

Original

¿Sirven los estudios de variabilidad geográfica de la práctica para informar la desinversión? Varias cautelas y algunas reflexiones

Enrique Bernal-Delgado^{a,*}, Sandra García-Armesto^a y Carlos Campillo-Artero^b

^a Unidad de Investigación en Políticas y Servicios Sanitarios, Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud, ISS Aragón, Zaragoza, España

^b Conselleria de Salut i Consum de les Illes Balears, Palma de Mallorca, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 2 de noviembre de 2011

Aceptado el 1 de febrero de 2012

On-line el 3 de abril de 2012

Palabras clave:

Desinversión
Cuidados de escaso valor
Análisis de área pequeña
Variación de práctica clínica
Prioridades en salud
Prestación de cuidados de salud
Estudios de evaluación

R E S U M E N

Objetivo: La desinversión es el proceso explícito mediante el cual dejan de financiarse de forma parcial o completa «tecnologías» sanitarias consideradas de escaso valor. Los estudios de variaciones de práctica médica, en la medida en que muestran variaciones injustificadas en las tasas poblacionales de intervenciones, se han propuesto como una fuente útil para informar las políticas de desinversión. En este trabajo se ilustra y debate dicha utilidad.

Metodología: Estudio ecológico sobre la variabilidad en las tasas estandarizadas de cuatro procedimientos quirúrgicos de dudosa utilidad: cirugía proctológica, revisión de artroplastia, reparación de hernia incisional y tonsilectomías. La variación entre las 199 áreas sanitarias estudiadas durante el periodo 2002-2007 se analizó mediante la razón de variación (RV), el estadístico empírico de Bayes (EB) y la razón de utilización estandarizada (RUE).

Resultados: Se analizaron 168.363 altas de cirugía proctológica, 41.066 revisiones de artroplastia, 222.427 hernias incisionales y 72.724 tonsilectomías. Los valores de RV oscilaron entre 3 para la reparación de hernia y 6,5 para la tonsilectomía. Los valores de EB oscilaron entre moderados y muy altos: 0,12 para la reparación de hernia y para proctología, y 0,30 para la tonsilectomía. El 25% de las áreas mostraron valores de RUE superiores a 1,24 en intervenciones proctológicas, 1,25 en la revisión de artroplastia, 1,32 en la hernia incisional y 1,35 en las tonsilectomías.

Conclusiones: Los procedimientos estudiados mostraron una moderada o alta variabilidad sistemática, lo cual apoya la tesis de su utilidad para informar políticas de desinversión. No obstante, deben establecerse cautelas, en especial cuando las variaciones afectan a intervenciones cuyo balance beneficio-riesgo es incierto.

© 2011 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Are studies of geographical variation in medical practice useful in guiding decisions on disinvestment? Some pros and cons

A B S T R A C T

Keywords:

Disinvestment
Low-value care
Analysis small area variation
Variation clinical practice
Priorities health
Healthcare delivery
Evaluation studies

Objective: Disinvestment has been defined as the explicit process of cutting funding, either totally or partially, from health technologies deemed of low-value. Studies of geographic variation in medical practice have been suggested to be useful in guiding decisions on disinvestment, as they may identify unwarranted variations in procedure-rates at the population level. This study aimed to determine the utility of these studies.

Methods: We performed an ecologic study of variations in standardized rates in four «low-value» interventions: proctologic surgery, arthroplasty revision, incisional hernia repair and tonsillectomy. Variation across 199 healthcare areas within the Spanish national health system between 2002 and 2007 was studied by using the extremal quotient (EQ), the empirical Bayes statistic (EB) and the standardized utilization ratio (SUR).

Results: A total of 168,363 proctologic interventions, 41,066 arthroplasty revisions, 222,427 incisional hernia repairs, and 72,724 tonsillectomies were studied. The EQ ranged from a 3-fold variation in proctologic surgery to a 6.5-fold variation in tonsillectomy. The EB figures varied from moderate to high systematic variation: 0.12 in hernia repair and proctology, 0.20 in arthroplasty revision, and 0.30 in tonsillectomy. Twenty-five percent of the healthcare areas showed SUR figures above 1.24 in proctologic interventions, 1.25 in arthroplasty revision, 1.32 in hernia repair and 1.35 in tonsillectomy.

