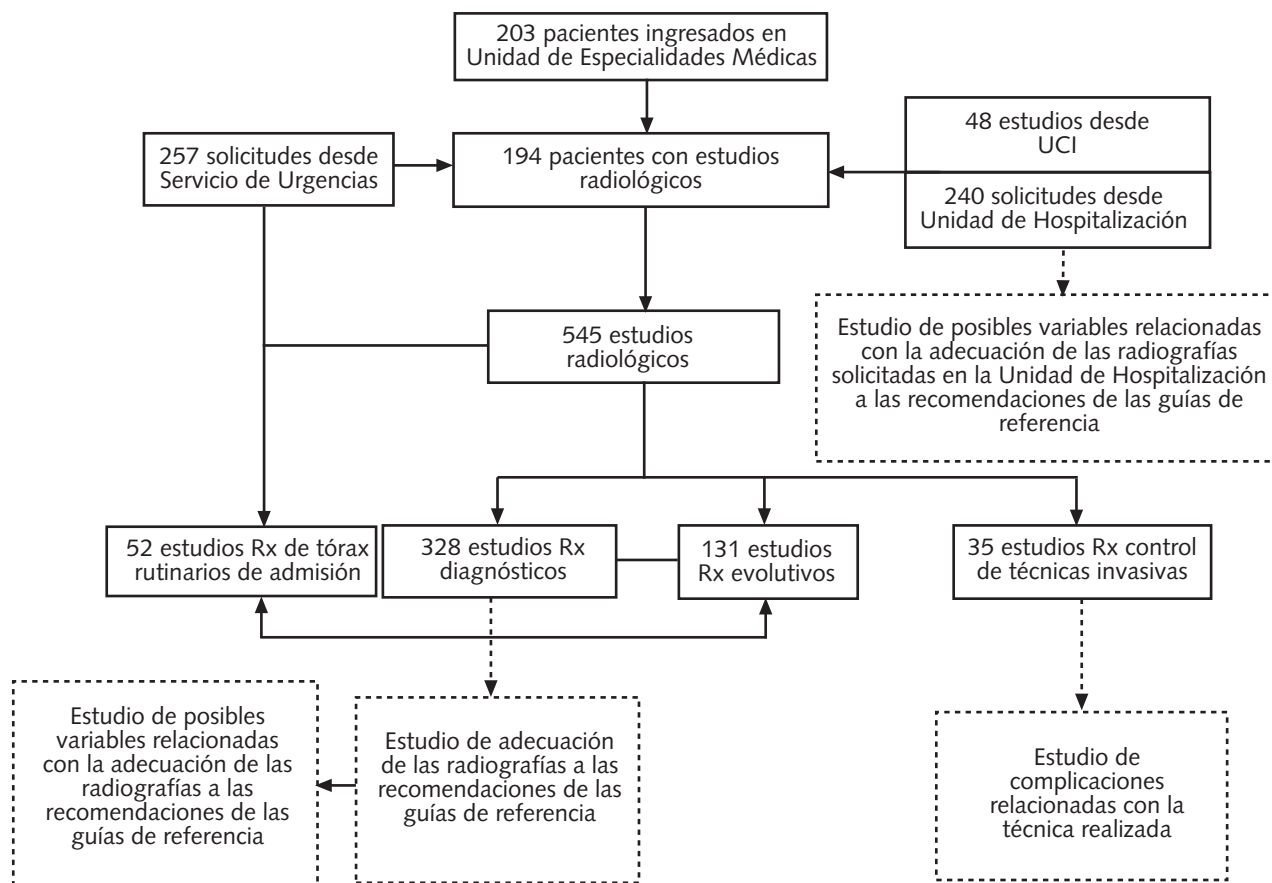


Fig. 1. Algoritmo resumen del diseño del estudio de la utilización de las exploraciones de imagen realizado en la Unidad de Especialidades Médicas.

estándar (DE) y de las variables cualitativas con su frecuencia y porcentaje. La comparación de proporciones para variables cualitativas se realizó con la prueba de χ^2 con corrección de Yates, cuando fuera preciso; y la comparación de las medias de las variables cuantitativas con las prueba de la t de Student. La significación estadística se estableció con un valor del 5%. El procesamiento de los datos y el análisis de las comparaciones se ha realizado con el paquete estadístico SPSS para Windows, versión 12.

