Documento descargado de http://www.elsevier.es el 21/05/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

Radiología. 2011;53(4):326—334

RADIOLOGÍA

www.elsevier.es/rx

ACTUALIZACIÓN

Radiología basada en la evidencia en el diagnóstico por imagen: ¿qué es y cómo se practica?

C. García Villar

Unidad Clínica de Radiodiagnóstico, Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz, España

Recibido el 14 de noviembre de 2010; aceptado el 4 de febrero de 2011
Disponible en Internet el 21 de junio de 2011

PALABRAS CLAVE
Medicina basada en la evidencia;
Radiología basada en la evidencia;
Diagnóstico por imagen;
Criterios ACR;
ALARA

Resumen La Radiología Basada en la Evidencia (RBE), se define como la decisión que resulta de integrar la clínica con la prueba de imagen más adecuada en base a la mejor evidencia disponible, la experiencia del médico y las expectativas del paciente. Su práctica consta de cinco pasos: formular la pregunta, realizar una búsqueda eficiente de la literatura, evaluar críticamente la literatura, aplicarla a los resultados teniendo en cuenta nuestra experiencia y los valores del paciente y evaluar los resultados obtenidos dentro de nuestra práctica. En Radiodiagnóstico se está incrementando el número de recursos disponibles de RBE, encontrando actualmente libros, artículos, páginas *web*, así como potenciando actividades en congresos de nuestra especialidad. Los principios de la RBE ayudarán a promover el uso apropiado de los recursos, aportando enormes beneficios a pacientes (disminuye el uso de las exploraciones que utilizan radiaciones ionizantes), profesionales (menos sobrecarga) y gestores (uso más eficiente de recursos).
© 2010 SERAM. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS
Evidence-based medicine;
Evidence-based radiology;
Diagnostic imaging;
ACR criteria;
ALARA

Evidence-based radiology for diagnostic imaging: what it is and how to practice it

Abstract Evidence-based radiology is defined as the decision that results from integrating clinical information to select the most appropriate imaging test on the basis of the best available evidence, the physician's experience, and the patient's expectations. The practice of evidence-based radiology consists of five steps: formulating the question, performing an efficient search of the literature, critically evaluating the literature, applying the results of the search and evaluation while taking into account our experience and the patient's values, and evaluating the results obtained within our own practice. In diagnostic imaging, the number of resources available for evidence-based radiology is increasing: apart from books, articles, and web pages on this subject, evidence-based radiology is receiving more attention at diagnostic imaging conferences. The principles of evidence-based radiology will help promote the appropriate use of resources, greatly benefiting patients (decreasing the use of examinations that use ionizing radiation), professionals (less overload), and managers (more efficient use of resources).
© 2010 SERAM. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Correo electrónico: cristina.garcia.villar@gmail.com

0033-8338/$ – see front matter © 2010 SERAM. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.
doi:10.1016/j.rx.2011.02.009

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 21/05/2013. Copia para uso personal, se prohibe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

Introducción

El término de «Medicina Basada en la Evidencia» (MBE) fue creado por el *Evidence-Based Medicine Working Group* de la Universidad McMaster de Hamilton, Ontario (Canadá)[1] a principios de los años 90. Este grupo proponía realizar una práctica clínica que se sustentara sobre los mejores resultados de investigación y formar a los médicos en habilidades de búsqueda eficiente y lectura crítica de artículos para facilitar su labor investigadora. El «Centro del Servicio Nacional de Salud para la Medicina Basada en la Evidencia, Oxford, Reino Unido» *(The National Health Service Centre for Evidence-Based Medicine)* (CEBM)[2] es el segundo grupo en aplicar este concepto.

Aunque ya en 1993 se publicaron en la revista JAMA los primeros artículos sobre lectura crítica[3–5], no fue hasta 1996 cuando Sackett introduce formalmente el término de MBE como «la utilización consciente, explícita y juiciosa de la mejor evidencia clínica disponible para tomar decisiones sobre el cuidado de pacientes concretos» [6].

En los últimos años estamos presenciando un enorme aumento en el número de exploraciones diagnósticas que utilizan radiaciones ionizantes. Datos publicados en Estados Unidos señalan un incremento mayor al 600% por década: de tres millones de tomografías computarizadas (TC) durante 1985, se ha pasado a más de sesenta millones de TC en 2005[7].

Pero ¿son realmente necesarias todas estas exploraciones o podrían evitarse en su mayoría? Cada vez se publican más artículos que hablan de la sobreutilización de las pruebas diagnósticas[8]. Los estudios innecesarios contribuyen a un incremento de los costes de la sanidad y conllevan un aumento de los efectos adversos que entrañan las radiaciones ionizantes siendo este hecho más importante en la población pediátrica[9–11]. Además, una prueba innecesaria también produce ansiedad al paciente y en ocasiones, un hallazgo casual e intrascendente, conlleva la realización de otras exploraciones y unos controles radiológicos que en cualquier caso no van a contribuir a aumentar la supervivencia ni a mejorar la calidad de vida[12]. Todo ello nos está alejando del principio ALARA *(As Low As Reasonably Achievable),* que implica que sólo deben realizarse los estudios cuando estén realmente indicados y utilizando la dosis mínima necesaria para alcanzar una conclusión diagnóstica[13].

Aunque el concepto de MBE ha tardado varios años en establecerse, hoy en día es un pilar básico en la práctica de la medicina. La MBE puede utilizarse siempre que exista duda sobre algún aspecto de tratamiento, diagnóstico, intervención o pronóstico en un paciente concreto.

Debido a que diariamente estamos obligados a tomar muchas decisiones, el uso de la MBE nos permite identificar, evaluar y aplicar la información relevante para que las decisiones se realicen sistemáticamente y representen la integración del conocimiento personal, la experiencia y los conocimientos clínicos o radiológicos con la mejor evidencia externa revisada en la investigación[14].

Muchas de las cuestiones que se plantean los clínicos son sobre diagnóstico por imagen: ¿Cada cuánto tiempo debo pedir una TC de control a un linfoma en remisión? ¿Es urgente realizar una TC de una cefalea de meses de evolución? En estos momentos es cuando clínicos y radiólogos debemos formar un equipo que encuentre soluciones para resolver los problemas de pacientes individuales y optimizar los recursos.

