

Adecuación de la petición de radiografías de tórax en urgencias hospitalarias

Francisco Javier Gracia-San Román^a, Olga Monteagudo-Piqueras^a, Pilar Alonso-Vigil^a, Jesús Díez-Sebastián^a, Juan García-Caballero^a, Rosario Madero-Jarabo^b y Nieves Gómez-de León^c

^aUnidad de Calidad Asistencial. Servicio de Medicina Preventiva. Hospital Universitario La Paz. Madrid.

^bUnidad de Investigación. Hospital Universitario La Paz. Madrid.

^cServicio de Radiología. Hospital Universitario La Paz. Madrid. España.

Correspondencia: Francisco Javier Gracia San Román.
Servicio de Medicina Preventiva. Hospital Universitario La Paz.
P.º de la Castellana, 261. 28046 Madrid. España.
Correo electrónico: javiergraciasr@terra.es

Resumen

Objetivo: Describir el uso de la radiografía de tórax en las urgencias generales del Hospital Universitario La Paz, valorar según las guías de práctica clínica basadas en la evidencia disponibles el grado de adecuación de dicho uso, e identificar situaciones clínicas asociadas a un mayor uso inapropiado.

Material y métodos: Estudio descriptivo y analítico (univariante y multivariante), en el que se incluye a los pacientes que acudieron al servicio de urgencias generales del hospital y se les solicitó una radiografía de tórax, en la semana del 18 al 24 de febrero del año 2002. Se valoró el uso apropiado según los estándares revisados (variable principal: adecuación o inadecuación). Para ello, se realizó una búsqueda sistemática de guías de práctica clínica y protocolos basados en la evidencia sobre la indicación de las radiografías de tórax, elaborándose una hoja de recogida de datos según la bibliografía más relevante.

Resultados: El 84% de las peticiones revisadas se ajustaban a los criterios de adecuación; el resto de peticiones (16%) no se ajustaban a dichos criterios (inadecuadas). Las situaciones clínicas asociadas con una mayor inadecuación fueron: dolor costal de características mecánicas tras un traumatismo torácico leve (31,4%); síntomas inespecíficos (malestar general, fiebre...) (27,5%); dolor abdominal inespecífico (23,5%), y dolor torácico de características mecánicas (17,6%).

El riesgo de inadecuación ajustado por la edad es 2,35 veces mayor durante el fin de semana que entre semana (intervalo de confianza [IC] del 95%, 1,24-4,45; $p = 0,008$). Al ajustar según el momento de petición, por cada año que disminuye la edad aumenta el riesgo de inadecuación en 1,02 veces (IC del 95%, 1,01-1,04; $p < 0,001$).

Conclusiones: Un 16% de inadecuación supone una oportunidad de mejora (calidad asistencial y optimización de los recursos). La inadecuación es significativamente mayor en los pacientes más jóvenes (más exigentes), lo cual puede conducir a un mayor número de peticiones innecesarias.

El mayor porcentaje de inadecuación durante el fin de semana podría señalar una supervisión de las guardias no suficientemente exhaustiva por parte del médico con experiencia o una consulta insuficiente por parte del médico en formación.

Palabras clave: Radiografía de tórax. Urgencias. Guías de práctica clínica. Uso apropiado.

Introducción

La aplicación de una batería de pruebas, como medida inicial en las urgencias hospitalarias, debe ser tenida en

Abstract

Objective: To describe the use of chest radiography in the general emergency department of La Paz University Hospital, based on evidence-based guidelines to evaluate the degree of appropriateness of this test, and to identify the clinical factors associated with greater inappropriate use.

Material and methods: We performed a descriptive, analytical study (univariate and multivariate) of patients presenting to the general emergency department in the week of 18-24 February 2002 who underwent chest radiography. The appropriateness of this test was evaluated according to reviewed standards (main variable: appropriateness or inappropriateness). To do this, a systematic review of evidence-based guidelines and protocols on the indication for chest radiography was performed and a data sheet was created, based on the most important articles.

