Comparación de costes y supervivencia en pacientes intervenidos quirúrgicamente de cáncer colorrectal según diferentes modelos organizativos

A. Olry de Labry Lima, D. M. Epstein¹, L. García Mochón y R. Villegas Portero²

Escuela Andaluza de Salud Pública (EASP). Campus Universitario de Cartuja. Granada. ¹Centre for Health Economics. Alcuin 'A' Block University of York. Heslington. York, United Kingdom. ²Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía (AETSA). Sevilla

RESUMEN

Objetivo: determinar la efectividad y los costes de los diferentes modelos organizativos en la atención a los pacientes con cáncer colorrectal, ya sea a través de las unidades funcionales de gestión clínica o servicios clínicos tradicionales.

Método: se analizó la mortalidad postoperatoria y a largo plazo (30 días y 5 años) en función del número de pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico en el hospital para su cáncer colorrectal, ajustado por factores confundentes a nivel de pacientes. Para ello se realizó una revisión exhaustiva de la literatura y con la información obtenida se realizó un meta-análisis de efectos aleatorios. En cuanto a los costes se realizó una búsqueda bibliográfica para describir las diferencias entre los hospitales según el número de pacientes atendidos al año.

Resultados: se encontró que aquellas intervenciones realizadas en hospitales de gran volumen mostraban un menor coste por intervención y una menor media en días de estancia hospitalaria. El meta-análisis mostró que el riesgo de morir a los 30 días y 5 años en los hospitales de alto volumen es menor que aquellos con bajo volumen (OR: 1,112; IC95% 0,986-1,255 y OR: 1,114; IC95% 1,105-1,183 respectivamente).

Conclusiones: la mortalidad postoperatoria a corto y largo plazo es menor en hospitales con alto volumen de casos al año.

Palabras clave: Cáncer colorrectal. Hospital. Volumen. Mortalidad.

ABSTRACT

Objective: to determine the effectiveness and costs of different organizational models in caring for colorectal cancer patients through either clinical management functional units or traditional clinical services.

Method: post-operative and long-term (after 30 days and 5 years) mortality was analyzed according to number of patients undergoing surgery because of colorectal cancer. Mortality was adjusted for patient-related confounding factors. With that purpose a thorough review of the literature was conducted; information obtained was used in a meta-analysis of randomised effects. Concerning costs, a literature search was run to describe differences in number of patients per year between hospitals.

Results: surgery costs were found to be smaller, and mean hospital stay shorter, in big-sized hospitals. The meta-analysis showed that the risk of death at 30 days and 5 years was lower in big hospitals *versus* smaller ones (OR: 1.112; 95% CI 0.986-1.255, and OR: 1.114; 95% CI 1.105-1.183, respectively).

Conclusions: short- and long-term postoperative mortality is lower in hospitals with a high number of cases per year.

Key words: Colorectal cancer. Hospital. Volume. Mortality.

Olry de Labry Lima A, Epstein DM, García Mochón L, Villegas Portero R. Comparación de costes y supervivencia en pacientes intervenidos quirúrgicamente de cáncer colorrectal según diferentes modelos organizativos. *Rev Esp Enferm Dig* 2007; 99: 643-647.

Agradecimientos: Al personal del registro de Cáncer de Granada.

Financiación: Este trabajo se ha realizado bajo la dirección técnica de la Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía en el marco de colaboración previsto en el Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud, al amparo del convenio de colaboración suscrito por el Instituto de Salud Carlos III, organismo autónomo del Ministerio de Sanidad y Consumo y la Fundación Progreso y Salud de Andalucía.

Recibido: 27-08-07.

Aceptado: 10-09-07.

