

¿Influye en el proceso y en los resultados el volumen de procedimientos en la cirugía del cáncer? Análisis basado en datos clínico-administrativos

Roger Pla^a, Joan M.V. Pons^b, Juan Ramón González^c y Josep Maria Borràs^{a,c}

^aPla Director d'Oncologia a Catalunya. L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona. ^bAgència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques. Barcelona. ^cInstitut Català d'Oncologia. L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona. España.

Resumen

Introducción. La cirugía continúa siendo el tratamiento más efectivo en la mayoría de cánceres. Sin embargo, varios estudios han demostrado que existe una variabilidad en sus resultados y en los procedimientos quirúrgicos empleados. También se ha visto que hay una relación entre volumen de casos, resultados en mortalidad hospitalaria y tipos de técnica quirúrgica, así como en la supervivencia a largo plazo. El objetivo de este artículo es analizar la relación entre volumen de casos y mortalidad quirúrgica en los hospitales de Cataluña.

Método. Hemos estudiado los datos proporcionados por el CMBDAH durante los años comprendidos entre 1996 y 2000 para algunos cánceres (páncreas, esófago, metástasis hepáticas, recto, pulmón, mama, estómago y próstata) y técnicas quirúrgicas (mastectomía, prostatectomía y colostomía). La asociación entre volumen y mortalidad intrahospitalaria por hospital se ha valorado utilizando un modelo de regresión logística. Las variables independientes eran la edad, el número de procedimientos (menos de 6, de 6 a 10 y más de 10 procedimientos por año) y el índice de Charlson.

Resultados. Se ha observado una tendencia estadísticamente significativa hacia menos mortalidad en hospitales de alto volumen en el cáncer de páncreas y las metástasis hepáticas, y no en el cáncer de estómago. En el cáncer de esófago los mejores resultados se dan en hospitales de volumen intermedio. También se ha observado una proporción alta en cuanto a las mastectomías subtotales, las gastrectomías totales y las prostatectomías radicales en hos-

pitales de alto volumen, y una tendencia inversa para las colostomías.

Conclusiones. Los resultados en nuestro entorno confirman los datos aportados en la bibliografía de otros países sobre la existencia de dicha relación, aunque sólo en algunos tipos de cirugía del cáncer. Las limitaciones inherentes a este estudio retrospectivo basado en datos administrativos y con dificultades en el ajuste del riesgo sugieren la conveniencia de un nuevo estudio específico y prospectivo que permita un mejor ajuste de las características de los pacientes.

Palabras clave: Cirugía. Oncología. Hospital. Médicos. Volumen. Calidad. Resultados. Eficiencia.

DOES VOLUME INFLUENCE OUTCOME IN CANCER SURGERY? ANALYSIS BASED ON CLINICAL-ADMINISTRATIVE DATA

Introduction. Surgery continues to be the most effective treatment in a high proportion of cancers. However, several studies have shown significant variability in its results, as well as in the surgical techniques used. In addition, a relationship between volume and outcome, in-hospital mortality, surgical technique, and long-term survival has been observed. The aim of this study was to analyze the relationship between volume and in-hospital mortality in Catalan hospitals.

Method. We analyzed the data from discharge reports for several cancers (pancreas, esophagus, liver metastases, rectum, lung, breast, stomach and prostate) and surgical procedures (breast conserving technique, prostatectomy and colostomy) from 1996-2000. The association between volume and in-hospital mortality by hospital was assessed using a logistic regression model. The independent variables were age, number of procedures (less than 6, 6-10 and

Correspondencia: Dr. R. Pla.
Pla Director d'Oncologia a Catalunya.
Gran Vía, s/n, Km 2,7. 08907 L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona.
España.
Correo electrónico: rpla@ico.scs.es

Manuscrito recibido el 8-9-2003 y aceptado el 12-11-2003.

more than 10 procedures per year) and the Charlson index.

Results. A clear and statistically significant trend toward lower mortality among high-volume hospitals was found for pancreatic cancer and liver metastases, but not for stomach cancer. In esophageal cancer the lowest mortality was found in medium-sized hospitals. A higher proportion of breast conserving procedures, total gastrectomies and radical prostatectomies was observed in high-volume hospitals and a reverse trend was observed for colostomies.

Conclusions. The results in our environment are consistent with reports in other countries of a volume-outcome relationship for several complex surgical procedures for cancer treatment. However, this retrospective study did not take into account stage at diagnosis and other relevant variables due to the administrative database used, thus limiting its conclusions. A prospective study designed to take patient characteristics into account is required.