Results: Eighty-four percent of the requested chest radiographies reviewed were appropriate according to the selected criteria; the remaining tests (16%) were inappropriate according to these criteria. The clinical factors associated with greater inappropriate use were: costal mechanical pain after minor thoracic injury (31.4%), nonspecific symptoms (general feeling of discomfort, fever...) (27.5%), nonspecific abdominal pain (23.5%) and mechanical thoracic pain (17.6%).

The age-adjusted risk of inappropriate use was 2.35 times higher at the weekend than during the rest of the week (95% CI, 1.24-4.45, $p = 0.008$). Adjusting by day of request (weekend versus non weekend), with each year of decreased age, the risk of inappropriate use increased by 1.02-fold (95% CI, 1.01-1.04; $p < 0.001$).

Conclusions: Sixteen percent of requests for chest radiography were deemed inappropriate, which represents an opportunity for improvement (health care quality and optimization of resource use). Inappropriate use is greater in the youngest patients, who are more demanding, which could lead to a greater number of unnecessary tests.

The greater percentage of inappropriate use at the weekends could indicate insufficient supervision of duty physicians by experienced physicians or a reluctance on the part of residents to seek advice from supervisors.

Key words: Chest radiography. Emergency. Clinical practice guidelines. Appropriate use.

cuenta, tanto para evitar peticiones no suficientemente justificadas, y en ocasiones no exentas de riesgo, como para fomentar un uso apropiado de recursos limitados y contribuir a mejorar la calidad de los procesos asistenciales. Aunque el

estudio analítico o radiológico sistemático (ya sea para confirmar las sospechas diagnósticas, descartar patologías o realizar una valoración general del paciente) permite, en ocasiones, corroborar la sospecha diagnóstica o realizar una valoración de la gravedad de la situación de un paciente, en otros casos se realiza únicamente para satisfacer las demandas del paciente y sus familiares o incluso como supuesto medio de defensa del propio médico ante el temor a posibles reclamaciones. En este contexto los métodos diagnósticos pueden utilizarse de manera inadecuada, ya que la realización sistemática de una batería de pruebas no siempre aporta información adicional que ayude a decidir sobre el manejo clínico del paciente¹⁻³, y a veces se puede pasar por alto que una historia clínica completa y una exploración física minuciosa deben ser las técnicas de partida en las que se base dicho manejo.

La evaluación de la radiología como tecnología diagnóstica ha despertado mucho interés y, desde 1980, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda el control del uso y el abuso de las radiaciones ionizantes, en un intento de proteger a la población y evitar unos gastos crecientes⁴. Hay numerosas contribuciones de investigadores y publicaciones sobre la utilidad de la radiografía de tórax como parte de los estudios preoperatorios⁵⁻⁸, pero son escasos los trabajos recientes respecto al uso apropiado en las urgencias. Sin embargo, se conoce que la realización de pruebas sistemáticas en la puerta de entrada de los hospitales a los pacientes sin signos o síntomas de enfermedad, o en los que no tienen un riesgo elevado de presentar una enfermedad particular, no reflejan una mejor práctica, e incluso puede llevar a establecer resultados erróneos⁹. En una revisión sistemática de distintas guías de práctica clínica sobre la utilización de la radiografía de tórax en diferentes contextos^{10,11}, en lo que se refiere al servicio de urgencias se indica la dificultad de generalizar las recomendaciones a los distintos pacientes que acuden a este ámbito, pero recomiendan que, salvo en el caso de un traumatismo mayor, la radiografía de tórax debe estar justificada por la presencia de síntomas torácicos específicos (sospecha de enfermedad torácica).