Es en este contexto cuando debemos hablar de Radiología Basada en la Evidencia (RBE), que se define como la decisión que resulta de integrar la clínica con la prueba de imagen más adecuada en base a la mejor evidencia disponible, la experiencia del médico y las expectativas del paciente[15]. Dicho de otro modo, el propósito de la RBE es seleccionar cuál es la técnica diagnóstica más efectiva teniendo en cuenta los valores y las circunstancias de un paciente concreto[16].

Niveles de evidencia y grados de recomendación

Con la finalidad de ayudar a los profesionales a valorar la fortaleza o solidez de los resultados obtenidos de una investigación se establecieron los niveles de evidencia. Se trata de una clasificación jerárquica en función del rigor científico del diseño de los estudios. Se establecen cinco niveles de evidencia que van desde el nivel 1 (la mejor evidencia) al nivel 5 (la evidencia menos sólida). A partir de esta clasificación, se establecen los grados de recomendación respecto a un determinado procedimiento o intervención sanitaria: A (altamente recomendable), B (recomendable), C (poco recomendable) y D (nada recomendable)[17].

De una misma enfermedad podemos formular distintos tipos de preguntas, que pueden estar relacionadas con su etiología y factores de riesgo ¿qué causa esta enfermedad?, frecuencia ¿cómo de común es esta enfermedad?, diagnóstico ¿tiene este paciente esta enfermedad? o ¿cuál es la mejor prueba para confirmar o excluir el diagnóstico de sospecha?, pronóstico ¿cuál de estos pacientes desarrollará la enfermedad? o tratamiento ¿cuál es el mejor tratamiento? Dependiendo de qué tipo de pregunta queramos contestar diseñamos un estudio diferente[18].

Por ello, CEBM de Oxford[2], establece los niveles de evidencia y los grados de recomendación dependiendo de si se quieren abordar cuestiones sobre tratamiento, pronóstico, diagnóstico o análisis económico. En la tabla 1, encontramos la clasificación de los niveles de evidencia y grados de recomendación para pruebas diagnósticas.

Según el diseño, los estudios se clasifican en observacionales (el investigador, de forma prospectiva o retrospectiva es un espectador de lo que ocurre) y experimentales (el investigador controla el factor a estudiar)[19].

Dentro de los estudios observacionales tenemos los de cohortes, los estudios de casos y controles y los transversales o de prevalencia[20].

Normalmente para evaluar pruebas diagnósticas planteamos un estudio observacional con una variable desenlace (enfermedad determinada por una prueba de referencia o patrón de diagnóstico) y una variable predictora (prueba en estudio). Por ello en la clasificación del CEBM (tabla 1), consideran que el diseño de estudio más apropiado para comparar dos pruebas diagnósticas es el de cohortes (nivel de evidencia 1b). Pero mejor aún que un estudio de cohortes, es una revisión sistemática (RS) de varios estudios de cohortes. Una RS realiza una búsqueda sistemática de todos los estudios de cohortes sobre un tema, los evalúa críticamente y la resume de acuerdo con unos criterios

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 21/05/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

Tabla 1 Clasificación de los niveles de evidencia y grados de recomendación para estudios de diagnóstico según el CEBM de Oxford

Grado de recomendación	Nivel de evidencia	Tipo de estudio
A (altamente recomendable)	1a	Revisiones sistemáticas o metaanálisis de los estudios de nivel 1, que cumplan el criterio de homogeneidad[a]
A (altamente recomendable)	1b	Estudios de cohortes que comparen de forma ciega e independiente una muestra apropiada de pacientes elegidos de forma consecutiva. A todos los pacientes se les aplica tanto el test diagnóstico a estudio como el estándar de referencia
A (altamente recomendable)	1c	Estudios de diagnóstico con alta sensibilidad y especificidad
B (recomendable)	2a	Revisiones sistemáticas de los estudios de nivel 2 que cumplan el criterio de homogeneidad
B (recomendable)	2b	Estudios de cohortes que comparen de forma ciega e independiente una muestra de pacientes elegidos de forma no consecutiva o bien reducidos a una estrecha muestra de estudios individuales, a los que se aplica el test diagnóstico y el estándar de referencia
B (recomendable)	3a	Revisiones sistemáticas que cumplan el criterio de homogeneidad de estudios de nivel 3 o superior
B (recomendable)	3b	Comparación ciega e independiente de una muestra adecuada de pacientes no consecutivos, no aplicándose el estándar de referencia a todos los pacientes
C (poco recomendable)	4	Estudios casos-controles o estudios con estándares de referencia no aplicados independientemente o de forma ciega
D (nada recomendable)	5	Opinión de expertos sin evaluación crítica de la literatura

Fuente: Center for Evidence Based Medicine at the University of Oxford Web site[2].
[a] Homogeneidad: los resultados de los diferentes estudios deben ser tratados de forma similar, eliminando las posibles variaciones que existan entre estudios individuales.

predeterminados[21]. Un metaanálisis incluye siempre tratamiento estadístico de los datos, mientras que una RS puede no realizarlo.

Los estudios casos-controles, tienen aplicabilidad en Radiología aunque su uso no está muy extendido. Los estudios de coste-efectividad son cada vez más frecuentes en nuestro campo[22].

¿Cómo se practica la RBE?

La aparición y la evolución de Internet ha permitido el desarrollo de la práctica de la RBE y que cualquier radiólogo que tenga una pregunta, puede realizar una búsqueda eficiente de la literatura relevante, seleccionar los estudios que aporten un mayor nivel de evidencia, analizarlos críticamente, aplicar las conclusiones del estudio a su práctica diaria y evaluar el impacto que ha tenido esta aplicación[23].

La práctica de la RBE establece cinco pasos:

Paso 1: preguntar

Con la RBE se pretende ofrecer una solución útil a problemas clínicos concretos obteniendo información válida y actual para tomar decisiones sobre nuestros pacientes[24,25].

La formulación de la pregunta es el paso más importante dentro del proceso. Requiere pensarla y elaborarla cuidadosamente, ya que será nuestro punto de partida. Normalmente dentro de la radiología diagnóstica la mayoría de las preguntas son relativas a la superioridad de un método de imagen sobre otro para una patología concreta[3].