Key words: Surgery. Oncology. Hospital. Physicians. Volume. Quality. Results. Efficiency.

Introducción

En el pasado, la cirugía en el tratamiento de los tumores sólidos ha sido la única arma terapéutica; en la actualidad es la primera y la principal, y con mucha probabilidad seguirá teniendo en el futuro un papel protagonista en su curación. Entre los diversos factores que influyen en los resultados quirúrgicos se reconoce siempre el papel de las habilidades y pericia técnica del cirujano.

En los últimos años, en la bibliografía médica han aparecido diversos estudios que examinan la relación entre el volumen de procedimientos quirúrgicos realizados con los resultados terapéuticos¹⁻⁴. También múltiples estudios han mostrado que en el abordaje quirúrgico existe variabilidad para una misma condición clínica. En gran parte de dichos estudios, un mayor volumen de intervenciones se asocia con unos mejores resultados (menor mortalidad y morbilidad), aunque la magnitud de esta asociación es muy variable entre procedimientos y tampoco es positiva de forma constante en diferentes contextos⁴.

La información sobre los resultados que obtienen los distintos centros o equipos quirúrgicos es relevante por distintos motivos, más allá de las muertes evitables de pacientes sometidos a cirugía compleja que, según se ha referido, podrían haberse evitado de haberse intervenido en hospitales con mayor experiencia⁵. Así, la demanda por parte de los pacientes (consumidores) de conocer los resultados que obtienen los distintos proveedores, sean éstos hospitales o médicos-cirujanos individuales, es una tendencia creciente. Incluso en contextos más competitivos existen hospitales que publican sus mejores resultados asociados con una mayor experiencia⁴.

Por otra, los planificadores y compradores de servicios valoran la conveniencia de concentrar en centros de excelencia los procedimientos de alta complejidad y coste, y procuran maximizar así tanto los resultados clínicos como los económicos (costes unitarios más bajos que pueden derivarse de economías de escala)⁶⁻⁸. Estas políticas de regionalización de ciertos servicios tienen, sin embargo, el inconveniente de que afectan a la equidad de acceso a las personas residentes en lugares alejados de los centros de referencia⁶.

Son los propios clínicos-cirujanos, sin embargo, los que deberían estar más interesados en conocer los resultados, propios y comparados, y discernir entre los factores que influyen en ellos. Es una percepción común entre profesionales, aunque subjetiva, que pacientes con cáncer podían haber recibido un mejor tratamiento y que la variabilidad observada tanto en los procedimientos como en los resultados no debería ser tan amplia.

En este sentido, se ha argumentado que la información procedente de estos estudios sobre el volumen de intervenciones y resultados, o sobre resultados ajustados a la complejidad de los pacientes intervenidos, debería constituir un estímulo para un análisis más en profundidad, dentro de cada servicio o equipo quirúrgico, de los factores que pueden influir en las diferencias^{2,9,10}.

Según nuestro conocimiento, no existen estudios en España, en cirugía oncológica, en que se haya examinado la influencia del factor del volumen de intervenciones sobre los resultados quirúrgicos, a corto ni a largo plazo. Por el contrario, aunque excepcionalmente, sí se ha examinado la variabilidad en la técnica quirúrgica en su relación con el volumen, en el caso del cáncer de mama¹¹.

El objetivo de este trabajo es, pues, analizar, en el contexto de Cataluña y en procesos oncológicos seleccionados, la relación, si es que existe, entre la variabilidad, tanto en la técnica quirúrgica como en la mortalidad intrahospitalaria como resultado a corto plazo, y el volumen de intervenciones realizadas.

Método

La fuente de datos utilizada en este estudio ha sido el Conjunto Mínimo de la Base de Datos de las Altas Hospitalarias (CMBDAH) de Cataluña del período 1996-2000. Para el análisis se han seleccionado los cánceres de los que la bibliografía médica ha encontrado con más frecuencia esta asociación entre volumen y proceso o resultados. Se han considerado a la vez enfermedades oncológicas de riesgo elevado como el cáncer de esófago, el de páncreas, el de pulmón, el de hígado y el de estómago, o los cánceres en que por su incidencia, por su abordaje multidisciplinario o porque la técnica influye más en la calidad de vida que en la supervivencia, merecen una atención especial, como son el cáncer de mama, el de recto y el de próstata. La tabla 1 muestra los códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-9-MC) utilizados.