A pesar de la dificultad que conlleva la pluripatología atendida en los servicios de urgencias, disponemos de guías clínicas de radiodiagnóstico, como la del Real Colegio de Radiólogos del Reino Unido¹² y la de la Comisión Europea¹³, que intentan solventar esta dificultad; refieren los diferentes problemas clínicos y las pruebas radiológicas más indicadas para estas situaciones, junto con el grado de evidencia de cada indicación. El Colegio Americano de Radiología ha intentado establecer una aproximación para la elaboración de criterios de uso apropiado de la radiografía de tórax¹⁴, tanto preoperatoria como al ingreso hospitalario, y concluye que, según la evidencia disponible, no estaría recomendada excepto cuando se den las condiciones siguientes: *a)* sospecha de enfermedad cardiopulmonar aguda en función de la historia clínica y la exploración física; *b)* historia de enfermedad cardiopulmonar crónica estable en las personas mayores de 65 años a las que no se haya practicado una radiografía de tórax en los 6 meses anteriores.

El objetivo de este estudio es describir el uso de la radiografía de tórax en los servicios de urgencia y valorar la

adecuación de la petición de dicha prueba en función de las guías clínicas revisadas, tratando de identificar las situaciones clínicas asociadas con un mayor uso inapropiado.

Material y métodos

Para poder valorar la adecuación de la petición de la radiografía de tórax se realizó una búsqueda de guías de práctica clínica y recomendaciones, a partir de la cual se elaboró una hoja de recogida (anexo 1) con los criterios de adecuación que definen la variable dependiente (adecuación o inadecuación).

La población de estudio estuvo compuesta por todos los pacientes que acudieron al servicio de urgencias generales del Hospital Universitario La Paz de Madrid, y se les solicitó una radiografía de tórax, durante la semana del 18 al 24 de febrero del año 2002. Para la identificación de casos se localizó en el servicio de radiología a los pacientes a quienes se había solicitado una radiografía de tórax con origen en el servicio de urgencias en el período citado y, una vez identificados, se acudió a dicho servicio para valorar las historias clínicas archivadas según los criterios seleccionados.

Se realizó un análisis descriptivo mediante diversos estadísticos de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas (media, desviación estándar [DE], mediana, mínimo y máximo) y cualitativas (frecuencias absolutas y relativas y porcentajes). Se identificaron las situaciones clínicas con una mayor frecuencia de peticiones inapropiadas de radiografías de tórax o que no se ajustan a las recomendaciones avaladas por las guías clínicas. Para analizar la presencia de posibles asociaciones bivariadas, se utilizaron las pruebas adecuadas (*t* de Student, χ^2 o χ^2 para la tendencia, sustituidas cuando fue necesario por la prueba exacta de Fisher).

Se construyó un modelo de regresión logística multivariante con las variables explicativas que demostraron una mayor inadecuación de la petición de la radiografía de tórax de manera significativa en el análisis univariante ($RR_{edad} = [\text{edad máxima} + \text{edad mínima}] - \text{edad}$; $R_{día} = \text{fin de semana sí o no}$), tomando como variable dependiente la adecuación o inadecuación de la petición. Se considera estadísticamente significativo un valor bilateral de $p < 0,05$. El procesamiento y análisis informático de los datos se realizó con el paquete estadístico SPSS v. 9.0.

Resultados

En la semana evaluada se atendieron en urgencias 1.700 pacientes, y se solicitó una radiografía de tórax a 407 (24%; IC del 95%, 21,96-26,01). Se revisó la historia de urgencias de 321 pacientes (el 79% de las peticiones) debido a que no se pudo disponer de la historia de urgencias del resto en el momento de la recogida de datos.

La media de edad \pm DE de los pacientes incluidos en el estudio fue de $60,3 \pm 21,8$ años. La mediana fue de 64 años. Las edades mínima y máxima fueron de 14 y 97 años, respectivamente. Por grupos de edad, un 2,2% eran

menores de 20 años; un 22,1% tenía 20-40 años; un 27,7%, 41-65 años; un 26,8%, 66-80 años, y un 21,2%, 81 años. En cuanto al sexo, el 51,1% (164/321) eran mujeres y el 48,9% (157/321), varones, y no se hallaron diferencias significativas en la distribución por edad entre ambos sexos.