Cuando realizamos la pregunta debemos dividirla en pequeñas piezas para así facilitar la posterior búsqueda de la respuesta dentro de la literatura. Una pregunta bien estructurada consta de cuatro partes[26]:

- Definir el paciente, grupo de pacientes o problema de interés.
- Definir la intervención (en nuestro caso, prueba diagnóstica) que queremos evaluar.
- Comparar la prueba que queremos evaluar con la prueba considerada estándar de referencia *(Gold standard)* (si existe).
- Definir el *outcome* o resultado que queremos evaluar.

Así, siguiendo las siglas PICO («P» paciente; «I» intervención; «C» comparación; «O» *outcome*), tendremos lista nuestra pregunta para iniciar la búsqueda.

Imaginemos que estamos de guardia y nos consultan desde Urgencias por una paciente de 35 años que tras un traumatismo torácico de alto impacto presenta dolor centrotorácico e hipotensión. La radiografía de tórax es normal. ¿Se debe realizar alguna prueba más? ¿Es la radiografía de tórax suficiente para diagnosticar o excluir una rotura aórtica o es mejor realizar una TC?

En este ejemplo las cuatro partes de la pregunta serían: «P» traumatismo torácico); «I» radiografía simple de tórax; «C» tomografía computarizada; «O» diagnóstico de rotura de aorta. Este escenario clínico también podría resolverse elaborando una pregunta de comparación múltiple que sería la siguiente: en pacientes con sospecha de rotura de aorta traumática, ¿son equivalentes la radiografía simple de tórax,

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 21/05/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

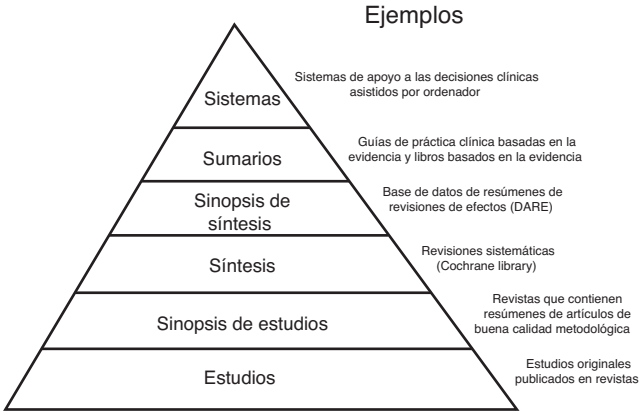

Figura 1 Pirámide de la Evidencia «6S». Adaptada del esquema original de DiCenso A et al[31].

la tomografía computarizada y la aortografía para el diagnóstico de su presencia, gravedad y nivel de la rotura?

Paso 2: buscar la mejor evidencia disponible

Una vez que ya tenemos planteada la pregunta, debemos saber dónde buscar la literatura más relevante y cómo hacerlo de una forma rápida y eficaz[27].

En la búsqueda de la información, los radiólogos nos enfrentamos a un enorme volumen de literatura sobre diagnóstico que es publicada tanto en revistas específicas de radiología como en revistas de otras especialidades[28]. ¿Por dónde empezamos?

Para clasificar los distintos tipos de información, hace unos años Haynes propuso el modelo de «la pirámide de la evidencia» en la cual se establecía la jerarquía entre toda la literatura disponible. En un principio comprendía cuatro niveles, denominándose «4S»[29]: la base la formaban las fuentes primarias (estudios originales) y en niveles más altos se encontraban las fuentes secundarias (síntesis, sinopsis y sistemas de información). Posteriormente, esta pirámide se redefinió en cinco escalones[30] constando actualmente de seis niveles (modelo «6S» de la pirámide de la evidencia)[31] (fig. 1).

¿Cómo puede guiar esta pirámide a los profesionales que deben tomar una decisión para que encuentren la evidencia que necesitan con rapidez y seguridad?

Normalmente las fuentes secundarias son mejores que las primarias, por lo que la literatura que aparece en los escalones más altos de la pirámide se considera científicamente mejor que la de los niveles más bajos. La búsqueda de la evidencia debe comenzar en el nivel más alto posible de la pirámide.

En el vértice encontramos los sistemas de apoyo de decisiones clínicas *(Computerised decision support systems)*, que son sistemas de información por ordenador que se utilizan para integrar la información clínica y de los pacientes con el fin de apoyar la toma de decisiones en la atención de los mismos[32]. Resumen toda la evidencia relevante e importante sobre un problema clínico y generan unas recomendaciones específicas para un paciente concreto tras haber introducido los datos detallados del mismo dentro del programa. Este sistema lo utilizan por ejemplo en Reino Unido para manejar la anticoagulación oral[33].

Actualmente en Radiodiagnóstico no se encuentra implantado ningún sistema de apoyo de decisiones clínicas, aunque ya existe algún estudio que evalúa el impacto que tendría su desarrollo[34].

En el siguiente escalón encontramos los sumarios. Éstos integran la información basada en la evidencia sobre un problema específico y son actualizados regularmente. ClinicalEvidence[35] y UpToDate[36] son ejemplos de sumarios. También en este grupo se encuentran las Guías de Práctica Clínica basadas en la evidencia, como las que encontramos en «*The National Guidelines Clearinghouse*»[37].

Cuando no encontramos ningún sumario entonces pasamos a buscar las sinopsis de síntesis, que sintetizan y agrupan los datos de las RS. Las sinopsis de síntesis son, dicho de otra forma, una revisión sistemática de revisiones sistemáticas que cumplan unos criterios de inclusión y exclusión. Constan de un resumen (sinopsis) de las RS correspondientes y se acompañan de comentarios sobre la calidad metodológica de las RS y su aplicabilidad en la práctica diaria. Estas sinopsis de síntesis pueden encontrarse en el *ACP Journal Club*[38] y *Evidence-Based Medicine*[39]. Otra fuente la encontramos dentro del centro de revisiones y difusión *(Center for Reviews and Dissemination)* (CRD) de la Universidad de York[40] que es una base de datos que contiene a su vez tres bases de datos. Una de ellas es la base de datos de resúmenes de revisiones de efectos *(Database of Abstracts of Reviews of Effects)* (DARE) que contiene resúmenes estructurados de RS que cumplen unos criterios de calidad[41].

Si estas sinopsis de síntesis no existen o son insuficientes, entonces recurriremos a las bases de RS, que pueden estar disponibles en *EvidenceUpdates*[42] y la *Cochrane Library*[43], que contienen síntesis sobre la efectividad de las intervenciones de la salud y sobre algunos test diagnósticos.