RESULTADOS

Durante los tres meses de estudio fueron ingresados 202 pacientes en la unidad de especialidades médicas y se incluyeron para el análisis 194 (96,6%) a los que se solicitó algún estudio de radiodiagnóstico. La media de edad (DE) fue 62,8 (19,0) años con una mediana de 66,5 años, 82 (42,3%) eran mujeres y 112 (57,7%) varones. La estancia media en la unidad de hospitalización fue de 12,4 (10,5) días.

La tabla II muestra de forma resumida el número, tipo, principales características y distribución de los diferentes estudios de imagen realizados durante el estudio.

Se incluyeron 545 estudios de diagnóstico por imagen con una media de 2,8 (1,9) por paciente. Las radiografías se distribuyeron en 257 solicitadas desde el Servicio de Urgencias con

una media de 1,33 (0,6), 240 desde la unidad de hospitalización con una media de 1,24 (1,5) y 48 desde la UMI con una media de 2,67 (1,6) radiografías. Los estudios más solicitados fueron la radiología simple de tórax (65,4%), otros estudios de radiología convencional (7,5%), los estudios ecográficos (13,4%), la tomografía axial computerizada (TAC) (11,3%), los estudios con contraste (0,6%) y otras pruebas de imagen (1,7%). Los resultados del estudio radiográfico fueron transcritos a la historia clínica en el 70,3% de los casos (78,2% en las solicitadas desde el servicio de Urgencias, 73,4% en las de la unidad de hospitalización y un 41,7% en las de la UMI).

En relación con la finalidad de los estudios radiológicos, 328 se clasificaron como diagnósticos (60,1%), 131 como seguimiento de la enfermedad (24%), 52 rutinarios de admisión (9,5%) y 35 (6,4% de casos) estudios de control de técnicas invasivas.

La coincidencia parcial o total entre el informe emitido por la unidad de Radiodiagnóstico y la información clínica aportada en las 240 solicitudes de exámenes radiológicos remitidas desde la unidad de hospitalización (excluyendo las solicitudes de Urgencias y de la UMI) se encontró en 175 casos (72,9%). Los informes radiológicos supusieron un cambio para el diagnóstico o el tratamiento de los pacientes en 103 ocasiones (18,9%). Estos cambios en el manejo clínico incluyeron el alta hospitalaria en un 44,6%, la solicitud de otras pruebas diagnósticas en un 30,1%, modificaciones en el

TABLA II

CARACTERÍSTICAS DE LOS 545 ESTUDIOS DE IMAGEN SOLICITADOS DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO

Características de los exámenes radiológicos	n (%)
Estudios de imagen (n)	545 (-)
<i>Procedencia de las solicitudes de radiografías</i>	
Servicio de Urgencias	257 (47,1%)
Unidad de Especialidades Médicas	240 (44%)
Unidad de Cuidados intensivos	48 (8,8%)
<i>Tipos de estudios radiológicos solicitados</i>	
Radiografía simple de tórax	357 (65,4%)
Otros estudios de radiografía convencional	40 (7,5%)
Estudios de ecografía	75 (13,4%)
Estudios de TAC	62 (11,3%)
Estudios con contraste	3 (0,6%)
Otros estudios	9 (1,7%)
<i>Finalidad del estudio radiológico</i>	
Diagnóstico	328 (60,1%)
Control evolutivo de una enfermedad	131 (24%)
Estudios rutinarios en admisión	52 (9,5%)
Control de procedimientos o técnicas invasivas	35 (6,4%)
Hallazgos de la radiografía transcritos en la historia clínica	383 (70,3%)
Informes radiológicos coincidentes con información clínica de la solicitud de radiografía*	147 (72,9%)
Informes radiológicos que supusieron cambios en el manejo clínico del paciente*	103 (42,7%)