La adecuación de la petición de la radiografía de tórax fue del 84% (270/321), es decir, un 16% (51/321) de las peticiones revisadas resultaron inadecuadas según los criterios de las guías de práctica clínica revisadas. Las situaciones clínicas con una mayor frecuencia de inadecuación (porcentajes sobre las 51 radiografías inadecuadas) fueron el traumatismo torácico leve con dolor costal de características mecánicas (31,4%), los síntomas inespecíficos (27,5%), el dolor abdominal inespecífico (23,5%) y el dolor torácico de características mecánicas (17,6%). La distribución de las enfermedades detectadas en las que se consideró adecuado realizar la petición de una radiografía de tórax, con respecto al total de peticiones adecuadas (270), se muestra en la figura 1.

La media de edad de los pacientes con petición inadecuada ($50,0 \pm 20,6$ años) fue significativamente inferior ($p < 0,001$) a la de los pacientes donde la petición fue adecuada ($62,3 \pm 21,6$ años). También se observó una mayor inadecuación a medida que disminuía la edad ($p < 0,001$): del 29,5% para los más jóvenes al 2,9% para los mayores. No se encontraron diferencias significativas en la adecuación de la petición en función del sexo del enfermo, la identificación del facultativo (no identificado, firma sin nombre, nombre sin firma, firma más nombre) o el día de la petición. Sin embargo,

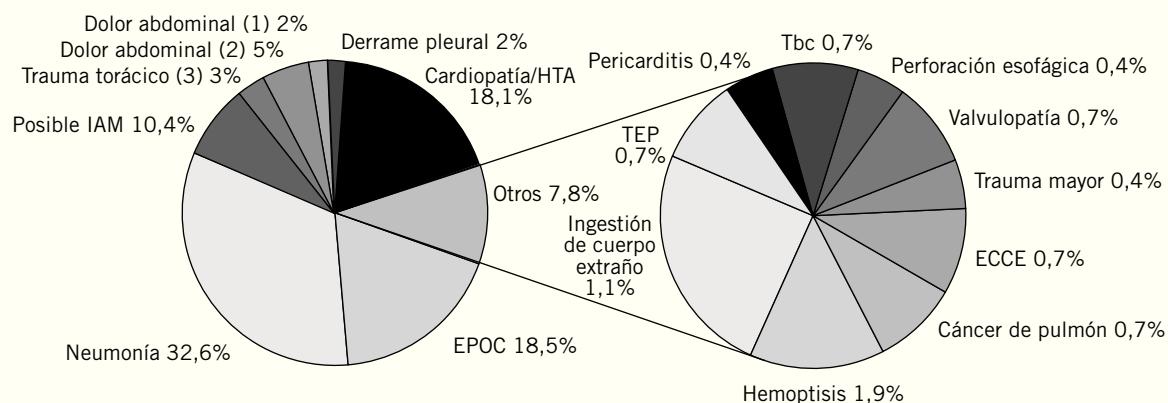
al agrupar los días de petición según se tratara de fin de semana o no, las diferencias fueron significativas, con un mayor porcentaje de inadecuación durante el fin de semana (25%) respecto a los días laborables (12,4%).

En el modelo de regresión logística (tabla 1) para valorar la asociación independiente entre las variables previamente significativas (edad y día laborable/fin de semana), se observó que el riesgo de inadecuación de la petición al ajustar por la edad es 2,35 veces mayor durante el fin de semana que entre semana; asimismo, al realizar un ajuste según el momento de la petición, por cada año que disminuye la edad aumenta el riesgo de inadecuación de la petición en 1,02 veces. Un segundo modelo de regresión logística (tabla 2), que incluyó la variable edad categorizada (< 40, 41-65, 66-80, ≥ 81) y la variable fin de semana/laborable, mostró resultados similares al modelo anterior para esta última variable; asimismo, el grupo de < 40 años de edad –ajustando siempre según el momento de petición– tenía 14,1 veces más riesgo de inadecuación que el grupo ≥ 81 años, mientras que los grupos de 41-65 y 66-80 años tenían más riesgo de inadecuación (4,9 y 7,2 veces, respectivamente) que el grupo ≥ 81 años de edad.