Si no encontramos lo que buscamos, el siguiente paso son las sinopsis de estudios originales. Las ventajas de una sinopsis de un estudio original sobre un estudio original sin más es que son más breves, tienen un comentario añadido y además, ya han pasado un filtro de calidad y relevancia clínica.

Finalmente, si no encontramos nuestra respuesta en la literatura secundaria, debemos buscar dentro de las bases de datos de estudios originales o fuentes primarias como en Pubmed[44].

Paso 3: evaluar críticamente la literatura

Una vez definida la pregunta que queremos contestar y hemos identificado la literatura relevante, debemos considerar el diseño de los estudios que queremos evaluar críticamente ya que en torno a esto estableceremos los niveles de evidencia y los grados de recomendación (tabla 1).

Imaginemos que encontramos una RS de estudios de cohortes que concluyen que la TC de aorta no es superior a la radiografía simple de tórax para el diagnóstico de rotura aórtica. Como este diseño presenta el nivel de evidencia más alto ¿nos lo creemos sin más? Además del diseño debemos hacernos otras preguntas para establecer si los resultados y las conclusiones del estudio son válidos y aplicables. Para ello debemos evaluarlo críticamente.

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 21/05/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

Tabla 2 Fórmulas necesarias para interpretar un artículo de diagnóstico

	Estándar de referencia	
	Enfermos	Sin la enfermedad
Prueba por evaluar		
Positiva	VP	FP
Negativa	FN	VN
	Sensibilidad = VP/(VP + FN)	
	Especificidad = VN/(FP + VN)	
	Valor predictivo positivo = VP/(VP + FP)	
	Valor predictivo negativo = VN/(FN + VN)	
	Likelihood ratio positiva = S/(1-E)	
	Likelihood ratio negativa = (1-S)/E	

FN: falsos negativos; FP: falsos positivos; VN: verdaderos negativos; VP: verdaderos positivos.

En un artículo sobre diagnóstico, las tres preguntas claves que nos debemos formular son determinar si los resultados del estudio son válidos, cuáles son esos resultados y si son aplicables a nuestro escenario[45,46]. Para ello debemos leer con especial atención la sección de material y métodos y la de resultados.

¿Son válidos los resultados del estudio?: sección de material y métodos

¿Existió una comparación de la prueba a evaluar con la prueba considerada estándar de referencia? Lo más correcto es aplicar el estándar de referencia a todos los pacientes, independientemente del resultado que se haya obtenido con la prueba que está siendo evaluada. También es importante conocer si existió una evaluación ciega de los resultados de ambas pruebas por los investigadores, es decir, si las personas que interpretaron los resultados de la prueba problema conocían los resultados del estándar de referencia (y viceversa).

¿Incluyó la muestra un espectro adecuado de pacientes?

El artículo debe explicar cómo se seleccionaron los sujetos y definir los criterios de inclusión o exclusión que han seguido.

¿Existe una adecuada descripción de la prueba?

Se debe definir con claridad lo que es un resultado positivo y qué es un resultado negativo. Además, en los estudios de imagen es especialmente importante describir los aspectos técnicos para que la prueba pueda ser reproducible en otro departamento. También se deben tener en cuenta aspectos adicionales como es la exposición a la radiación. El concepto de justificación/optimización es importante en la protección de la radiación a los pacientes[47].

¿Cuáles son los resultados?: sección de resultados

El análisis estadístico, representa un problema para la mayoría de los clínicos. Aunque este es un artículo general, debemos definir algunos conceptos básicos que nos serán útiles a la hora de interpretar un estudio sobre pruebas diagnósticas.

¿Se pueden calcular los cocientes de probabilidad *(Likelihood ratio)*? Los estudios sobre pruebas diagnósticas, plantean una variable desenlace (enfermedad determinada por una prueba de referencia adecuada) y una variable predictora (prueba en estudio)[18]. Se pretende medir la fuerza de asociación entre las dos pruebas a partir de la sensibilidad (proporción de enfermos con pruebas positivas) y la especificidad (proporción de sanos con pruebas negativas), lo que nos permite cuantificar la capacidad de una prueba para clasificar correctamente a una persona según la presencia de enfermedad (tabla 2).

A partir de la sensibilidad y especificidad, se puede calcular el valor predictivo positivo (probabilidad de que con una prueba positiva el individuo presente la enfermedad) y el valor predictivo negativo (probabilidad que tiene una persona con una prueba negativa de estar sana)[18].

También podemos elaborar los cocientes de probabilidad *(Likelihood ratio)* que, a diferencia de los valores predictivos, no varían en función de la prevalencia de la enfermedad. También pueden ser positivos o negativos:

- *Likelihood ratio positivo:* indica cuanto más probable es un resultado positivo en los enfermos que en los no enfermos. Es deseable que sea mayor a 1.
- *Likelihood ratio negativo:* indica cuanto más probable es un resultado negativo en enfermos que en los no enfermos. Es deseable que sea menor a 1.

Todas estas medidas de asociación nos van a permitir interpretar la aplicabilidad clínica de una prueba en estudio.

¿Cuál es la precisión de los resultados? Para ello, debemos calcular los intervalos de confianza, dentro de los cuales se encuentra el estimador que estemos usando (el valor exacto no se puede saber) con un grado definido de seguridad (95%, 99%).

¿Son los resultados aplicables a nuestro escenario?

¿Serán satisfactorios en el ámbito del escenario la reproducibilidad de la prueba y su interpretación?

Debemos considerar si el ámbito de la prueba es demasiado diferente al del escenario.

¿Es aceptable la prueba en este caso?

Considerar la disponibilidad de la prueba, los riesgos/molestias de la prueba y los costes.

¿Modificarán los resultados de la prueba la decisión sobre cómo actuar?

Desde la perspectiva del escenario, si la actitud no va a cambiar, la prueba es inútil.

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 21/05/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

Debemos considerar el umbral de acción y la probabilidad de enfermedad antes y después de la prueba.

Paso 4: aplicar

Una vez que hemos encontrado la mejor evidencia para nuestra pregunta clínica, el siguiente paso es utilizar nuestra propia experiencia clínica y aplicarla a los valores y preferencias del paciente.