* Análisis realizados sólo en las 240 solicitudes remitidas desde la Unidad de Especialidades Médicas (excluyendo las solicitudes del Servicio de Urgencias y de la UMI).

tratamiento en un 10,6%, en el 7,7% se realizó una consulta a otro especialista y en el 4,8% se tramitó un traslado del paciente a otro hospital.

El 27,3% de los estudios (149) con intención diagnóstica, de seguimiento de la enfermedad o radiografías de rutina al ingreso, fueron asignados “no adecuados” según las recomendaciones de las guías de referencia. 26 solicitudes (4,8%) fueron “no valorables” al no poder incluir el motivo de la solicitud en las situaciones clínicas descritas en las guías. Tanto en el grupo de las solicitudes apropiadas como en las no apropiadas, una gran proporción de las radiografías con finalidad diagnóstica no presentaron imágenes radiográficas con patología aguda (38,3% y 86,6% respectivamente). Las imágenes radiológicas patológicas en los estudios diagnósticos se asociaron de forma significativa a las solicitudes apropiadas según las recomendaciones de las guías internacionales $\chi^2 = 31,7$ ($p < 0,0001$).

Las solicitudes no apropiadas se distribuyeron según su procedencia y el motivo de no adecuación en 73 del Servicio de Urgencias (61 por no tener indicación según las guías “sin indicación” y 12 por repetir la radiografía sin existir un cambio clínico y/o de la exploración “repetición”); 52 se enviaron desde la unidad de hospitalización (19 “sin indicación”, 5 por “repetición” y 28 fueron radiografías de tórax durante el seguimiento de una neumonía sin complicaciones antes de 7-10 días de la radiografía del diagnóstico “seguimiento”) y 24

desde la UMI (10 por “repetición” y 14 por “seguimiento”).

Las variables que se asociaron de forma significativa a un uso inapropiado de las pruebas de imagen fueron la procedencia de la solicitud desde la UMI ($p < 0,0001$), el alta voluntaria del paciente ($p = 0,001$) y las solicitudes de estudios de radiografía convencional ($p < 0,0001$). La media de días de hospitalización (DE) de los pacientes con solicitudes de radiografía no adecuada 11,34 (8,2) fue inferior a la de aquellos con solicitudes adecuadas 13,37 (9,7) ($p = 0,026$). Las solicitudes con intención diagnóstica tuvieron una mayor adecuación a las guías de referencia (88,7%) en relación a los estudios de seguimiento evolutivo (34%) ($p < 0,0001$). En relación con las solicitudes remitidas desde la unidad de especialidades médicas las peticiones urgentes se adecuaron en mayor medida a los criterios de referencia (82%), frente a las peticiones normales y preferentes (68,4%) ($p=0,05$). La tabla III recoge los datos de asociación entre la adecuación de las exploraciones radiológicas a los criterios de referencia con diferentes variables relacionadas con el paciente, con la radiografía y con la solicitud de los estudios de imagen.

DISCUSIÓN

Las instituciones sanitarias deben realizar una utilización adecuada de todas las pruebas diagnósticas utilizadas, en términos de seguridad y eficiencia (1). La solicitud de una radiografía debería estar siempre debidamente justificada, ajustarse a las recomendaciones internacionales adaptadas a la experiencia de cada Centro y ser estrictamente necesaria para mejorar la atención médica del paciente (23). Al plantearnos el estudio de la adecuación de los exámenes de radiodiagnóstico a las recomendaciones internacionales tuvimos en cuenta que entre el 30 y el 40% de los procedimientos de diagnóstico por imagen son inapropiados o no relevantes para el manejo clínico del paciente (13,24) y este porcentaje puede considerarse un indicador de la calidad asistencial.