Correspondencia: Antonio Olry de Labry Lima. Escuela Andaluza de Salud Pública (EASP). Campus Universitario de Cartuja. Apdo. de Correos 2070. 18080 Granada. Fax: 958 027 503. e-mail: antonio.olry-labry.easp@juntadeandalucia.es

INTRODUCCIÓN

El cáncer es un conjunto de enfermedades caracterizadas por la existencia de una proliferación anormal de células, siendo la atención al paciente oncológico compleja en sus actuaciones, decisiones y tareas en su atención (1). Todo esto unido a la necesidad de una mejora continua, justifica que se replanteen diferentes modelos organizativos para su asistencia (1). En este sentido, los médicos del hospital han llegado a un nivel avanzado de especialización, en el que resulta crucial su coordinación para procesar la información, generar talento y experiencia necesaria para diagnosticar y tratar a los enfermos (2).

La organización tradicional del hospital basada en departamentos y servicios, hace que la gestión de la interdependencia de actividades deba resolverse dentro de cada departamento. Esto obliga a que se coordinen entre sí, aunque no siempre lo hagan exitosamente (2).

En la actividad sanitaria se están dando nuevos planteamientos en la organización de los servicios. La gestión clínica supone un rediseño organizativo cuyo objetivo es incorporar al profesional sanitario en la gestión de los recursos utilizados en su propia práctica clínica. Para ello es necesario dotar a las unidades asistenciales de autonomía, responsabilidad, capacidad e instrumentos para planificar y gestionar sus actividades (2). Todo ello con el fin de mejorar los resultados en la atención a los pacientes (3,4).

Según el Instituto de Medicina de los Estados Unidos, la calidad en los cuidados es aquel nivel en el cual los servicios de salud que se presentan a los individuos y a la población aumentan su probabilidad de obtener los resultados deseables, con el conocimiento actual (*Medicare: a strategy for quality assurance*. Washington, DC, National Academy Press, 1990).

Por otro lado, entre los diferentes tipos de cáncer se decidió evaluar el cáncer colorrectal, ya que en España causó 91.623 muertes en el año 2000, lo que supuso el 11% de todas las defunciones por cáncer (1), siendo el segundo tipo de cáncer que más muertes causa después del cáncer de pulmón (5).

Sin embargo, la comparación de ambos modelos asistenciales es complicada, debido a la multitud de posibles factores que confunden los resultados con la estructura organizativa. Por este motivo, parece plausible utilizar el número de pacientes intervenidos para su cáncer colorrectal como un parámetro diferenciador entre ambos modelos asistenciales. Así, se podría asumir que estas unidades funcionales de gestión clínica (UFGC) atenderían a un mayor número de pacientes al año, ya que al ser la unidad de referencia para esta patología, los pacientes con esta patología serían remitidos a esta UFGC, aunque el paciente no resida en su zona de cobertura.

En este sentido varios estudios han estudiado la relación entre la efectividad y el número de pacientes, sin embargo ninguno de ellos ha cuantificado esta asociación a través de un meta-análisis. Así, el objetivo de este trabajo es determinar la efectividad y las posibles diferencias de costes entre los diferentes modelos organizativos para la atención de los pacientes oncológicos, ya sea en las unidades funcionales de gestión clínica o a través del modelo clásico de asistencia a través de servicios sanitarios.

MÉTODOS

Para determinar la asociación entre la efectividad y el número de pacientes, se realizó una revisión exhaustiva de la literatura. Así, se buscaron todos los artículos originales, escritos en castellano o inglés, incluidos en la base

de datos Medline y utilizándose los siguientes descriptores (términos MeSH): *Colorrectal Neoplasm AND Hospitals AND Volumen AND (Outcomes OR Mortality)*, sin ningún tipo de restricción temporal. De la misma manera se realizó una revisión exhaustiva de la literatura para buscar evidencias sobre la diferencia en los costes de la intervención quirúrgica para el cáncer colorrectal en función del tamaño del hospital.

Se incluyeron todos los artículos que analizasen como medida de resultado la mortalidad postoperatoria (30 días) y la supervivencia a largo plazo según el número anual de pacientes intervenidos por cáncer colorrectal. Se excluyeron aquellos estudios que analizaban la mortalidad solamente por cáncer rectal debido a la baja incidencia de esta enfermedad y los que no facilitasen el intervalo de confianza de sus estimaciones.