Antes de decidir si aplicamos los resultados del estudio a nuestro paciente debemos valorar[48]:

- Si la prueba diagnóstica es reproducible en nuestra unidad.
- Considerar las alternativas disponibles.
- Calcular la probabilidad pretest de nuestros pacientes, es decir, la probabilidad de que el paciente tenga la enfermedad (o condición) antes de realizar el test o prueba diagnóstica.
- Comprobar si el paciente o el conjunto de pacientes son similares a los sujetos del estudio. Las principales características que pueden afectar a nuestra decisión, incluyen el estadio o severidad de la enfermedad de nuestro paciente. Otros factores como edad, sexo y comorbilidad son también importantes.
- Sopesar los pros y contras del test diagnóstico para cada paciente.

En ocasiones, la aplicación de la evidencia a los pacientes se denomina «validez externa» o generalización de los resultados de nuestra investigación.

Paso 5: evaluar

El paso final es evaluar los resultados dentro de tu práctica clínica[49]. Esto se hace evaluando la efectividad y la eficiencia. Esto es importante porque los resultados que se obtienen en centros especializados pueden diferir de aquellos que se obtienen localmente y necesitan ser evaluados localmente.

Recursos específicos de la radiología basada en la evidencia

Libros

Los autores Blackmore y Medina han escrito dos libros sobre RBE. El primero de ellos titulado «*Evidence-Based Imaging: Optimizing imaging in patient Care*»[15], que consta de treinta capítulos que evalúan las opciones diagnósticas para distintas enfermedades. En la misma línea estos autores publicaron recientemente un libro sobre RBE en la población pediátrica[50]. También nos puede ser de utilidad sobre todo a la hora de escribir o evaluar críticamente un estudio, el libro «Bioestadística para radiólogos» *(Biostatistics for Radiologist)*, escrito por Sardanelli y Di Leo[51] que incluye definiciones básicas en estadística, diseño de los estudios y los cálculos estadísticos necesarios para diseñar y para interpretar un artículo en radiología.

Publicaciones en revistas

Cada vez más revistas incorporan artículos que tratan sobre diferentes aspectos de la RBE. Las revistas *Radiology*, *Seminars in Roentgenology* y *Academic Radiology*, entre otras, han publicado series sobre los diferentes pasos de la RBE.

Podemos encontrar RS y metaanálisis sobre pruebas diagnósticas tanto en revistas de otras especialidades[52,53] como en revistas específicas de Radiología[54,55].

Además cada vez encontramos más artículos que siguen el modelo de los servicios pregunta-respuesta o dicho de otra forma, están escritos como una respuesta estructurada a una pregunta clínica concreta *(Critical Appraisal Topic)* (CAT). Tras formular la pregunta clínica, explican qué estrategia de búsqueda han utilizado y seleccionan los artículos que mejor puedan responderla resumiendo sus resultados. Finalmente añaden un comentario sobre el diseño del estudio y su aplicabilidad. Por tanto, siguen una metodología de la MBE. Aunque en su elaboración no llegan a tener la complejidad propia de una RS o un metaanálisis, constituyen una herramienta útil.

Algunos ejemplos de CAT los encontramos en revistas como «The Canadian Association of Radiologist Journal»[56,57], Seminars in Roentgenology[58,59] y Abdominal Imaging[60,61].

Páginas *web*

http://www.evidencebasedradiology.net[62]: se trata de una página desarrollada por radiólogos de Irlanda, que provee una puesta al día de la práctica de la MBE. Tiene una parte de libre acceso (donde se explican los pasos de la RBE) y otra parte privada, que contiene numerosos enlaces a artículos y otros recursos electrónicos.

http://radiologiaevidencia.org[63]: es una página española, todavía en construcción, que contendrá más de 1.000 referencias todas provenientes de literatura secundaria y clasificada por órganos y sistemas. Consta de una parte de generalidades y enlaces a otros artículos y recursos. Será de acceso libre y gratuito y estará disponible en español e inglés a partir de junio de 2011.

http://www.aur.org/[64]: *The Radiology Alliance for Health Services Research* (RAHSR) en colaboración con la Asociación de Radiólogos Universitarios *(Association of Universitary Radiologist)*, celebra cursos de revisión sobre lectura crítica de artículos, análisis coste-efectividad, investigación clínica, estadística avanzada, calidad de vida y *screening*.

http://www.acr.org/[65]: el Colegio Americano de Radiología *(American College of Radiology)*, comenzó a desarrollar en 1990 los criterios de uso apropiado *(Appropriateness Criteria)* que son unas guías de práctica clínica. Para su elaboración se reúne un comité de expertos en la materia, que formulan varios escenarios clínicos y buscan literatura relevante para contestarla, la evalúan críticamente y finalmente la aplican al escenario[66]. Se elabora así una tabla con una lista de recomendaciones, que priorizan entre las diferentes pruebas diagnósticas dentro de cada escenario clínico. El rango numérico va desde 1 (lo menos recomendable) hasta 9 (lo más recomendable). Además de la tabla existe un resumen de texto de la literatura consultada en la que se basa esta decisión y la bibliografía más relevante.

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 21/05/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

Aunque metodológicamente siguen los cinco pasos de la RBE existen algunas limitaciones de estos criterios[67]. Una de ellas es que no explican la estrategia de búsqueda empleada: no señalan los criterios de inclusión y exclusión de los artículos en los que los autores se fundamentan para establecer una recomendación. Otra limitación importante es que no realizan una lectura crítica de los artículos, por lo que no conocemos si los artículos elegidos presentan una buena metodología. Existe mucha variabilidad en cuanto al diseño de los estudios: puede incluir desde un metaanálisis o una RS bien elaborados, hasta un artículo de una opinión de experto. Por todo ello, aunque son una buena herramienta, debemos utilizarlos con precaución ya que pueden tener importantes sesgos. Pese a llevar más de 20 años implantados, no han sido bien difundidos entre la comunidad médica y no son conocidos ni aplicados por la mayoría de los clínicos[68].

Talleres y ponencias en congresos

- *European Society of Radiology:* en el Congreso de Viena del pasado año, se constituyó un grupo europeo de RBE *(EBR European Working Group)*, dependiente de «*The European Network for the Assessment of Imaging in Medicine*» (EuroAIM), que a su vez forma parte del *European Institute for Biomedical Research* (EIBIR)[69]. Este grupo de trabajo está dirigido por el Profesor Francesco Sardanelli (Milán, Italia) y cuenta con 42 miembros de 12 países diferentes. Durante este año ha estado analizando qué temas de la radiología están suficientemente estudiados por una RS o un metaanálisis y cuáles no, valorando la calidad de estos estudios. Otro de sus objetivos es crear un grupo joven con propósitos educacionales.
- *European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiologist:* están incluyendo talleres de RBE en sus congresos anuales[70].