Conclusions: The interventions studied showed moderate to high systematic variation, supporting the usefulness of variation studies in guiding disinvestment policies. Nevertheless, caution should be exercised when evaluating interventions with an uncertain risk-benefit ratio.

© 2011 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ebernal.iaacs@aragon.es (E. Bernal-Delgado).

Introducción

Son innumerables las pruebas sobre utilización de tecnologías de dudoso valor, y numerosas las experiencias que tratan, desde el punto de vista macro (el de las políticas), mejorar el balance entre lo que se hace y lo que se debe hacer. Dentro de las propuestas más populares, quizá promovidas por la necesidad de construir un sistema más sostenible en tiempos de crisis, está la desinversión. Ésta se ha definido como un proceso explícito mediante el cual dejan de financiarse de forma parcial o completa medicamentos, dispositivos, aparatos o procedimientos con bajo o dudoso valor clínico (sin efectividad clínica, no coste-efectivos o cuya efectividad o eficiencia son marcadamente marginales o mucho menores que las de otros disponibles)¹⁻⁴.

Entre las herramientas imprescindibles para informar las decisiones sobre desinversión se han propuesto la elaboración de listas de procedimientos o servicios de bajo valor, el análisis de coste-efectividad (incremental o decremental), el análisis de impacto presupuestario y el estudio de la variabilidad en las «tasas» poblacionales de intervenciones sanitarias de dudoso valor clínico². El objetivo de estos últimos es mostrar una variabilidad injustificada, es decir, no atribuible a las diferencias en la necesidad (léase carga de enfermedad de las poblaciones), y sistemática, esto es, consistente en el espacio y en el tiempo y atribuible a condicionantes sistémicos. Este atractivo marco conceptual se ha utilizado con frecuencia para emitir juicios sobre el valor de lo que se hace en sanidad. Pueden encontrarse ejemplos notables en sistemas sanitarios tan dispares como el estadounidense⁵ y el británico^{6,7}.

En este trabajo se explora y debate la utilidad de los estudios de variabilidad geográfica de la práctica médica como herramienta para informar las decisiones sobre desinversión en nuestro país.

Método

Diseño y población de estudio

Estudio descriptivo, ecológico, sobre las altas hospitalarias producidas entre 2002 y 2007 en 199 áreas sanitarias del Sistema Nacional de Salud (SNS) español.

Con fines ilustrativos, se consideraron las altas correspondientes a procedimientos y tecnologías recogidos en la lista Croydon. Esta lista, desarrollada para informar la desinversión en los proveedores «comisionados» del Croydon Primary Care Trust, recoge cuatro tipos de tecnologías de dudoso valor clínico: *a*) procedimientos efectivos, con alternativas más coste-efectivas (p. ej., ablación cardíaca o histerectomía en metrorragia grave); *b*) intervenciones efectivas con incierta relación beneficio-riesgo en casos «intermedios» (p. ej., cirugía de catarata e implante coclear); *c*) intervenciones potencialmente cosméticas (p. ej., lesiones de piel no cancerosas o venas varicosas); y *d*) procedimientos relativamente inefectivos, como intervenciones sobre dedos en gatillo o estimulación del cordón espinal (la lista entera puede consultarse en <http://www.audit-commission.gov.uk/>)⁷.

Resultado principal

Para los objetivos de este trabajo se analizó la variabilidad en las tasas estandarizadas por edad y sexo de procedimientos proctológicos, de revisiones de artroplastia, de reparaciones de hernia incisional y de tonsilectomías. Cada procedimiento corresponde, respectivamente, a cada uno de los cuatro grupos mencionados en el párrafo anterior.

Análisis

En los análisis se estimaron, mediante el método directo, las tasas estandarizadas por edad y sexo para cada área sanitaria y cada procedimiento. A tal efecto, se utilizó como población de estandarización la del conjunto de las 199 áreas sanitarias consideradas en el trabajo.