Las legislaciones española y de la Unión Europea recomiendan elaborar y adoptar guías basadas en las evidencias científicas disponibles que contengan unas recomendaciones sencillas y fáciles de seguir para valorar el uso apropiado de las exploraciones diagnósticas en la práctica médica diaria (8). En nuestro caso, las guías internacionales escogidas para evaluar la adecuación de los exámenes fueron las publicadas por la comunidad europea y el Real Colegio de Radiólogos de Reino Unido (6), por la Sociedad Francesa de Radiología (20) y por el Colegio Americano de Radiólogos (19). Para intentar obviar cierto grado de subjetividad relacionado con los documentos establecidos por el consenso entre expertos hemos analizado todas las situaciones clínicas y los criterios de adecuación incluidos en las tres guías de forma conjunta. La valoración de la adecuación de los exámenes radiológicos se llevó a cabo por dos investigadores con conocimientos en calidad en Radiodiagnóstico, ajenos al estudio y a los servicios implicados, después de contrastar cada situación clínica con las recomendaciones de los tres documentos de referencia.

En la actualidad no existen ensayos clínicos aleatorizados que analicen el impacto de utilizar guías de decisión clínica con las exploraciones radiológicas en la salud (9) y su eficiencia en diferentes contextos clínicos se ha evaluado sólo en estudios observacionales (13,14,16,17,21). En nuestro estudio, casi la totalidad de los pacientes hospitalizados en la Uni-

TABLA III

VARIABLES ANALIZADAS EN RELACIÓN CON LA ADECUACIÓN DE LA SOLICITUD DE EXÁMENES RADIOLÓGICOS A LAS GUÍAS CLÍNICAS DE REFERENCIA

	<i>Adecuación de los estudios de imagen a las guías de referencia</i>			<i>p</i>
	<i>Adecuado</i>	<i>No adecuado</i>	<i>No valorable</i>	
Estudios radiológicos (n)	371 (67,9%)	149 (27,3%)	26 (4,8%)	–
Sexo: varón/mujer (n)	203/168	89/60	18/8	0,245
Edad (años): mediana y rango	69 (14-94)	69 (16-94)	61 (21-92)	
Días de ingreso: media y rango	13,37 (1-49)	11,34 (2-49)	8,8 (4-26)	0,026
Procedencia de la solicitud de radiografías (n y %)				< 0,0001
Servicio de Urgencias	181 (70,4%)	73 (28,4%)	3 (1,2%)	
Unidad de Hospitalización	177 (73,4%)	52 (21,6%)	12 (5%)	
Unidad de Cuidados Intensivos	13 (27,1%)	24 (50%)	11 (22,9%)	
Pacientes de Medicina Interna vs. resto de especialidades médicas (%)	68,4/67,4%	27,5%/27%	4,1/5,7%	0,706
Resultado de la hospitalización (%)				0,001
Alta	69,2%	27%	3,9%	
Alta voluntaria	58,3%	41,7%	–	
Exitus	72,2%	25,9%	1,9%	
Traslado a otro hospital	59,6%	23,1%	17,3%	
Ingresos anteriores (n y %)	233 (68,7%)	90 (26,7%)	16 (4,7%)	0,942
Tipo de estudio de imagen (n y %)				< 0,0001
RX tórax	209 (58,5%)	126 (35,3%)	22 (6,2%)	
Otros estudios radiología convencional	25 (62,5%)	14 (35%)	1 (2,5%)	
Estudios ecocardiográficos	65 (86,7%)	8 (10,7%)	2 (2,7%)	
Estudios por TAC	61 (98,4%)	–	1 (1,6%)	
Estudios radiológicos con contraste	3 (100%)	–	–	
Otros estudios	8 (88,9%)	1 (11,1%)	–	
Solicitud de radiografías en días festivos (n y %)	64 (17,3%)	21 (14,1%)	5 (19,2%)	0,632
Objetivo de la solicitud de la radiografía (diagnóstica vs. control evolutivo) (%)	88,7/34%	9,1/51,1%	2,1/14,5%	< 0,0001
Solicitudes de radiología urgentes vs. normales y preferentes (%)*	82/68,4%	13,5/26,3%	4,5/5,3%	0,05
Solicitudes realizadas por el médico de guardia (n y %)*	27 (15,3%)	5 (9,6%)	2 (16,7%)	0,570
Solicitudes realizadas en el turno de mañana (n y %)*	163 (92,1%)	51 (100%)	11 (91,7%)	0,115