Para estos cánceres y su cirugía asociada, se han seleccionado, en el CMBDAH, las siguientes variables: diagnóstico principal (motivo del ingreso hospitalario), diagnósticos secundarios, procedimientos principal y secundarios, excluyéndose en todos los casos cualquier otro ingreso hospitalario subsiguiente correspondiente al mismo enfermo. Otras variables seleccionadas procedentes del CMBDAH han sido: la edad, categorizada en 3 grupos (< 45; 45-65 y > 65 años o tan sólo en dos ≤ 65 y > 65 en el páncreas y la próstata), el sexo, el tipo de admisión (urgente o programada) y la titularidad del centro hospitalario según su carácter público (incluido en la Red Hospitalaria de Utilización Pública) o privado.

TABLA 1. Condiciones clínicas y procedimientos quirúrgicos seleccionados

Condición clínica	CIM-9	Procedimiento quirúrgico	CIM-9
Neoplasia maligna de páncreas	157	Pancreatectomía parcial	52.5
Neoplasia de duodeno	152.0	Pancreatectomía total	52.6
Neoplasia de conducto biliar extrahepático	156.1	Pancreatoduodenectomía radical	52.7
Neoplasia de ampolla de Vater	156.2		
Neoplasia benigna de hígado y vías biliares	211.5		
Neoplasia benigna de páncreas	211.6		
Neoplasia benigna de islotes Langerhans	211.7		
Neoplasia maligna de esófago	150	Esofagectomía no especificada	42.40
		Esofagectomía parcial	42.41
		Esofagectomía total	42.42
Neoplasia maligna de recto, unión rectosigmoidal y ano	154	Resección y/o colostomía	46.1
			48.5
			48.62
			45.76
			45.8
			48.6
Neoplasia maligna de tráquea, bronquios o pulmón	162	Resección sin colostomía	32.2
		Lobectomía parcial	32.1
		Lobectomía	32.4
		Pneumonectomía	32.5
			32.6
Neoplasia de mama	174	Escisión/destrucción de tejido mamario	85.2
Carcinoma <i>in situ</i> de mama	233.0	Mastectomía	85.4
Neoplasia de hígado y conductos biliares intrahepáticos	155	Hepatectomía parcial	50.22
Neoplasia maligna de vesícula biliar y conductos biliares extrahepáticos	156	(Lobectomía de hígado)	(50.3)
Neoplasia maligna secundaria de digestivo e hígado	197.7		
Neoplasia benigna de hígado y vías biliares	211		
Neoplasia maligna de estómago	151	Gastrectomía parcial + anastomosis esofágica	43.5
		Gastrectomía parcial + anastomosis de duodeno	43.6
		Gastrectomía parcial + anastomosis de yeyuno	43.7
		Otras gastrectomías parciales	43.8
		Gastrectomía total	43.9
Neoplasia maligna de próstata	185	Prostatectomía transuretral	60.2
		Prostatectomía suprapúbica	60.3
		Prostatectomía retropúbica	60.4
		Prostatectomía radical	60.5
		Otra prostatectomía	60.6

La variable principal de resultado examinada ha sido la mortalidad intrahospitalaria, definida como la que se produce durante el ingreso en el que tiene lugar la cirugía (procedimiento principal) e independientemente de la estancia hospitalaria. El principal objetivo de este trabajo ha sido relacionar esta variable o el tipo de técnica quirúrgica con el volumen medio de intervenciones anuales que lleva a cabo el centro hospitalario.

Para poder examinar esta relación, se ha utilizado un modelo de regresión logística donde la probabilidad de morir es en función de distintas variables, entre las que se incluye el volumen de intervenciones anuales realizado. El número total de intervenciones se ha introducido como una variable categórica con 3 niveles: a) volumen bajo: ≤ 5 ; b) volumen intermedio: 6-10, y c) volumen alto: ≥ 11 intervenciones/año. Estos puntos de corte se han seleccionado a semejanza de la amplia revisión de la bibliografía sobre la relación entre el volumen y los resultados de la cirugía oncológica realizada recientemente¹.

En el caso de la cirugía de mama, los puntos de corte seleccionados para categorizar el volumen medio de intervenciones anuales han sido: ≤ 25 , entre 26 y 75, y ≥ 76 intervenciones/año. Previamente, considerando quizá que en nuestro entorno estos puntos de corte podrían no discriminar bien la mortalidad, se ha categorizado el número de intervenciones en terciles, y se ha comprobado que la probabilidad de morir en relación con el volumen de intervenciones mostraba unos resultados muy similares a los obtenidos con los puntos de corte utilizados en la revisión mencionada.