La magnitud de la variación se expresó mediante tres estadísticos:

- 1) La razón de variación, estadístico basado en las tasas estandarizadas, que se define como el cociente entre las tasas de las áreas que ocupan los percentiles 95 y 5 de la distribución.
- 2) La razón de utilización estandarizada (RUE), estimador similar a la razón de mortalidad estandarizada, cuyos casos esperados se obtuvieron aplicando las tasas específicas por grupo de edad y sexo en el conjunto de las 199 áreas, a los efectivos poblacionales equivalentes a cada una de las áreas de estudio.
- 3) El estadístico empírico de Bayes, que permite estimar la varianza de la distribución log-normal que mejor se ajusta al patrón geográfico de la razón entre los casos observados y los casos esperados de hospitalizaciones por el procedimiento de estudio⁸.

Como fuentes de datos se utilizaron las bases de datos clínico-administrativas al alta hospitalaria. La consiguiente adaptación para estimar las tasas poblacionales se basó en la información consolidada proveniente del grupo Atlas VPM (pueden encontrarse detalles del método seguido en www.atlasvpm.org/)⁹.

Resultados

Se analizaron 168.363 altas de cirugía proctológica, 41.066 revisiones de artroplastia, 222.427 hernias ventrales o incisionales, y 72.724 tonsilectomías, realizadas en las 199 áreas sanitarias entre 2002 y 2007. La tasa cruda de procedimientos sobre el año fue de 6,43 por cada 10.000 habitantes, la revisión de artroplastia alcanzó una tasa de 1,57 por cada 10.000 habitantes, la reparación de hernia incisional 8,51 por cada 10.000 habitantes, y la tasa de tonsilectomías 19,63 por cada 10.000 habitantes. En términos de tasa estandarizada, los valores para el percentil 50 fueron, respectivamente, de 6,38, 1,55, 8,83 y 18,58 procedimientos por cada 10.000 habitantes (tabla 1).

Como se observa en la tabla 1 y en la figura 1, la variación fue marcadamente alta. En términos de RV, las tasas variaron en un factor de 3,4 en procedimientos proctológicos, 3 veces en reparación de hernia, 4,4 veces en la revisión de la artroplastia, y 6,5 veces en la tonsilectomía. La variación, además, resultó ser sistemática (no debida al azar), con valores del empírico de Bayes entre moderados y muy altos: 0,12 en los dos primeros, 0,20 en la revisión de la artroplastia y 0,30 en la tonsilectomía.

Por su parte, la distribución de los valores de la RUE (tabla 1) muestra que el 25% de las áreas sanitarias estudiadas tienen un riesgo relativo con valores superiores a 1,24 (24% más de intervenciones que las esperadas) en el caso de intervenciones proctológicas, 1,25 en la revisión de la artroplastia, 1,32 en las intervenciones sobre una hernia incisional y 1,35 en la tonsilectomía. En la figura 2 se representan los valores de RUE en las 199 áreas sanitarias del país, y se observan diferentes patrones según el procedimiento estudiado: mientras que en los procedimientos proctológicos y en la reparación de hernias hay cierta concentración de riesgos mayores de 1 en amplias áreas en el nordeste y la mitad sur del país, la revisión de la artroplastia se concentra en áreas del norte y el nordeste, y las tonsilectomías en la mitad oeste y en levante.

Tabla 1

Tasas crudas y estandarizadas por 10.000 habitantes y estadísticos de variación para cuatro procedimientos quirúrgicos de valor clínico dudoso en 199 áreas sanitarias (datos acumulados para los años 2002 a 2007)