Discusión

Los resultados de este estudio han sido obtenidos a partir de la agrupación de los criterios de adecuación extraídos de 2 guías principalmente, la del Colegio Americano de Radiólogos¹⁴ y la de la Comisión Europea y Expertos Europeos

Figura 1. Resultados globales de adecuación.



IAM: infarto agudo de miocardio.

TEP: tromboembolia pulmonar (sospecha).

Dolor abdominal (1): dolor abdominal agudo que requiere ingreso hospitalario y valorar la posibilidad de operar.

Dolor abdominal (2): dolor abdominal agudo por perforación u oclusión.

Trauma torácico (3): traumatismo torácico moderado o grave, ante la sospecha de neumotórax, derrame o contusión pulmonar.

Tbc: tuberculosis.

ECCE: enfermedad cardiopulmonar crónica estable (en mayores de 65 años y sin radiografía de tórax realizada en los 6 meses previos).

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

HTA: hipertensión arterial.

Tabla 1. Factores asociados a la adecuación de la petición de radiología de tórax en urgencias. Análisis de regresión logística

	Coeficiente beta	Desviación estándar	Odds ratio	Intervalo de confianza del 95%	p
Fin de semana/laborable	0,856	0,325	2,35	1,24-4,45	0,008
RR _{edad}	0,026	0,007	1,02	1,01-1,04	< 0,001
Constante	-3,35	0,474	0,035		< 0,001
RR _{edad} : (edad máxima + edad mínima) – edad.					

Tabla 2. Factores asociados a la adecuación de la petición de radiología de tórax en urgencias. Análisis de regresión logística

	Coeficiente beta	Desviación estándar	Odds ratio	Intervalo de confianza del 95%	p
Fin de semana/laborable	0,865	0,329	2,37	1,24-4,53	0,009
Edad (años)					
≥ 81 (basal)	–	–	1,00		
< 40	2,647	0,763	14,12	3,16-63,03	0,001
41-65	1,599	0,790	4,95	1,05-23,29	0,043
66-80	1,970	0,776	7,17	1,57-32,78	0,011
Constante	-3,82	0,736	0,022		< 0,001

en Radiología y Medicina Nuclear, junto con el Real Colegio de Radiólogos del Reino Unido¹³. Puede haber cierta limitación de la calidad de la evidencia disponible, ya que ésta constituye la base de la elaboración de los criterios utilizados en el juicio sobre uso apropiado de la radiografía de tórax. Los instrumentos de valoración de la calidad de las guías de práctica clínica se basan en valoraciones consensuadas, aunque a veces no estén claramente establecidas y se hallen en permanente discusión.

Podría haber ciertas limitaciones en cuanto al proceso de selección y adopción de criterios de valoración de la adecuación de la petición de radiografía de tórax; en cada situación clínica éste es un proceso subjetivo, y además no abarca todas las situaciones clínicas posibles. La valoración de la adecuación de las peticiones también tiene cierto componente subjetivo, si bien fue siempre el mismo investigador el que valoró dicha adecuación.