La relación entre la mortalidad y el volumen se ha examinado teniendo en cuenta, entonces, las distintas variables independientes que pueden influir en los resultados. Para ajustar por la complejidad, es decir, por la distinta gravedad y morbilidad de los pacientes intervenidos, se ha utilizado el índice de Charlson en su adaptación española. Este índice, que fue desarrollado para clasificar el pronóstico

de muerte al año atribuible a la comorbilidad en estudios longitudinales, se ha utilizado en numerosos estudios para estratificar a los enfermos y controlar el efecto de confusión de la comorbilidad sobre la supervivencia u otros resultados. El índice otorga un peso determinado según las categorías diagnósticas y según los códigos de la CIM-9-MC¹². Este peso se ha categorizado en este estudio en 0, de 1 a 3, y ≥ 4 .

Los resultados se presentan según la *odds ratio* (OR) ajustada para las mismas variables analizadas. Para cada OR también se presentan los intervalos de confianza (IC) del 95%, que indica falta de significación estadística cuando dicho intervalo incluye el valor 1. Para las variables categorizadas como volumen de intervenciones, edad e índice de Charlson también se ha realizado una prueba de tendencia lineal. El nivel de significación en todos los casos ha sido de $p < 0.05$.

Como la mortalidad intrahospitalaria para la cirugía de mama y de próstata es prácticamente nula, para estos tumores la variable de interés analizada ha sido la técnica quirúrgica, es decir, la mayor o menor utilización de cirugía conservadora de mama o prostatectomías radicales. Asimismo, para la cirugía de recto y ano, además de llevar a cabo el análisis ajustado de la mortalidad intrahospitalaria, también se ha analizado la variable dicotómica colostomía (sí o no) como variable dependiente.

Finalmente, con el fin de valorar la heterogeneidad o variabilidad en cuanto a la práctica clínica en los procedimientos relacionados con la cirugía en Cataluña, se ha efectuado un análisis individualizado de los procedimientos quirúrgicos relacionados con los cánceres de mama, próstata y recto. Por tal motivo, se ha calculado el porcentaje de mastectomías totales, prostatectomías y cirugía de recto con colostomía, que se han efectuado en cada hospital de manera individual, sin agruparlas por volúmenes.

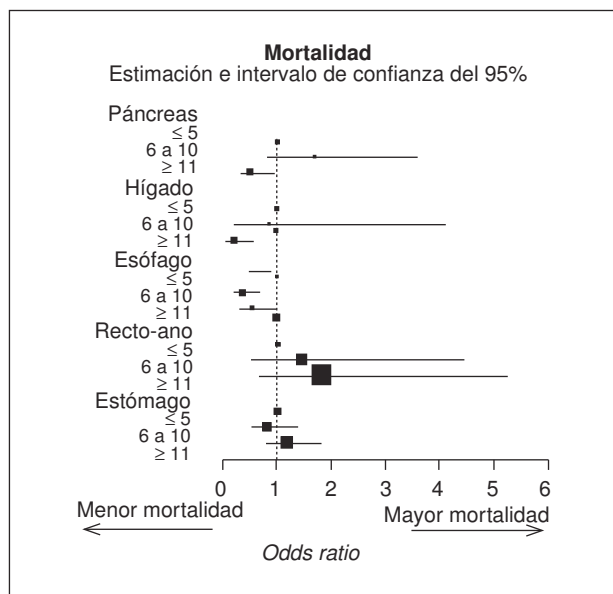


Fig. 1. Odds ratio e intervalo de confianza para la mortalidad intra-hospitalaria en función del número de intervenciones en Cataluña durante el período 1996-2000.