Se debe tener en cuenta que dentro de un hospital puede haber variabilidad entre los cirujanos, en este estudio se decidió analizar la relación a nivel de hospitales, ya que: a) se acerca más al enfoque que es cambiar el sistema oncológico a nivel de hospital; y b) además se debe tener en cuenta que en la literatura se describe que el volumen de pacientes atendidos por el hospital afecta más los resultados que el volumen de pacientes a nivel del cirujano (6).

La definición de alto y bajo volumen de casos atendidos fue la utilizada en los diferentes artículos incluidos en el meta-análisis. Cabe destacar que el umbral de pacientes por hospital y año entre hospitales de “bajo”, “medio” y “alto volumen” varía entre estudios. Una posible explicación para esta variabilidad podría ser debida a las diferencias en el criterio de inclusión, ya que algunos estudios sólo incluían pacientes de Medicare. Por lo tanto en este meta-análisis no fue posible establecer una escala (volumen de pacientes atendidos bajo, medio y alto) común a los diferentes estudios. En este sentido el estudio de Scharg y cols. (2000) no consideró las diferencias en el criterio de inclusión; esto podría presentar una limitación en sus resultados, ya que la proporción de estos pacientes no tiene que ser igual entre los diferentes hospitales. Por todo ello se asumió a similar efecto relativo entre niveles (bajo frente a alto volumen) para cada estudio.

Para comparar el efecto del bajo volumen frente al alto o muy alto volumen en temas de mortalidad a corto y largo plazo (5 años) se realizó un meta-análisis de efectos aleatorios, para ello se utilizó el paquete estadístico STATA 8. La estimación entre el volumen de pacientes atendidos y la mortalidad podría estar sesgada por las características de los pacientes, ya que además de condicionar el riesgo de mortalidad, podrían determinar el tipo de hospital donde son atendidos. Por ejemplo, aquellos pacientes que requiriesen atención emergente estarían menos dispuestos a desplazarse debido al posible riesgo. Para determinar la asociación entre el volumen de pacientes atendidos y la mortalidad se utilizó la *odds ratio* (OR) ajustada a nivel de paciente, utilizándose esta medida de asociación para evitar los sesgos debidos a los posibles factores confundentes a nivel de paciente.

RESULTADOS

En la revisión exhaustiva sobre la mortalidad según el volumen de pacientes atendidos al año, se encontraron un total de doce estudios observacionales. De ellos se excluyeron un total de cuatro trabajos, dos porque analizaban únicamente el cáncer de recto (7,8) y otros dos porque ofrecían el intervalo de confianza (9,10). Finalmente se obtuvieron un total de ocho artículos (Tabla I).

Todos los estudios seleccionados para el meta-análisis utilizaban datos secundarios y fueron realizados en los Estados Unidos o Canadá. El rango de hospitales incluidos en los trabajos osciló entre los 134 y los 900 hospitales. La mortalidad a los 30 días se situó entre el 2,7 y el 5,5% y la mortalidad a largo plazo entre el 50,4 y el 67,3%.

El meta-análisis mostró sobre la mortalidad a los 30 días que en los hospitales con mayor número de intervenciones al año es, aunque en el límite de la significación, menor que aquellos con un bajo número de casos atendidos al año (OR: 1,112; IC95% 0,986-1,255) (Fig. 1). En cuanto a la mortalidad a largo plazo, aquellos hospitales con alto volumen de pacientes mostraron con diferencia estadísticamente significativa una menor mortalidad que los de bajo volumen de intervenciones al año (OR: 1,114; IC95% 1,105-1,183) (Fig. 2).