Nuestros resultados muestran un 16% de inadecuación en la población estudiada; en este sentido, un factor muy importante a tener en cuenta es que nuestra población tiene una media de edad elevada (mediana de 64 años), y el propio estudio muestra que la mayor edad se asocia a una mayor adecuación, es decir, la inadecuación va aumentando a medida que disminuye la edad de los pacientes. En una revisión sobre la radiografía de tórax preoperatoria habitual¹⁵ también se observó, al igual que en nuestro trabajo, que la edad de los pacientes estudiados es un punto clave y determinante en la aparición, en este caso, de anomalías; en dicha revisión se encontraron alteraciones casuales calificadas como anormales en un porcentaje que variaba entre un 2,5 y un 37%, que conllevaron un cambio en el manejo del 0-2,1% de los pa-

cientes; los autores de la revisión concluyen que tanto la aparición de anomalías como su repercusión en el manejo de los pacientes aumentan con la edad y con el peor estado anestésico de éstos. En otro estudio¹⁶ sobre el impacto de la radiografía de tórax habitual en un servicio de urgencias se obtienen resultados parecidos, ya que sólo en un 3% de los pacientes con anomalías detectadas se produjo un cambio en el tratamiento.

Otra limitación de este trabajo es la valoración de la repercusión de la prueba diagnóstica sobre los resultados clínicos; en este sentido, la recogida de datos, realizada de manera retrospectiva en función de la historia clínica recogida en el servicio de urgencias, finaliza en la primera exploración que se hace al paciente cuando se le solicita la radiografía de tórax en dicho servicio. El presente trabajo no puede estimar la utilidad de la radiografía de tórax para el manejo clínico de los pacientes, a diferencia de los estudios realizados en otros contextos¹⁷, ya que ello hubiera requerido un posterior seguimiento, y observar también si dicha radiografía refleja alguna anomalía que lleve a modificar la actitud de manejo de los pacientes. Sin embargo, en este trabajo se considera que, cuanto más apropiada sea la petición de una radiografía de tórax según las guías clínicas encontradas, es más probable que la prueba sea de utilidad clínica para el manejo del paciente.

El elevado porcentaje de la patología respiratoria (58,5%) y cardíaca (29,6%) de nuestros pacientes también se puede explicar por su edad elevada; es lógico encontrar una mayor morbilidad en los pacientes de edad avanzada, con una mayor frecuentación de los servicios de urgencias. El progresivo envejecimiento de la población requiere un mejor control de los pacientes crónicos para evitar, en la medida de

lo posible, las reagudizaciones de sus enfermedades de base, ya que un mayor número de éstas puede ser un indicador válido de un mal control.

Los síntomas inespecíficos y el dolor abdominal inespecífico, conjuntamente, suponen el 50% de la inadecuación; una historia clínica exhaustiva y una exploración física minuciosa, junto con un mayor apoyo del facultativo con experiencia, podrían ayudar a disminuir este porcentaje. Por otro lado, el porcentaje de inadecuación más alto en los pacientes jóvenes podrían explicarse por un mayor nivel de exigencia de éstos. En este sentido, corremos el peligro de que se esté extendiendo en los servicios de urgencias una "cultura" de asistencia basada en la medicina defensiva, lo cual puede propiciar un mayor número de peticiones de pruebas innecesarias por satisfacer las demandas asistenciales por parte de los pacientes.

La calidad de la información disponible en nuestro trabajo podría suponer, en principio, una posible limitación; la valoración de la adecuación de la petición se realiza de manera retrospectiva en función de la historia de urgencias recogida por el facultativo hasta el momento de la petición; sin embargo, esta misma historia la utilizan en el servicio de urgencias todos los médicos, siguiendo el mismo esquema de recogida en cuanto a anamnesis y exploración física. En dicha historia, no se pudo recoger la variable "médico peticionario", lo cual hubiera sido interesante, ya que en un principio se pensó en recoger la antigüedad del médico (MIR o adjunto) para poder valorar si había diferencias en la adecuación de la petición; finalmente, no se pudo recoger como se pretendía, puesto que en la mayoría de las ocasiones sólo constaba la firma, en la cual no era legible el facultativo peticionario. En este sentido (antigüedad o experiencia del médico), es interesante el resultado obtenido en nuestro trabajo en cuanto a las diferencias significativas en la adecuación de las peticiones según el día de petición (fines de semana o no) a favor de una mayor inadecuación durante los fines de semana. Podría ser que los facultativos con experiencia que se encargan de la supervisión de las guardias sean menos exhaustivos en dicha supervisión durante los fines de semana o bien que el médico en formación no consulte lo suficiente en este período.