	Cirugía proctológica	Revisión de artroplastia	Reparación hernia incisional	Tonsilectomía
<i>Datos crudos</i>				
Admisiones	168.363	41.066	222.427	72.724
Tasa cruda	6,43	1,57	8,51	19,63
<i>Tasas estandarizadas por edad y sexo</i>				
Mínima	1,29	0,33	2,24	0
Máxima	16,34	4,56	16,97	55,2
P5	3,25	0,67	4,48	5,74
P25	5,06	1,14	6,62	12,42
P50	6,38	1,55	8,83	18,58
P75	7,94	1,94	11,23	26,55
P95	10,67	2,95	13,5	37,17
<i>Razón de utilización estandarizada</i>				
Mínima	0,2	0,21	0,25	0
Máxima	2,51	2,9	1,99	2,83
P5	0,5	0,43	0,53	0,3
P25	0,78	0,71	0,79	0,63
P50	0,99	0,99	1,03	0,94
P75	1,24	1,25	1,32	1,35
P95	1,65	1,88	1,6	1,88
<i>Estadísticos de variación</i>				
RV	3,28	4,41	3,01	6,47
EB	0,12	0,2	0,12	0,30

P: percentil; RV: razón de variación; EB: estadístico empírico de Bayes.

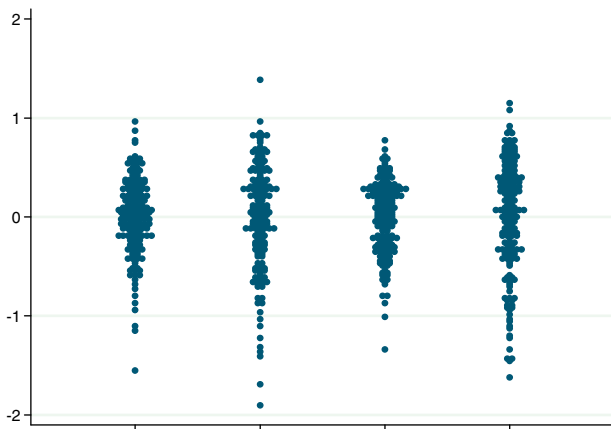


Figura 1. Variación en las tasas estandarizadas por edad y sexo de procedimientos de dudoso o escaso valor clínico. Cada punto representa la tasa estandarizada normalizada mediante logaritmo centrado en la media, en cada área sanitaria de estudio. De izquierda a derecha se muestran: 1) procedimientos proctológicos como ejemplo de procedimientos efectivos con alternativas coste-efectivas; 2) revisión de artroplastia como ejemplo de procedimiento con balance beneficio-riesgo incierto para los casos intermedios; 3) reparación de hernia incisional y ventral, como ejemplo de intervención potencialmente cosmética; y 4) tonsilectomía como ejemplo de procedimiento relativamente inefectivo.

Discusión

En esta exploración para el caso español hemos observado amplias variaciones en procedimientos considerados de dudoso o escaso valor, no atribuibles a las diferencias por edad y sexo entre áreas ni al azar.

Los resultados sugieren, con cierto grado de confianza, que las poblaciones que viven en áreas sanitarias con mayores tasas están más expuestas (entre tres y seis veces más) a procedimientos inefectivos, con dudosa relación beneficio-riesgo o cuestionable eficiencia.

Desde el punto de vista de las políticas sanitarias, la decisión a adoptar parecería decantarse por desinvertir en las citadas áreas. No obstante, previamente convendría reflexionar sobre dos cuestiones: 1) la reducción en la variación no siempre implica un

incremento en el valor de lo que se hace; y 2) no hay intervenciones enteramente inefectivas para todo tipo de pacientes.

Con respecto a la primera cuestión, la reducción en la variación no implica necesariamente un mejor desempeño cuando estamos analizando intervenciones que, como las del último subgrupo, son en esencia inefectivas (siendo inefectivas, cualquier tasa es inapropiada). Con respecto a los procedimientos potencialmente cosméticos, o los de alternativa más coste-efectiva, una reducción en la variación a lo largo del tiempo no necesariamente implicaría haber ganado en valor. Así, por ejemplo, si se observa la evolución de la tasa de fusiones espinales (artrodesis de columna) a lo largo del tiempo (fig. 3), se ha pasado de una razón de variación de 6 a 4,3, y también ha disminuido la variación sistemática (el EB se redujo de 0,24 a 0,10). Sin embargo, la tasa mediana de intervenciones de fusión espinal aumentó en un 31,6%. En suma, la variación se redujo a costa de una contracción de las tasas en torno a valores más altos de ellas, es decir, en torno a un menor valor clínico.