En cuanto a los costes de la cirugía, la tabla II muestra los resultados de la búsqueda realizada. Así, se encontraron dos artículos que analizaron los costes de las intervenciones en función del volumen de casos atendidos al año (11,20). En ambos artículos se observó que el coste

Tabla I. Resumen de los resultados de los estudios incluidos en la meta-análisis

Estudio	País	Pacientes	n	Casos anuales atendidos	Supervivencia a 5 años		Mortalidad postoperatoria	
					n (%)	OR ajustado IC95%	n (%)	OR ajustado IC95%
Simunovic et al. (12) 2006	Ontario (Canadá)	Pacientes intervenidos entre 1990-1995, la información se extrajo de la base de datos:	2.092	< 61 (bajo)		1 (0,8-1,1)	88 (4,2)	1 (0,7-1,6)
			2.139	62-90 (bajo-medio)		1 (0,9-1,2)	105 (4,9)	1,1 (0,8-1,7)
		Ontario Cancer Registry (OCR), con un total de 151 hospitales	2.076	91-137 (medio-alto)	n.d.	1 (0,8-1,1)	89 (4,3)	1,1 (0,7-1,6)
			2.091	> 138 (alto)		referencia	94 (4,5)	referencia
Meyerhardt et al. (13) 2003	EE.UU.	Pacientes incluidos en Medicare que fueron intervenidos de resección con estadio I a III entre 1988 y 1992, en un total de 255 hospitales	1.050	< 46 (bajo)	473 (67,3)	1,16 (1,03-1,32)		
			1.058	47-84 (medio)	474 (67,3)	1,01 (0,89-1,14)	n.d.	n.d.
			1.053	> 85 (alto)	505 (63,8)	referencia		
Urbach et al. (14) 2003	Ontario (Canadá)	Pacientes intervenidos de 1 a 5 veces entre 1994-1999. La información se obtuvo de las bases de datos: Canadian Registered Person Database (RPDB) y Ontario Registered Person Database (ORPB), con un total de 134 hospitales	4.817	33,6 (bajo)†			181 (3,75)	0,9 (0,7-1,1)
			4.873	52,8 (bajo-medio)	n.d.	n.d.	181 (3,71)	0,9 (0,7-1,1)
			4.770	87,4 (medio-alto)			159 (3,33)	0,8 (0,6-0,9)
			4.438	149,8 (alto)			192 (4,32)	referencia
Dimick et al. (15) 2002	EE.UU.	Datos de la Nationwide Inpatient Sample (NIS) del año 1997 en una muestra aleatoria (20%) de hospitales de Estados Unidos. Participaron un total de 842 hospitales de 22 estados	5.156	1-55 (bajo)			191 (3,7)	1,5 (1,1-2)
			5.247	56-100 (medio)	n.d.	n.d.	n.d.	1,4 (1,1-1,9)
			5.283	101-150 (alto)			n.d.	n.d.
			5.176	> 150 (muy alto)			129 (2,5)	referencia
Shrag et al. (16) 2000	EE.UU.	Pacientes del Medicare, mayores de 65 años que fueron diagnosticados entre 1991 y 1996, incluidos en la base de datos Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER), con un total de 611 hospitales	6.837	1-9 (bajo)	(54,8)	1,16 (1,11-1,21)	376 (5,5)	
			7.105	10-18 (medio)	(53,6)	1,13 (1,08-1,18)	355 (5)	
			6.947	19-27 (alto)	(51,5)	1,10 (1,05-1,15)	306 (4,4)	n.d.
			7.097	> 28 (muy alto)	(50,4)	referencia	248 (3,5)	
Rogers et al. (17) 2006	California (EE.UU.)	Pacientes incluidos en la base de datos California Cancer Registry que fueron intervenidos de resección con estadio I a III entre 1996 y 1999, con un total de 397 hospitales	6.969	1-20 (bajo)		1,11 (1,05-1,19)	293 (4,2)	1,28 (1,01-1,62)
			7.342	21-37 (medio)	n.d.	1,05 (0,98-1,11)	257 (3,5)	1,17 (0,93-1,46)
			7.077	38-54 (alto)		1,04 (0,98-1,11)	212 (3)	1,06 (0,83-1,34)
			7.256	> 55 (muy alto)		referencia	196 (2,7)	referencia
Urbach et al. (18) 2004	Ontario (Canadá)	Pacientes intervenidos entre 1 abril 1994 y 31 marzo 1999. La información fue extraída de datos secundarios, con un total de 134 hospitales		< 52,8 (bajo)				referencia
			18.898	> 52,8 (alto)	n.d.	n.d.	713 (3,8)	0,98 (0,83-1,16)
Ko et al. (19) 2000	EE.UU.	La información se obtuvo de la base de datos Health Care and Utilization Project (HCUP), con un total de 900 hospitales	22.408	60 (bajo)†	n.d.	n.d.	(1,1)	referencia
				101 (alto)			(1,2)	0,884 (0,814-1)