Discusión

La RBE presenta limitaciones pero a su vez aporta grandes beneficios.

Se ha señalado que la práctica de la RBE consume mucho tiempo y energía[71]: es más fácil cuando nos piden hacer una prueba, sin discutir, en lugar de realizar una búsqueda y argumentar los pros y contras de su realización. Las primeras veces puede que sea así, pero si incorporamos esta sistemática a nuestra práctica habitual, cada vez puede haber más materiales y recursos disponibles que ayuden a más compañeros. También en ocasiones parece que puede amenazar la autonomía y la libertad de los médicos ya que deben de seguir unas «estrictas» guías de actuación. Para nada es así. Las pautas se establecen en forma de recomendaciones, pero sobre esas recomendaciones está nuestra «experiencia clínica individual». Es decir, que si una guía que revisa una patología concreta en un grupo de pacientes definidos establece una recomendación y nuestra experiencia dice lo contrario, no tenemos que seguirla.

Una limitación real que sí está presente, es que el campo de pruebas de imagen no ha sido suficientemente explorado por estudios que sigan los principios de la RBE. No obstante, se está realizando un esfuerzo importante para identificar cuáles son las áreas con más carencias dentro de la Radiología para evitar este problema. Este es un proceso lento y costoso pero que, poco a poco, se debe realizar sin rendirnos en el camino.

Todos estos aspectos parten de una base común: necesitamos formación para aprender a formular preguntas correctamente, realizar estrategias de búsquedas eficientes y analizar críticamente la literatura encontrada para finalmente aplicarla o no.

La rápida incorporación de nuevas tecnologías, el aumento en la demanda de servicios y la ausencia de evidencia científica de calidad, han llevado a un aumento de variabilidad en los criterios para la utilización de determinados procedimientos diagnósticos. Esta variabilidad puede provocar una sobreutilización en algunos lugares y una infrautilización de dichos procedimientos en otros[72].

Todos estos hechos generan dudas sobre la calidad de la asistencia que estamos dispensando a los pacientes y suscitan la necesidad de buscar estrategias y métodos para desarrollar criterios consensuados que ayuden en la toma de decisiones sobre la utilización de determinados procedimientos en la práctica clínica[73].

Una de las herramientas más utilizadas que se basan la metodología de la MBE es la creada por la Corporación RAND *(Research ANd Development)* junto a la Universidad de California en Los Ángeles, que estableció el RAND/UCLA *Appropriateness Method*. Este método está basado en la síntesis de la evidencia y en la opinión de expertos y se utiliza para establecer en unas circunstancias clínicas específicas si la realización de un procedimiento a un paciente concreto puede ser apropiada, inapropiada o dudosa. Tanto el RAND como otros métodos de evaluación del uso apropiado, pretenden entre otras cosas aportar herramientas aplicables en la práctica asistencial y han sido utilizados en aspectos tanto de tratamiento como de diagnóstico[74]. En el caso del diagnóstico se ha utilizado este método para analizar el uso apropiado de ciertas técnicas como la endoscopia y colonoscopia[75,76], pero no se han encontrado estudios sobre otros tipos de procedimiento diagnóstico. Los criterios de uso apropiado del Colegio Americano de Radiología, aunque emplean esta metodología no evalúan una técnica sino un escenario clínico concreto sobre el que evalúan las diferentes pruebas que podrían utilizarse. Las pruebas diagnósticas podrían constituir por tanto un área de desarrollo para los estudios de uso adecuado.

Conclusiones

Los principios de la RBE pueden ser aplicados en todos los aspectos de la radiología y ayudarán a promover el uso apropiado de los procedimientos de imagen.

Una práctica basada en los principios de la RBE aporta enormes beneficios tanto para pacientes (menor número de exploraciones que utilizan las radiaciones ionizantes), como para profesionales (menos sobrecarga asistencial) y para gestores (uso más eficiente de recursos). Es un cambio de mentalidad y de práctica que atañe a toda la comunidad radiológica, no a una persona sola.

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 21/05/2013. Copia para uso personal, se prohibe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

Conflicto de intereses

La autora declara no tener ningún conflicto de interés.

Agradecimiento

Agradezco al Dr. Antonio Martín Mateos, Director de la Unidad Clínica de ORL del Hospital Universitario Puerta del Mar el haberme contagiado su entusiasmo por esta materia desde hace años y sus continuas aportaciones a mi trabajo.