La segunda reflexión, que afecta a procedimientos cuyo balance beneficio-riesgo es incierto para el paciente «medio», matiza la primera y señala una dificultad de los estudios clásicos de variabilidad de la práctica. No hay tecnologías enteramente inefectivas para todo tipo de pacientes o, si se prefiere, las tecnologías pueden funcionar bien para un subconjunto de pacientes al tiempo que el balance entre beneficio y riesgo es dudoso para otro subconjunto y resultan inefectivas para el resto.

Pues bien, los estudios de variación clásicos no son capaces de cualificar como adecuada o inadecuada la tasa estandarizada para cada área. Así, áreas con tasas altas pueden tener una gran proporción de intervenciones adecuadas y, *sensu contrario*, áreas con tasas bajas pueden tener una alta proporción de intervenciones inadecuadas.

No obstante, se espera, y ésta es la hipótesis a refutar en los estudios clásicos de variaciones, que en estos procedimientos los casos que constituyen el numerador de la tasa de cada área sanitaria de estudio sigan una distribución distinta dependiente de ella, mientras que en las áreas con tasas altas se espera una mayor proporción de casos de dudosa adecuación y en las áreas con tasas bajas se espera una mayor proporción de casos apropiados, en especial si no hay barreras de acceso.

Procedimientos proctológicos

Revisión de artroplastia



Reparación de hernia incisional

Tonsilectomía

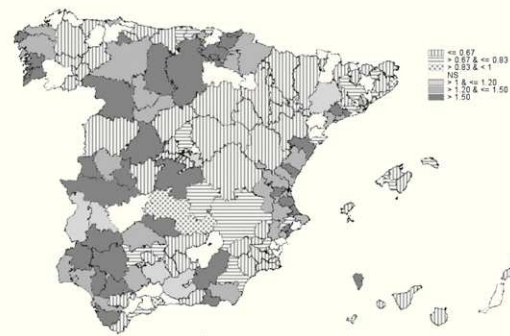


Figura 2. Razón de utilización estandarizada. Para cada procedimiento, las áreas en gris representan áreas con más «riesgo» de hospitalizaciones que lo esperado. Las áreas con tramas representan áreas con menos «riesgo» de hospitalizaciones que lo esperado. En blanco, las áreas que, con independencia de su riesgo, no mostraron diferencias con respecto al valor nulo 1.

¿Cómo utilizar los estudios de variaciones?

Con sentido común. A los estudios clásicos de variaciones, como ya se ha argumentado, no se les puede exigir según qué respuestas. Sin embargo, siempre señalan situaciones (áreas sanitarias, en nuestro caso) que merecen una mirada adicional. Esto afecta singularmente a aquellas tecnologías descritas en la segunda reflexión (en general toda intervención sanitaria electiva), para las cuales hay dudas sobre su relación beneficio-riesgo en el paciente medio. En estos casos, además del análisis de contexto sería particularmente útil tener en cuenta el complemento que ofrecen los estudios locales de tipo *audit* o, si se prefiere, de adecuación.

En cambio, en el caso particular de los procedimientos inefectivos o potencialmente cosméticos, o con alternativas más eficientes, los estudios clásicos de variación tienen alguna ventaja metodológica que los hace en especial útiles. Y es que, aunque siempre podremos encontrar pacientes en quienes se ha utilizado una técnica potencialmente cosmética o de dudosa efectividad de forma idónea, o pacientes en quienes una tecnología menos eficiente resultaba la mejor opción, por lo general, para el tamaño de poblaciones que se maneja, la distribución de estos casos podría considerarse aleatoria entre áreas sanitarias, en particular tras haber realizado ajustes por edad, sexo, nivel socioeducativo y carga de morbilidad.

Por último, y en todo caso, a la hora de utilizar la información, el lector de estudios de variación geográfica de práctica médica, como en cualquier estudio de investigación, deberá estar alerta sobre los posibles errores sistemáticos y aleatorios, en particular los sesgos en el cálculo de los numeradores y denominadores de las tasas, el efecto que sobre la variación pueden tener fenómenos

como el estudio de eventos infrecuentes, el análisis de poblaciones pequeñas y la sobredispersión de las tasas entre áreas sanitarias.