n.d.: no disponible. IC95%: intervalo de confianza al 95%. OR: representa el incremento en la odds de mortalidad en el grupo respecto al grupo de referencia; †: media de pacientes en la categoría.

Tabla II. Resumen de los costes de la intervención quirúrgica

	Alto	Medio	Bajo	
<i>Harmon et al. (11) Ann Surgery 1999; 230: 404-13</i>				
Coste (\$)*	14.035	14.496	13.896	
Coste ajustado (\$)*,¶	11.784	12.111	12.583	
Estancia cruda	10,7	11,2	12,6	
Estancia ajustada¶	9	9,5	10,1	
	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
<i>Gordon et al. (20). J Am Coll Surg 1999;189: 46-56</i>				
Coste (\$)*	25.727	31.962	32.852	32.516
Coste ajustado (\$)*,	21.393	24.982	23.818	24.049
Estancia cruda	16,4	19,4	20,9	20,5
Estancia ajustada	14	16,1	15,7	15,5

*Dólares americanos del 1996; **dólares americanos del 1997; ¶ ajustada por edad, estado de admisión, seguro, residencia, comorbilidad, periodo y procedimiento; ¶ ajustado por variables confundentes.

Fig. 1. Resultados del meta-análisis para la mortalidad postoperatoria, comparando hospitales con bajo o muy bajo volumen frente a hospitales con alto volumen.

Fig. 2. Resultados del meta-análisis para la mortalidad a 5 años, comparando hospitales con bajo o muy bajo volumen a hospitales con alto volumen.

de la intervención disminuía a medida que aumentaba el volumen de casos atendidos al año. Este coste se presentó ajustado por diferentes variables. Este resultado se muestra concordante con la estancia media, donde el promedio de estancia en hospitales de alto volumen es menor que en los de bajo volumen.

DISCUSIÓN

En este trabajo se pone de manifiesto que después de controlar por factores confundentes, los hospitales con mayor número de casos al año mostraban un riesgo del 11% menor de mortalidad postoperatoria y a largo plazo (5 años). De la misma manera aquellos hospitales con mayor volumen mostraron un menor coste de intervención, quizás debido a una estancia media más corta.

Este informe tiene varias limitaciones que deben tenerse en cuenta para la interpretación de los resultados. Por un lado los artículos analizados fueron realizados en Estados Unidos y Canadá, esto podría suponer una limitación a la hora de extrapolar los resultados a la realidad del sistema sanitario español, con una situación geográfica y organización determinada. Por otro lado al tratarse de estudios transversales no puede excluirse el sesgo de selección, es decir, que aquellos hospitales con mejores resultados pudieran recibir más casos de esta patología.

A la luz de los resultados de este estudio, no es posible establecer relaciones causales. Para establecer inferencias causales se requieren estudios experimentales o cuasi-experimentales ajustando por factores de confusión y características de los pacientes (20). Así futuras investigaciones deberían considerar si los pacientes muestran preferencia a ser atendidos en su hospitales de referencia o a desplazarse, así la distancia entre el hospital y su vivienda podría ser utilizada como una variable de control.

Son varios los motivos encontrados en la literatura que justifican que aquellos hospitales con mayor número de intervenciones al año mostrasen unos mejores resultados (21,22). En primer lugar, es posible que estos médicos (y hospitales) atendieran a un mayor número de pacientes y desarrollen más eficientemente las habilidades para tratarlos, también se ha descrito que la presencia de clínica multidisciplinar, afiliación académica, entre otros mejora los resultados.