*Análisis realizado en las radiografías realizadas durante el periodo de hospitalización en la Unidad de especialidades médicas (excluyendo los estudios solicitados desde el servicio de Urgencias y de la UCI).

dad de Especialidades Médicas han sido sometidos a alguna exploración radiográfica. La distribución del tipo de pruebas radiológicas ha sido similar a la publicada (8), con una mayoría de estudios de radiología simple, lo que confirma su papel predominante en la atención médica actual (8,15).

Las causas fundamentales del aumento del diagnóstico médico por la imagen son el detrimento de la historia clínica y de la exploración física frente a la radiología, la generalización de una medicina defensiva (25), la prevalencia del beneficio inmediato en el diagnóstico del examen radiológico sobre la justificación apropiada del estudio (6), la solicitud de varios exámenes radiológicos combinados o la repetición injustificada de exámenes radiológicos (26). En este caso, las causas de exploraciones innecesarias fueron además de las ya

citadas (6,17), la solicitud de pruebas sin dar tiempo a que la enfermedad haya podido evolucionar o resolverse y la práctica habitual de solicitar radiografías de tórax en todos los pacientes al ingreso o la solicitud diaria de radiografías simple de tórax en los pacientes durante su estancia en la UMI.

La aplicabilidad de las recomendaciones de las tres guías de referencia en el 95,2% de las situaciones clínicas descritas en las solicitudes de los exámenes radiológicos ha sido superior a lo publicado por autores que sólo utilizaron los criterios de adecuación de un único documento (18). La aplicación de los criterios de referencia a un mayor número de solicitudes está también relacionado con el diseño prospectivo del estudio que ha permitido valorar la información clínica de la historia del paciente junto con los datos de la solicitud remitida al radiólogo y en casos

dudosos solicitar información adicional al médico solicitante de la radiografía. La alta aplicabilidad de las recomendaciones de las diferentes guías de forma unificada sugieren que esta forma de proceder puede ser de gran ayuda en la práctica clínica diaria en las unidades de especialidades médicas hospitalarias.

La tasa de solicitudes inadecuadas fue del 27,3%, aunque si consideramos únicamente las radiografías con intención diagnóstica la adecuación se incrementó hasta un 81,9%, superior a lo comunicado por otros autores (14). El diseño prospectivo del estudio ha permitido, a diferencia de otros trabajos (14), confirmar que una mayor adecuación de las solicitudes a las guías de referencia se asocia con la presencia de hallazgos radiológicos patológicos. Los hallazgos patológicos en la radiografía han modificado la actitud médica, diagnóstica o terapéutica en mayor medida que en otros trabajos (27), lo que confirma la importancia de los exámenes radiológicos en el manejo de los pacientes hospitalizados con una patología médica. Por el contrario, un gran número de estudios de imagen solicitados para el seguimiento de la evolución de enfermedades como la neumonía o la insuficiencia cardiaca se realizaron de forma tan precoz que los hallazgos radiológicos no motivaron un cambio en el manejo clínico de los pacientes.