Últimas reflexiones

El contexto económico actual y las reformas derivadas, así como la propia tradición de los estudios de variaciones, a menudo conducen a pensar, y con cierta premura, en las tasas altas, obviando el análisis de las tasas bajas. Conviene también detenerse en ellas

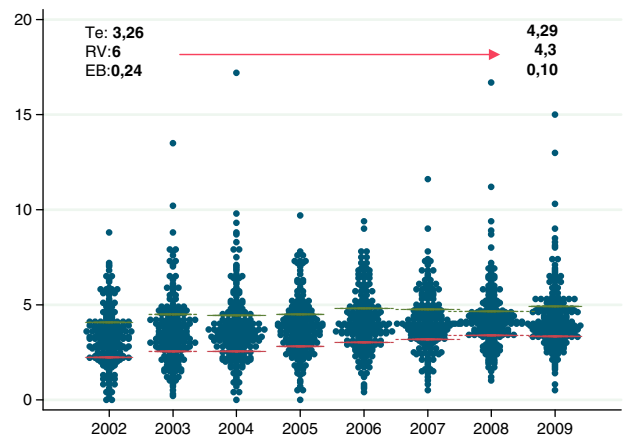


Figura 3. Variación en las tasas de fusión espinal (años 2002 a 2009). Te: tasa estandarizada por edad y sexo; RV: razón de variación entre las áreas que ocupan los percentiles 95 y 5; EB: estadístico empírico de Bayes.

desde dos puntos de vista: necesidad no atendida (problemas de equidad en el acceso) y retraso en la incorporación de innovaciones efectivas, seguras y eficientes. Los estudios de variaciones deberían interesarse por éstas, sobre todo en las categorías de terapias con alternativa menos eficiente. En esta categoría se encuentran las (todavía bajas) tasas de mastectomía conservadora en el cáncer de mama que se observan en la zona centro y sur del país, diferencias de hasta seis veces, según datos de 2007¹⁰.

Por otra parte, y ésta es la segunda reflexión, tasas altas de procedimientos efectivos y seguros no garantizan mejores resultados. Ya lo mostraron Tu et al.¹¹ en su clásico trabajo que comparó las intervenciones tras un infarto (angiografía, angioplastia coronaria transluminal percutánea y *by-pass* coronario) en Ontario y Estados Unidos¹¹. En él se aprecia que la probabilidad de morir después de un infarto no era distinta en Ontario pese a que la intensidad de la tecnología dedicada era seis veces menor. La hipótesis derivada del trabajo es que la idoneidad de los pacientes en Estados Unidos era menor, así como también era menor el beneficio marginal derivado de la aplicación de la técnica. En áreas con tasas altas convendría preguntarse si también es necesaria la desinversión, en este caso dejando de intervenir a pacientes subóptimos, mejorando la indicación o limitándola a aquellos que sí se beneficiarán claramente de la técnica.

Conclusiones

La variabilidad observada en nuestro SNS con respecto a las tecnologías de escaso valor es alta, a juzgar por los ejemplos mencionados. Los estudios geográficos de variabilidad en las tasas estandarizadas de utilización pueden resultar útiles para informar medidas de desinversión en procedimientos de dudosa o nula efectividad, en los potencialmente cosméticos y en aquellos para los que se dispone de alternativas más coste-efectivas. Sin embargo, hay que tener cautela cuando las variaciones afectan a intervenciones cuyo balance beneficio-riesgo para el paciente medio es incierto.

¿Qué se sabe sobre el tema?

Hay abundante evidencia nacional e internacional que muestra que una parte importante de las intervenciones sanitarias (tecnologías, servicios, programas) añaden poco valor a la salud individual y de las poblaciones. La desinversión, el proceso mediante el cual se dejan de financiar de forma parcial o completa medicamentos, dispositivos, aparatos o procedimientos con bajo o dudoso valor clínico, suscita cada vez más el interés de analistas y políticos sanitarios, especialmente en los países anglosajones. Se ha propuesto que los estudios de variabilidad geográfica de práctica médica podrían ser útiles para informar las decisiones sobre desinversión.