Bibliografía

1. McMaster University Web site: Health information Research Unit. Evidence Based Health Informatics [consultado 25/10/2010]. Disponible en: http://hiru.mcmaster.ca/hiru/Default.aspx.
2. Center for Evidence Based Medicine at the University of Oxford Web site [publicado 10/1/1995] [actualizadoactualizado 5/2/2009] [consultado 17/10/2010]. Disponible en: http://www.cebm.net/index.aspx?o=1025.
3. Chalazonitis AN, Tsimitselis G, Tzovara J, Mariolis A, Alevizos A, Pavi E. Evidence-based medicine and radiology. JBR-BTR. 2007;90:294—301.
4. Guyatt GH, Sackett DL, Cook DJ. Users' guides to the medical literature. II. How to use an article about therapy or prevention. A. Are the results of the study valid? Evidence-Based Medicine Working Group. JAMA. 1993;270:2598—601.
5. Oxman AD, Sackett DL, Guyatt GH. Users' guides to the medical literature. I. How to get started. The Evidence-Based Medicine Working Group. JAMA. 1993;270:2093—5.
6. Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JA, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. BMJ. 1996;312:71—2.
7. Amis ES, Butler PF, Applegate KE, Birnbaum SB, Brateman LF, Hevezi JM, et al. American College of Radiology white paper on radiation dose in Medicine. J Am Coll Radiol. 2007;4:272—84.
8. Tigges S, Roberts DL, Vydareny KH, Schulman DA. Routine chest radiography in a primary care setting. Radiology. 2004;233:575—8.
9. Brody AS, Frush DP, Huda W, Brent RL. American Academy of Pediatrics Section on Radiology. Radiation risk to children from computed tomography. Pediatrics. 2007;120:677—82.
10. Brenner D, Elliston C, Hall E, Berdon W. Estimated risks of radiation-induced fatal cancer from pediatric CT. AJR Am J Roentgenol. 2001;176:289—96.
11. Fush DP, Donnelly LF, Rosen NS. Computed tomography and radiation risks: what pediatric health care providers should know. Pediatrics. 2003;112:951—7.
12. Reed MH. Clinical decision rules in radiology. Acad Radiol. 2006;13:562—5.
13. Prasad KN, Cole WC, Haase GM. Radiaton protection in humans: extending the concept of as low as reasonably achievable (ALARA) from dose to biological damage. Br J Radiol. 2004;77:97—9.
14. Wood BP. What is evidence? Radiology. 1999;213:635—7.
15. Medina LS, Blackmore CC. Principles of Evidence-Based Imaging. En: Medina LS, Blackmore CC, editores. *Evidence-Based Imaging. Optimizing Imaging in Patient Care*. EE. UU.: Springer; 2006. p. 1—3.
16. Hollingworth W, Jarvik JG. Technology assessment in radiology: putting the evidence in evidence-based radiology. Radiology. 2007;244:31—8.
17. Harbour R, Miller J. A new system for grading recommendations in evidence based guidelines. BMJ. 2001;323:334—6.
18. Condés E. Biostatistics: a fundamental tool for the elaboration of radiological articles. Radiología. 2008;50:265—70.
19. Pita Fernández S. Epidemiología. Conceptos básicos. En: Pita Fernández S, editor. *Tratado de Epidemiología Clínica*. Madrid: Dupont Pharma S.A; 1995. p. 25—47.
20. Rosenbaum PR. Observational Study. En: Everitt BS, Howell DC, editores. *Encyclopedia of Statistics in Behavioral Science*. Chichester: John Wiley and Sons; 2005. p. 1451—62.
21. Pertegaz Díaz S, Pita Fernández S. Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis. Cad Aten Primaria. 2005;12:109—12.
22. Blackmore CC, Black WC, Jarvik JG, Langlotz CP. A critical synopsis of the diagnostic and screening radiology outcomes literature. Acad Radiol. 1999;6 Suppl 1:S8—18.
23. Sheehan JJ, Ridge CA, VM Ward EV, Duffy GJ, Collins CD, Skehan SJ, et al. The process of evidence-based practice in radiology: an introduction. Acad Radiol. 2007;14:385—8.
24. Zou KH, Fielding JR, Ondategui-Parra S. What is evidence-based medicine? Acad Radiol. 2004;11:127—33.
25. Busel D, Silva C. Radiología basada en la evidencia: Estrategia conceptual focalizada para la práctica de la imaginología. Rev Chil Radiol. 2004;10:109—17.
26. Kelly AM. Evidence-based radiology: step 1-ask. Semin Roentgenol. 2009;44:140—6.
27. Staunton M. Evidence-based radiology: steps 1 and 2-asking answerable questions and searching for evidence. Radiology. 2007;242:23—31.
28. Dixon AK. Evidence-based diagnostic radiology. Lancet. 1997;350:509—12.
29. Haynes RB. Of studies, syntheses, synopses, and systems: the «4S» evolution of services for finding current best evidence. ACP J Club. 2001;134:A11—113.
30. Haynes RB. Of Studies, syntheses, synopses, summaries and systems: the «5S» evolution of information services for evidence-based healthcare decisions. Evid Based Med. 2006;11:162—4.
31. Dicenso A, Bayley L, Haynes RB. ACP Journal Club. Editorial. Accessing pre-appraised evidence: fine-tuning the 5S model into a 6S model. Ann Intern Med. 2009;151. JC3-2, JC3-3.
32. Tan K, Dear PR, Newell SJ. Clinical decision support systems for neonatal care. Cochrane Database Syst Rev. 2005;2:CD004211.
33. Fitzmaurice DA, Hobbs FD, Murria ET, Bradley CP, Holder R. Evaluation of computerized decision support for oral anticoagulation management based in primary care. Br J Gen Pract. 1996;46:533—5.
34. Solberg LI, Wei F, Butler JC, Palattao KJ, Vinz CA, Marshall MA. Effects of electronic decision support on high-tech diagnostic imaging orders and patients. Am J Manag Care. 2010;16:102—6.
35. Evidence Web site [publicado 23/5/2007] [actualizado 23/10/2010] [consultado2/11/2010]. Disponible en: http://clinicalevidence.bmj.com/ceweb/index.jsp.
36. Up To Date Web site [consultado 2/11/2010]. Disponible en: http://www.uptodate.com/home/index.html.
37. National Guidelines Clearinghouse Web site [actualizado21/10/2010] [consultado2/11/2010]. Disponible en: http://www.guideline.gov/index.aspx.
38. ACP Journal Club Web site [publicado 1/5/1991] [actualizado 19/10/2010] [consultado 2/11/2010]. Disponible en: http://www.acpjc.org/.
39. Evidence-Based Medicine Web site [publicado 1/1/2000] [actualizado 1/10/2010] [consultado 2/11/2010]. Disponible en: http://ebm.bmj.com/.
40. Center of Reviews and Dissemination, University of York Web site [publicado 1/2/1994] [actualizado 27/10/2010] [consultado 2/11/2010]. Disponible en: http://www.york.ac.uk/inst/crd/.
41. Center of Reviews and Dissemination, University of York Web site. Database of Reviews of Effects (DARE) [publicado 1/2/1994] [actualizado 27/10/2010] [consultado

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 21/05/2013. Copia para uso personal, se prohibe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