Las radiografía de control de procedimientos invasivos como la canalización venosa central, la implantación de un marcapasos o la toracocentesis no están descritas en las guías de referencia y las analizamos de forma separada valorando únicamente la presencia de imágenes radiográficas de complicaciones. La radiografía de tórax ha desempeñado un papel fundamental tras la canalización de una vía venosa central para identificar complicaciones (28), sin embargo su solicitud sistemática tras una toracocentesis debe ser individualizada (29). La ausencia de complicaciones en las radiografías realizadas no hace recomendable su solicitud rutinaria después de técnicas invasivas con bajo riesgo de complicaciones.

No hemos encontrado asociación entre el uso inapropiado de las exploraciones radiológicas con el sexo y la edad de los pacientes, tener antecedentes de ingresos anteriores, el servicio médico (Medicina Interna vs otras especialidades médicas) y la solicitud de radiografías en días festivos. Por el contrario, otras variables como el resultado de la hospitalización, una mayor estancia hospitalaria, la unidad de procedencia de la solicitud, el tipo de prueba de imagen y la intención diagnóstica de la radiografía se han relacionado con una mayor adecuación a las guías de referencia.

La mayor edad de los pacientes se ha asociado en otros estudios con una mayor adecuación a las recomendaciones de las guías para la radiografía de tórax (14,27) al asociarse mayor edad con la presencia de anomalías en las radiografías. Sin embargo, el análisis en nuestro caso de todos los exámenes radiológicos y no exclusivamente de la radiografía simple de tórax no encontró diferencias significativas en la edad media de los pacientes con mayor número de solicitudes inapropiadas. Estos resultados en relación con la edad y el sexo de los pacientes sugiere que estas variables no influyen de forma decisiva en la adecuación de las radiografías a las recomendaciones de las guías de referencia.

El mayor uso inapropiado de las pruebas radiográficas solicitadas desde la UMI probablemente se explica por la práctica habitual de realizar diariamente una radiografía de tórax en todos los pacientes ingresados en esta unidad. La mayor adecuación de las radiografías con intención diagnóstica frente a los exámenes con intención para seguimiento evolutivo se justi-

fica por la solicitud de estudios precoces injustificados tras el diagnóstico que no permiten apreciar cambios radiográficos respecto al estudio anterior. En este sentido las guías internacionales recomiendan no solicitar una radiografía de tórax antes de 7-10 días del estudio diagnóstico, a menos que se detecte una complicación clínica o una mala evolución (6,19,20).

La asociación de la radiografía simple convencional con un número mayor de solicitudes indebidamente justificadas puede estar relacionada con su inclusión en la rutina del estudio inicial del paciente hospitalizado, su fácil accesibilidad, la percepción por pacientes y profesionales de que son casi inocuas y su bajo coste en relación con otras exploraciones (9). La asociación de un porcentaje de inadecuación más alto en los pacientes que solicitan el alta voluntaria podría ser un indicador de una medicina defensiva que justifica el empleo de pruebas complementarias como protección frente a futuras demandas legales (3,25). En las radiografías solicitadas desde la Unidad de hospitalización (excluyendo las del servicio de Urgencias y de la UMI que son por vía urgente), la asociación del uso apropiado con las solicitudes urgentes se puede explicar con una mayor sospecha de patología por el médico prescriptor en situaciones urgentes en relación con las remitidas por vía normal donde se incluyen solicitudes rutinarias o de seguimiento evolutivo no debidamente justificadas.

En nuestros resultados se observa un amplio margen de mejora actuando sobre las variables relacionadas con las solicitudes inadecuadas de las exploraciones radiológicas. Un mayor conocimiento de la evidencia científica, la familiaridad con las guías de referencia y el cambio en el estilo de la práctica médica puede mejorar la calidad asistencial en los hospitales relacionada con el diagnóstico por imagen.