¿Qué añade el estudio realizado a la literatura?

Aprovechando el conocimiento adquirido en este terreno con el proyecto nacional Atlas de Variaciones de Práctica Médica en el Sistema Nacional de Salud español, este trabajo es la primera aproximación empírica en que se evalúa la utilidad de este tipo de análisis para informar estrategias de desinversión en el ámbito español.

Contribuciones de autoría

E. Bernal-Delgado propuso el diseño del estudio. Los tres autores analizaron los resultados, propusieron los elementos que conforman el debate y aprobaron el manuscrito final.

Financiación

El trabajo se ha beneficiado parcialmente de una beca FIS (PI10/00494) y de una subvención no condicionada de la Obra Social de IberCaja.

Conflictos de intereses

Los autores desempeñan su trabajo en instituciones públicas dependientes del Sistema Nacional de Salud español, ámbito sanitario evaluado en este original.

Agradecimientos

Los autores agradecen el trabajo de *data-management* y análisis realizado por Natalia Martínez-Lizaga y Miriam Seral-Rodríguez, así como a los integrantes del proyecto Atlas VPM y a las autoridades sanitarias de las comunidades autónomas a que pertenecen por facilitar el acceso a la información que se ha utilizado en este original, y que no necesariamente tienen que compartir la opinión de los autores. Una versión previa de este trabajo se presentó en las XXXI Jornadas de la Asociación de Economía de la Salud celebradas en Palma de Mallorca en mayo de 2011.

Bibliografía

1. Elshaug AG, Hiller JE, Tunis SR, et al. Challenges in Australia policy processes for disinvestment from existing, ineffective health care practices. *Australia New Zealand Health Policy*. 2007;4:23.
2. Pearson A, Littlejohns P. Reallocating resources: how should the National Institute for Health and Clinical Excellence guide disinvestment efforts in the National Health Service? *J Health Serv Res Policy*. 2007;12:160-5.
3. Cooper C, Starkey K. Disinvestment in health care. *Br Med J*. 2010;340:c1413.
4. Ibagoyen-Roteta N, Gutiérrez-Ibarluzea I, Asua J, et al. Scanning the horizon of obsolete technologies: possible sources for their identification. *Intl J Technol Assess Health Care*. 2009;25:249-54.
5. Medicare Payment Advisory Commission. Measuring regional variation in service use. [Internet.] Washington (DC): MedPAC; 2009 Dec. (Consultado en octubre de 2011.) Disponible en: http://medpac.gov/documents/Dec09_RegionalVariation_report.pdf
6. Appleby J, Raleigh V, Frosini F, et al. Variation in HealthCare: the good, the bad and the inexplicable. London: King's Fund ed; 2011.
7. Audit Commission. Reducing spending on low clinical value treatments. En: Health briefing. London: Audit Commission; 2011.
8. Ibáñez B, Librero J, Bernal-Delgado E, et al. Is there much variation in variation? Revisiting statistics of small area variation in health services research. *BMC Health Serv Res*. 2009;9:60.
9. Llibero J, Peiró S, Bernal-Delgado E, et al., por el Grupo VPM-IRYSS. Notas metodológicas. En: Atlas n.º 6. Variaciones en hospitalizaciones por cirugía oncológica en el Sistema Nacional de Salud. Atlas VPM Mayo 2009; Vol. 3, n.º 2, p. 274-82. (Consultado en octubre de 2011.) Disponible en <http://www.atlasvpm.org/avpm/>.
10. Ridao-López M, García-Armeto S, Abadía-Taira MB, et al. Income level and regional policies, underlying factors associated with unwarranted variations in conservative breast cancer surgery in Spain. *BMC Cancer*. 2011;11:145.
11. Tu JV, Pashos CL, Naylor CD, et al. Use of cardiac procedures and outcomes in elderly patients with myocardial infarction in the United States and Canada. *N Engl J Med*. 1997;336:1500-5.