2/11/2010]. Disponible en: http://www.crd.york.ac.uk/crdweb/Home.aspx.
42. Evidence Updates Web site [publicado 1/4/2004] www.crd.york.ac.uk/crdweb/Home.aspx?DB=DARE&SessionID=&SearchID=&E=0&D==0&H=0&SearchFor″ DB=DARE&SessionID=&SearchID=&E=0&D=0&H=0&SearchFor= [actualizado 15/10/2020] [consultado 2/11/2010]. Disponible en: http://plus.mcmaster.ca/EvidenceUpdates/.
43. The Cochrane Library Web site [publicado 1/1/1993] [actualizado 22/10/2010] [consultado 2/11/2010]. Disponible en: http://www.cochrane.org/.
44. US National Library of Medicine National Insitutes of Health Web site [actualizado 12/11/2010] [consultado 14/11/2010]. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed.
45. Cabello JB. Plantilla para ayudarte a entender un Estudio de Diagnóstico. En: Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe; 2005. Cuaderno I. p. 22—5.
46. Blacmore CC. Critically assessing the radiology literature. Acad Radiol. 2004;11:134—40.
47. Dodd JD, MacEneaney PM, Malone DE. Evidence-based radiology: how to quickly assess the validity and strength of publications in the diagnostic radiology literature. Eur Radiol. 2004;14:915—22.
48. Cronin P. Evidence-based radiology: step 4-apply. Semin Roentgenol. 2009;44:180—1.
49. Cronin P. Evidence-based radiology: step 5-evaluate. Semin Roentgenol. 2009;44:182—3.
50. Medina LS, Applegate KE, Blackmore CC. *Evidence-Based Imaging in Pediatrics. Optimizing imaging in Pediatric Patient Care*. EE. UU.: Springer; 2010.
51. Sardanelli F, Di Leo G. *Biostatistics for Radiologist: Planning, performing and writing a Radiologic Study*. Italia: Springer-Verlag; 2008.
52. Ottenheijm RP, Jansen MJ, Staal JB, Van den Bruel A, Weijers RE, De Brie RA, et al. Accuracy of diagnostic ultrasound in patients with suspected subacromial disorders: a systematic review and meta-analysis. Arch Phys Med Rehabil. 2010;91:1616—25.
53. Bipat S, Glas AS, Van der Velden J, Zwinderman AH, Bossuyt PM, Stoker J. Computed tomography and magnetic resonance imaging in staging of uterine cervical carcinoma: a systematic review. Ginecol Oncol. 2003;91:59—66.
54. Bipat S, Glas AS, Slors FJ, Zwinderman AH, Bossuyt PM, Stoker J. Rectal cancer: local staging and assessment of lymph node involvement with endoluminal US. CT and MR imaging-a meta-analysis. Radiology. 2004;232:773—83.
55. Vanhoenacker PK, Heijenbrok-Kal MH, Van Heste R, Decramer I, Van Hoe LR, Wijns W, et al. Diagnostic performance of multidetector CT angiography for assessment of coronary artery disease: meta-analysis. Radiology. 2007;244:419—28.
56. Staunton M, Malone DE. Can acute mesenteric ischemia be ruled out using computed tomography? Critically appraised topic. Can Assoc Radiol J. 2005;56:9—12.
57. Staunton M, Malone DE. Can diagnostic imaging reliably predict the need for surgery in small bowel obstruction? Critically appraised topic. Can Assoc Radiol J. 2005;56:79—81.
58. Kelly AM, Fessell D. Ultrasound compared with magnetic resonance imaging for the diagnosis of rotator cuff tears: a critically appraised topic. Semin Roentgenol. 2009;44:196—200.
59. Czum JM, Coronary CT. angiography for coronary artery stenosis: a critically appraised topic. Semin Roentgenol. 2009;44:188—90.
60. Ryan ER, Heaslip IS. Magnetic resonance entroclysis compared with conventional enteroclysis and computed tomography enteroclysis: a critically appraised topic. Abdom Imaging. 2008;33:34—7.
61. Shine S. Urinary calculus: IVU vs. CT renal stone? A critically appraised topic. Abdom Imaging. 2008;33:41—3.
62. Malone DE, McEneaney PM, Schranz M, Skehan SJ, Staunton M [publicado 4/2/2004] [consultado 7/11/2011]. Disponible en: http://www.evidencebasedradiology.net.
63. García Villar C, Puerto Fernández M, Santos del Río MJ, Márquez Fernández R [creado 17/1/2010]. Disponible en: http://www.radiologiaevidencia.org.
64. The Radiology Alliance for Health Services Research Web Site [publicado 2002] [consultado 24/1/2011]. Disponible en: http://www.aur.org/.
65. American College of Radiology Web Site Publicado, 2004 [actualizado 14/10/2010] [consultado 4/11/2011]. Disponible en: http://www.acr.org/MainMenuCategories/about_us.aspx.
66. Blackmore CC, Medina LS. Evidence-based radiology and the ACR Appropriateness Criteria. J Am Coll Radiol. 2006;3:505—9.
67. American College of Radiology Web Site. Appropiateness Criteria [publicado 2004] [actualizado january 2011] [consultado 4/2/2011]. Disponible en: http://www.acr.org/SecondaryMainMenuCategories/quality_safety/app_criteria.aspx.
68. Bautista AB, Burgos A, Nickel BJ, Yoon JJ, Tilara AA, Amorosa JK. Do clinicians use the American College of Radiology Appropriateness criteria in the management of their patients? AJR. 2009;192:1581—5.
69. European Institute for Biomedical Imaging Research (EIBIR) Web Site [publicado 1/2/2009] [actualizado 16/10/2009] [consultado 24/1/2011]. Disponible en: http://www.eibir.org.
70. European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiologist Web Site [consultado 24/1/2011]. Disponible en: http://www.esgar.org.
71. Sardanelli F, Hunink MG, Gilbert FJ, Di Leo G, Krestin GP. Evidence-based radiology: why and how? Eur Radiol. 2010;20:1—15.
72. Kahan JP, Van het Loo M. Defining appropriate health care. Eurohealth. 1999;5:16—8.
73. Martínez-Sahuquillo ME, Echevarría Ruiz de Vargas MC. Métodos de consenso. Uso adecuado de la evidencia en la toma de decisiones. Método RAND/UCLA. Rehabilitación. 2001;35:388—92.
74. González N, Quintana JM, Lacalle JR, Chic S, Maroto D. Evaluación del uso apropiado de procedimientos sanitarios mediante el método RAND: revisión de su aplicación en la literatura biomédica (1999-2004). Gac Sanit. 2009;23:232—7.
75. Terraz O, Wietlisbach V, Jeannot JG, Burnand B, Froehlich F, Gonvers JJ, et al. The EPAGE Internet guideline as a decisión support tool for determining the appropriateness of colonoscopy. Digestion. 2005;71:72—7.
76. Valder JP, Burnand B, Froehlich F, Dubois RW, Bochud M, Gonvers JJ. The European Panel on Appropriateness of Gastrointestinal Endoscopy (EPAGE) project and methods. Endoscopy. 1999;31:572—8.