Las directrices de las guías internacionales no deben ser reglas absolutas, sino utilizarse como referencia para evaluar la mejor opción en la toma de decisiones clínicas relacionadas con el diagnóstico médico por la imagen y facilitar el acuerdo entre médico prescriptor y radiólogo (6). Además del seguimiento de estas recomendaciones, otras medidas que contribuirían a mejorar la indicación de las pruebas diagnósticas de imagen son la disminución de la presión asistencial en cada centro, la mayor accesibilidad a los datos médicos del paciente, la comunicación entre los diferentes servicios que atiendan al paciente, la mejora en los medios administrativos en los hospitales y la información a la población de la utilidad, riesgos y beneficios de las exploraciones radiológicas (8).

Aunque nuestra experiencia puede servir como referencia para otros hospitales, los resultados deben ser interpretados con cautela ya que el tipo de pacientes, la edad de la población, la prevalencia de las patologías, la accesibilidad a los medios diagnósticos y el criterio de interpretación de la adecuación de las radiografías pueden ser diferentes. Es necesario la puesta en marcha de otros estudios prospectivos que evalúen el uso de estas guías y criterios de adecuación de los exámenes radiológicos para confirmar su utilidad en la toma de decisiones clínicas de los médicos y en la asistencia médica de los pacientes (18). El consenso en el uso de las recomendaciones de las guías de práctica clínica en Radiología entre los servicios clínicos asistenciales y el servicio de radiodiagnóstico en cada centro hospitalario reduciría el número de pruebas radiológicas injustificadas y mejoraría la relación riesgo-beneficio de los exámenes radiológicos con la consiguiente repercusión positiva en el manejo clínico de los pacientes hospitalizados y la mejora de la calidad y eficiencia de los procesos asistenciales.