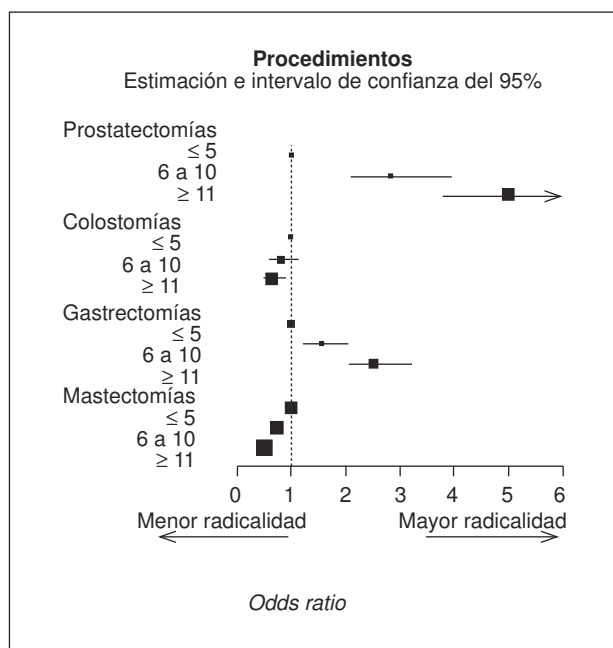


Fig. 2. Odds ratio e intervalos de confianza para el tipo de procedimiento quirúrgico en función del número de intervenciones anuales en Cataluña durante el período 1996-2000. Mayor radicalidad se asocia a un procedimiento más agresivo.

Resultados

Cirugía de cáncer de páncreas

Los datos del CMBDAH muestran que, en el período 1996-2000, se realizaron 596 pancreatectomías por neoplasia en 40 hospitales (35 de bajo, 2 de intermedio y 3 de volumen alto). La mortalidad global hospitalaria fue del 12%, y menor en los centros de mayor volumen.

Existe una tendencia lineal estadísticamente significativa que asocia una menor mortalidad quirúrgica a un mayor volumen de intervenciones (OR en centros de gran volumen frente a volumen bajo de 0,52; IC del 95%, 0,29-0,93), lo que puede interpretarse como que en los centros de volumen alto la probabilidad de morir se reduce un 48% frente a los de volumen bajo (fig. 1).

La mortalidad cruda se asocia de forma estadísticamente significativa con la edad y el volumen de intervenciones, pero no con las otras variables. Con el ajuste, dichas variables mantienen su significación estadística. Aunque la mayor parte de los procedimientos (302) se llevan a cabo en los 3 hospitales de volumen alto, hay un número sustancial de intervenciones (232) que se realizan en centros con una media anual de procedimientos menor o igual a 5.

Cirugía de cáncer de esófago

Se realizaron 475 esofagectomías durante el período de estudio en 28 hospitales (22 de volumen bajo, 4 de volumen intermedio y 2 de volumen alto). La mortalidad bruta fue del 15% y fue menor en los centros de volumen intermedio.

La mortalidad bruta muestra una tendencia estadística significativa a aumentar con la edad. Una vez realizado el ajuste, la mortalidad en los centros de volumen intermedio y alto difiere de forma estadísticamente significativa respecto a la de los centros de bajo volumen, pero sin que haya una tendencia lineal significativa a una reducción de la mortalidad cuando el volumen de intervenciones aumenta. En los centros de volumen intermedio la probabilidad de morir se reduce un 67%, y en los centros de volumen alto, un 49% respecto a los centros de volumen bajo (fig. 1).