En lo que se refiere a la accesibilidad de la información para realizar el estudio, de todos los pacientes a los que se había realizado una placa de tórax en la semana que incluimos en nuestro estudio, no constaba la hoja de urgencias en 86 de las 407 peticiones (el 21% del total de peticiones), si bien los distintos motivos por los que no constaba dicha hoja se repartieron de manera similar durante la semana: traslado a otro hospital, fallecimiento, alta voluntaria y algunos pacientes ingresados o con alta a su domicilio. Otra limitación de nuestro estudio se encuentra en la validez externa, ya que se analizó una muestra de pacientes a los que se había solicitado una radiografía de tórax y se plantearon los problemas de representatividad, validez externa y estimación al conjunto de la población.

A pesar de las limitaciones señaladas, se podría considerar los resultados obtenidos como un indicador de calidad mediante el cual comparar, basándonos en los mismos criterios, los porcentajes de adecuación de la petición de esta

prueba en distintos hospitales. La información obtenida en este estudio supone un paso más hacia la consecución de una guía de práctica clínica de uso apropiado de la radiografía de tórax en los servicios de urgencias, con el fin de mejorar la calidad asistencial de los hospitales y reducir el uso de pruebas diagnósticas, que representan un riesgo para los pacientes, por la radiación innecesaria que supone una prueba no indicada. El presente estudio sienta las bases para la valoración del uso apropiado de otras pruebas diagnósticas en el contexto de las urgencias (pruebas de laboratorio, etc.). Esto podrá facilitar la labor a los profesionales que trabajan en este servicio, fomentando un uso más racional y efectivo de los recursos y una asistencia de mayor calidad.

Agradecimientos

Agradecemos al personal de los Servicios de Radiología y Urgencias del Hospital Universitario La Paz la colaboración prestada a la hora de proporcionarnos la información necesaria para la realización de este trabajo.

Bibliografía

1. 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, 1999.
2. Ramos JM, Hernández I. Investigación sobre pruebas diagnósticas en medicina clínica. Valoración de la metodología. *Med Clin (Barc)* 1998;111:129-34.
3. Corral N, Aguallo P, Berraondo I, Latorre K, Rodríguez C, Valdés P. Perfiles de solicitud de analítica de rutina en atención primaria: comparación de recomendaciones y estudio de variabilidad y costes en el País Vasco. Vitoria-Gasteiz: Gobierno Vasco, Departamento de Sanidad, 2000.
4. Pardo J, Alastuey F, Marco R, Marcuello T, Bustos C, Madrid G. El control de las exploraciones de bajo rendimiento y su influencia en la eficiencia de un servicio de radiodiagnóstico. En: Evaluación económica de tecnologías sanitarias. Pamplona: Asociación de Economía de la Salud, 1991; p. 241-6.
5. Royal College of Radiologists Working Party on the Effective Use of Diagnostic Radiology. National Study by the Royal College of Radiologists. Preoperative chest radiology. *Lancet* 1979; 2:83-6.
6. British Columbia Council on Clinical Practice Guidelines. Chest X-rays in asymptomatic adults. Vancouver: British Columbia Council on Clinical Practice Guidelines, 1996.
7. Silvestri L, Maffessanti M, Gregori D, Berlot G, Gullo A. Usefulness of routine pre-operative chest radiography for anaesthetic management: a prospective multicentre pilot study. *Eur J Anaesthesiol* 1999;16:749-60.
8. American College of Radiology. ACR standard for the performance of pediatric and adult chest radiography. Reston: American College of Radiology, 2001.