En relación a la diferencia de costes entre ambos modelos organizativos solamente se encontró una comunicación que comparase la diferencias en los costes de un servicio de cirugía antes y después de implantar el modelo de gestión clínica (23). En esta comunicación se afirma que la constitución de una unidad de gestión clínica mejora los parámetros económicos del servicio. Este resultado debe tomarse con precaución porque las unidades funcionales no tienen por qué constituirse como unidades de gestión clínica, pero sí pueden servir como claro ejemplo de que una mejora en la organización conlleva un ahorro en los costes (23). Según el proceso asistencial integrado

para el cáncer colorrectal en Andalucía el paciente requiere asistencia de diferentes especialistas (médico de familia, digestivo, cirujano, radiólogo, radioterapeuta y oncólogo) (24). Este hecho debe tenerse en cuenta por la imputación de los costes indirectos del modelo UFGC.

Actualmente los hospitales están organizados en servicios por especialidades que dan respuesta a las distintas patologías, requiriéndose que estos facultativos sean de gran polivalencia para poder atender las diferentes necesidades de los pacientes. Estos se comportan como departamentos estancos, ya que el paciente requiere desplazarse a los diferentes servicios para recibir la asistencia necesaria a los diferentes problemas que se van sucediendo en el curso de la enfermedad. Esto último ha hecho que se creen las unidades funcionales que intentan dar una única respuesta a estos pacientes (no a las enfermedades). Además se entiende que las unidades asistenciales de gestión clínica presentan una mejora en su organización que debería repercutir en una mejora en la calidad de la asistencia prestada a los pacientes. Otro aspecto importante es que las unidades asistenciales de gestión clínica conseguirían un mayor acceso a servicios de salud de mayor calidad, y permitiendo una mayor eficacia del gasto público hacia los principales problemas de salud pública.

Con todo esto se puede vislumbrar que los requisitos necesarios para la creación de unidades asistenciales de gestión clínica son por un lado la existencia de una prevalencia y entidad de la patología suficientemente importante que justifique la creación de esta unidad, además de una decisión estratégica que apueste por la creación de las unidades funcionales de gestión clínica.

Sin embargo, cabe destacar que dentro de un servicio determinado en un gran hospital no puede excluirse que determinados facultativos sean los que asiduamente atiendan la misma patología, consiguiendo un alto grado de especialización y con ello conseguir una mayor calidad y eficiencia. Es decir que estos facultativos informalmente están especializados en una patología determinada al igual que lo podría estar si ejerciera su función dentro de una unidad funcional de gestión clínica. Por el contrario, debe mencionarse que los diferentes servicios de los hospitales no pueden estructurarse únicamente en unidades funcionales, ya que podrían dejar determinadas patologías sin la asistencia necesaria. Todos estos aspectos hacen que la comparación en resultados de salud entre la asistencia sanitaria a través de unidades funcionales de gestión clínica o a través de la asistencia por los servicios sanitarios no esté clara.