Bibliografía

- Fernández Martín J, Pozuelo García A, Sainz Rojo A, Moral Iglesias L. Inappropriate use of presurgical chest X-ray in a public hospital network. *Rev Clin Esp* 2001; 201: 731.
- Knop FK, Stauning JA. The benefits of diagnostic imaging in general practice. *Ugeskr Laeger* 2006; 168: 794-798.
- Phan TD, Lau KK, De Campo J. Stratification of radiological test ordering: its usefulness in reducing unnecessary tests with consequential reduction in costs. *Australas Radiol* 2006; 50: 335-338.
- Ostensen H, Volodin V. Diagnostic imaging in developing countries: considerations for improvement. *Eur Radiol* 2000; 10 (Supl. 3): S397-398.
- Beinfeld MT, Gazelle GS. Diagnostic imaging costs: Are they driving up the costs of hospital care? *Radiology* 2005; 235: 934-939.
- Comisión Europea y del Real Colegio de Radiólogos del Reino Unido. Protección radiológica 118. Guía de indicaciones para la correcta solicitud de pruebas de diagnóstico por imagen, adaptadas por expertos europeos en radiología y medicina nuclear, junto con el Real Colegio de Radiólogos de Reino Unido. Luxemburgo: Comisión Europea, 2000.
- Ron E. Ionising radiation and cancer risk: evidence from epidemiology. *Pediatr Radiol* 2002; 32: 232-237.
- Bellés A. El uso inadecuado de las exploraciones radiológicas. *FMC* 2002; 9: 145-151.
- Osteba. Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco. Análisis de la eficiencia de la utilización de pruebas de laboratorio en los Servicios de Urgencias Hospitalarias. Vitoria-Gasteiz: Gobierno Vasco. Departamento de Sanidad. Dirección de Planificación y Evaluación Sanitaria, 2000
- García-Miguel FJ, Serrano-Aguilar PG, López-Bastida J. Preoperative assessment. *Lancet* 2003; 362: 1749-1757.
- Carton M, Auvert B, Guerini H, Boulard JC, Heautot JF, Landre MF, Beauchet A, Sznajderi M, Brun-Ney D, Chagnon S. Assessment of radiological referral practice and effect of computer-based guidelines on radiological requests in two emergency departments. *Clin Radiol* 2002; 57: 123-128.
- Quasney MW, Goodman DM, Billow M, Chiu H, Easterling L, Frankel L, et al. Routine chest radiographs in pediatric intensive care units. *Pediatrics* 2001; 107: 241-248.
- McCreath GT, O'Neill KF, Kincaid WC, Hay LA. Audit of chest X-rays in general practice – a case for local guidelines?. *Health Bull (Edinb)* 1999; 57: 180-185.
- Gracia FJ, Monteagudo O, Alonso P, Díez J, García J, Madero R, et al. Adecuación de la petición de radiografías de tórax en urgencias hospitalarias. *Rev Calidad Asistencial* 2004; 19: 225-231.
- Delgado Nicolás MA, Peces Morate FJ. Analysis of the use of radiology in primary health care. *Aten Primaria* 1996; 17: 52-56.
- Van Breuseghem I, Geusens E. Assessment of the appropriateness of requested radiological examinations for outpatients and the potential financial consequences of guideline application. *JBR-BTR* 2006; 89: 8-11.
- Triantopoulou Ch, Tsalafoutas I, Maniatis P, Papavdis D, Raïos G, Siafas I, et al. Analysis of radiological examination request forms in conjunction with justification of X-ray exposures. *Eur J Radiol* 2005; 53: 306-311.
- Martin TA, Quiroz FA, Rand SD, Kahn CE Jr. Applicability of American College of Radiology appropriateness criteria in a general internal medicine clinic. *AJR Am J Roentgenol* 1999; 173: 9-11.
- American College of Radiology Appropriateness Criteria®, ACR Web Site Edition, Copyright © the American College of Radiology, 2006.
- Guide du bon usage des examens d'imagerie médicale. Recommandations pour les professionnels de santé. Transposition de la directive européenne 97/43 Euratom. Société Française de Radiologie Société Française de Biophysique et de Médecine Nucléaire rédigé en concertation avec l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES), et le soutien de la Direction Générale de la Sécurité Nucléaire et de la Radioprotection (DGSNR). 1ère édition, 2005.
- Nayak S, Lindsay KA. Evaluation of the use of the X-ray department with regard to plain chest radiography on acute general medical admissions in the context of recently introduced UK guidelines. *Emerg Radiol* 2004; 10: 314-317.
- Levy G, Blachar A, Goldstein L, Paz I, Olsha S, Atar E, Goldberg A, Dayan YB. Nonradiologist utilization of American College of Radiology Appropriateness Criteria in a preauthorization center for MRI requests: applicability and effects. *Am J Roentgenol* 2006; 187: 855-858.
- McGinn TG, Guyatt GH, Wyer PC, Naylor CD, Stiell IG, Richardson WS. Users' guides to the medical literature: XXII: how to use articles about clinical decision rules. Evidence-Based Medicine Working Group. *JAMA* 2000; 284: 79-84.
- Kainberger F, Czemberek H, Fruhwald F, Pokieser P, Imhof H. Guidelines and algorithms: strategies for standardization of referral criteria in diagnostic radiology. *Eur Radiol* 2002; 12: 673-679.
- DeKay ML, Asch DA. Is the defensive use of diagnostic tests good for patients, or bad? *Med Decis Making* 1998; 18: 19-28.
- Ron E. Cancer risks from medical radiation. *Health Phys* 2003; 85: 47-59.
- Munro J, Booth A, Nicholl J. Routine preoperative testing: a systematic review of the evidence. *Health Technol Assess* 1997; 1: 1-62.
- Hernández-Hernández MA, Suberviola-Canas B, Cabello-Nájera MM. Importance of checking central venous catheter tip location by x-ray. *Arch Bronconeumol* 2006; 42: 154-155.
- Molina Hinojosa JC, Auguet Quintilla T, Olona Cabases M, Aguilar Bargallo X, Veloso Esteban S, Richart Jurado C. Is the routine chest radiography following thoracentesis necessary? *Rev Clin Esp* 2003; 203: 125-128.