9. Health Services Utilization and Research Commission (HSURC). Routine admission testing. Saskatchewan: Health Services Utilization and Research Committee (HSURC), 1993.
 10. Health Services Utilization and Research Commission (HSURC). Chest radiography: a summary of the evidence supporting selective clinical practice guidelines and recommendations for implementation [research paper]. Saskatchewan: Health Services Utilization and Research Committee (HSURC), 1997.
 11. Health Services Utilization and Research Commission (HSURC). Selective Chest Radiography. Guidelines Review. Saskatchewan: Health Services Utilization and Research Committee (HSURC), 2000.
 12. RCR Working Party. Making the best use of a department of clinical radiology: guidelines for doctors. 4th ed. London: The Royal College of Radiologists, 1998.
 13. Comisión Europea y 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 del Reino Unido. Luxemburgo: Comisión Europea, 2000.
 14. American College of Radiology. Routine admission and preoperative chest radiography. ACR Appropriateness Criteria™. Reston: American College of Radiology, 2000.
 15. Munro J, Booth A, Nichol J. Routine preoperative testing: a systematic review of the evidence. Int J Health Technol Assess 1997;1:1-62.
 16. White CS, Austin JH. The impact of routine chest radiography on the management of patients admitted from an emergency service. Invest Radiol 1990;25:720-3.
 17. Chahine-Malus N, Stewart T, Lapinsky SE, Marras T, Dancey D, Leung R, et al. Utility of routine chest radiographs in a medical-surgical intensive care unit: a quality assurance survey. Crit Care 2001;5:271-5.

Anexo 1. Hoja de recogida de datos

Médico peticionario: MIR _____ Adjunto _____

Identificación del facultativo:

Iniciales: _____ N.^o de historia: _____

Género: Varón _____ Mujer: _____ Edad: _____

Fecha de ingreso en urgencias: _____

Criterios de adecuación <input type="checkbox"/>	
Enfermedad cardiopulmonar aguda: <input type="checkbox"/> (sospechada por historia y/o exploración)	<i>Patología cardíaca</i>
<i>Patología respiratoria</i>	<input type="checkbox"/> Cardiópatas o hipertensos (seguimiento, sólo si cambian signos/síntomas) <input type="checkbox"/> Dolor retrosternal por posible infarto agudo de miocardio <input type="checkbox"/> Dolor precordial por posible aneurisma disecante agudo de la aorta <input type="checkbox"/> Pericarditis por posible derrame pericárdico <input type="checkbox"/> Valvulopatía
<input type="checkbox"/> Cáncer de pulmón (sospecha clínica) <input type="checkbox"/> Derrame pleural (posible) <input type="checkbox"/> Enfermedades obstructivas crónicas de las vías respiratorias o asma, para el diagnóstico inicial o si cambian los signos y síntomas	
<input type="checkbox"/> Hemoptisis <input type="checkbox"/> Ingestión de cuerpo extraño <input type="checkbox"/> Neumonía: sospecha de/seguimiento de <input type="checkbox"/> Tromboembolia pulmonar (sospecha) <input type="checkbox"/> Tuberculosis (sospecha clínica)	<i>Dolor abdominal/herida-traumatismo</i> <input type="checkbox"/> Dolor abdominal agudo (requiere ingreso en el hospital y sopesar la posibilidad de operar) <input type="checkbox"/> Dolor abdominal agudo por posible perforación u oclusión <input type="checkbox"/> Herida punzante (tórax) <input type="checkbox"/> Perforación esofágica <input type="checkbox"/> Traumatismo grave del abdomen o la pelvis, para descartar neumotórax <input type="checkbox"/> Traumatismo abdominal cerrado o herida abdominal penetrante <input type="checkbox"/> Traumatismo torácico moderado o grave, ante la sospecha de neumotórax, derrame o contusión pulmonar
Enfermedad cardiopulmonar crónica estable <input type="checkbox"/> (pacientes > 65 años y sin ninguna radiografía de tórax realizada durante los 6 meses anteriores)	Traumatismo mayor (grave), incluso sin signos ni síntomas torácicos <input type="checkbox"/>
Inadecuación	
<input type="checkbox"/> No aparece en los criterios de adecuación citados