BIBLIOGRAFÍA

1. La situación del cáncer en España. (Consultado el 28 de marzo de 2007). Disponible en: www.msc.es.
2. Ibern P. Evolución de las organizaciones sanitarias: papel de la hospitalización y actividad ambulatoria. En: Ibern P. Integración asistencial: Fundamentos, experiencias y vías de avance. Barcelona: Masson; 2006.
3. Drucker PF. Llega una nueva organización a la empresa. *Harvard Business Review*; 2003.
4. Pérez-Lázaro JJ, García J, Tejedor M. Gestión clínica: conceptos y metodología de implantación. *Rev Calidad Asistencial* 2002; 17: 305-11.
5. Mortalidad por cáncer en España. (Consultado el 14 de Marzo 2007). Disponible en: www.todocancer.com.
6. Gandjour A, Bannenberg A, Lauterbach KW. Threshold volumes associated with higher survival in health care. *Medical Care* 2003; 41: 1129-41.
7. Hodgson DC, Zhang W, Zaslavsky AM, Fuchs CS, Wright WE, Ayanian T. Relation of hospital volume to colostomy rates and survival for patient with rectal cancer. *J Nat Cancer Inst* 2003; 95: 708-16.
8. Schrag D, Panageas KS, Riedel E, Cramer LD, Guillem JG, Bach PB, et al. Hospital and surgeon procedure volume as predictor of outcome following rectal cancer resection. *Ann Surgery* 2002; 236: 583-92.
9. Schrag D, Panageas KS, Riedel E, Hsieh L, Bach PB, Guillem JG, et al. Surgeon volume compared to hospital volume as a predictor of outcome following primary colon cancer resection. *J Surg Oncol* 2003; 83: 68-79.
10. Harmon J, Tang DG, Gordon TA, Bowman HM, Choti MA, Kaufman HS, et al. Hospital volume can serve as a surrogate for surgeon volume for Achieving Excellent Outcomes in Colorectal Resection. *Ann Surg* 1999; 230: 404-13.
11. Simunovic M, Rempel E, Thériault M, Coates A, Whelan T, Holowaty E, et al. influence of hospital characteristics on operative death and survival of patients after major cancer surgery in Ontario. *Can J Surg* 2006; 49: 251-8.
12. Meyerhardt JA, Catalano PJ, Schrag D, Ayanian JZ, Haller DG, Mayer RJ, et al. Association of hospital procedure volume and outcomes in patients with colon cancer at high risk for recurrence. *Ann Intern Med* 2003; 139: 649-57.
13. Urbach DR, Bell CM, Austin PC. Differences in operative mortality between high-and low-volume hospital in Ontario for 5 major surgical procedures: Estimating the number of lives potentially saved through regionalization. *CMAJ* 2003; 168: 1409-14.
14. Dimick J, Cowan JA, Upchurch GR, Colletti LM. Hospital volumen and surgical outcomes for elderly patients with colorectal cancer in the United States. *J Surg Research* 2002; 114: 50-6.
15. Schrag D, Cramer LD, Bach PB, Cohen AM, Warren JL, Begg CL. Influence of hospital procedure volumen on outcomes following surgery for colon cancer. *JAMA* 2000; 284: 3028-35.
16. Rogers S, Wolf RE, Zaslavsky AM, Wright WE, Ayanian JZ. Relation of surgeon and hospital volume to processes and outcomes of colorectal cancer surgery. *Ann Surg* 2006; 244: 1003-11.
17. Urbach DR, Baxter NN. Does it matter what a hospital is "high volume" for? Specificity of hospital volume-outcomes associations for surgical procedures: Analysis of administrative data. *Qual Saf Health Care*. 2004; 13: 379-83.
18. Ko C, Chang J, Chaudhry S, Kominski G. Are high volume surgeon and hospitals the most important predictors of in-hospital outcomes for colon cancer resection? *Surgery* 2002; 132: 268-73.
19. Gordon T, Bowman H, Bass E, Lillemore KD, Yeo C, Heitmiller R, et al. Complex gastrointestinal surgery: Impact of provider experience on clinical and economic outcomes. *J Am Coll Surg* 1999; 189: 46-56.
20. McClellan M, McNeil BJ, Newhouse JP. Does more intensive treatment of acute myocardial infarction in the elderly reduce mortality? Analysis using instrumental variables. *J Am Med Assoc* 1994; 272: 859-66.
21. Hillner BE, Smith TJ, Desch CE. Hospital and physician volume or specialization and outcomes in cancer treatment: Importance in quality of cancer care. *J Clin Oncol* 2000; 18: 2327-40.
22. Halm E, Lee C, Chassin MR. Is volumen related to outcome in health care? A systematic review and methodologic critique of the literature. *Ann Intern Med* 2002; 137: 511-20.
23. Resola A, Olea E, Díaz J, Ortega JM, Arcos A, Medina MT, et al. La unidad de gestión clínica y su traducción en los costes en un servicio de cirugía general. XXI Nacional de cirugía. 6-10 Noviembre 2006 Madrid.
24. Plan asistencial integrado: cáncer colorrectal (Consultado el 28 marzo de 2007). Disponible en: www.juntadeandalucia.es/salud.