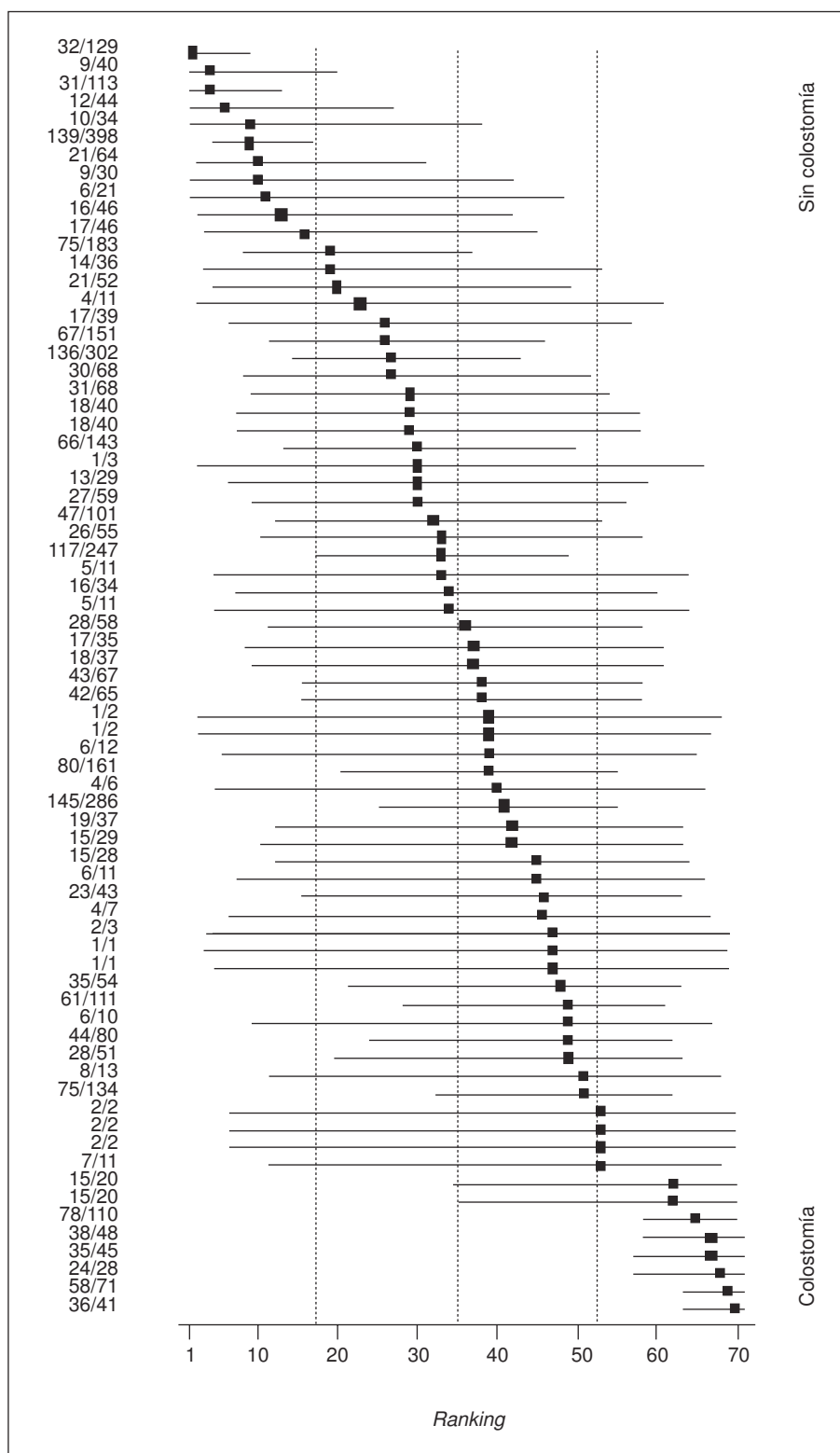
Cirugía de cáncer de recto, unión rectosigmoidal y ano

El CMBDAH recoge 4.443 intervenciones para neoplasia maligna de recto, unión rectosigmoidea y ano en el período de estudio. Estas intervenciones se llevaron a cabo en 73 centros; en el grupo de centros que realizaban menos de 6 procedimientos por año, en su conjunto, 28 realizaron 298 intervenciones durante el período; 20 centros se catalogaron de volumen intermedio, con un total de 818 procedimientos, y 25 centros fueron considerados de volumen alto (mayor de 10) con un total de 3.327 intervenciones.

La mortalidad global fue del 3,3%, y fue muy parecida según la categoría de los centros ($p = 0,408$). Una menor mortalidad ajustada se asociaba de forma estadísticamente significativa a una admisión hospitalaria programada (OR, 0,23; IC del 95% = 0,16-0,32) y a ser mujer (OR, 0,58; IC del 95% = 0,40-0,84). La realización de una colostomía también se asociaba a menor mortalidad (OR, 0,51; IC del 95% = 0,36-0,74). La variable volumen y la titularidad del centro no mostraron asociación con la mortalidad.

Durante el período se constató, aunque predominaba la cirugía con anastomosis, una tendencia significativa ($p < 0,001$) hacia un mayor porcentaje de inter-

Fig. 3. Ranking medio de cada hospital e intervalo de confianza del 95% en función del número de colostomías que realiza. En la parte superior se sitúan los hospitales que realizan menos colostomías y en la parte inferior los que más realizan esta intervención. Las líneas verticales y punteadas indican la posición de los cuartiles inferior y superior y del rango mediano.



venciones sin colostomía. El tipo de técnica quirúrgica, con o sin colostomía, mostró una tendencia estadísticamente significativa ($p = 0,001$) con el volumen de intervenciones anuales, de manera que a medida que aumentaba el número de intervenciones el por-

centaje de cirugía conservadora de esfínteres era mayor, y pasó del 43,5% en centros de bajo volumen al 53,9% en centros de gran volumen (fig. 2). La cirugía sin colostomía fue también significativamente más frecuente en mujeres, en la cirugía programada y en en-

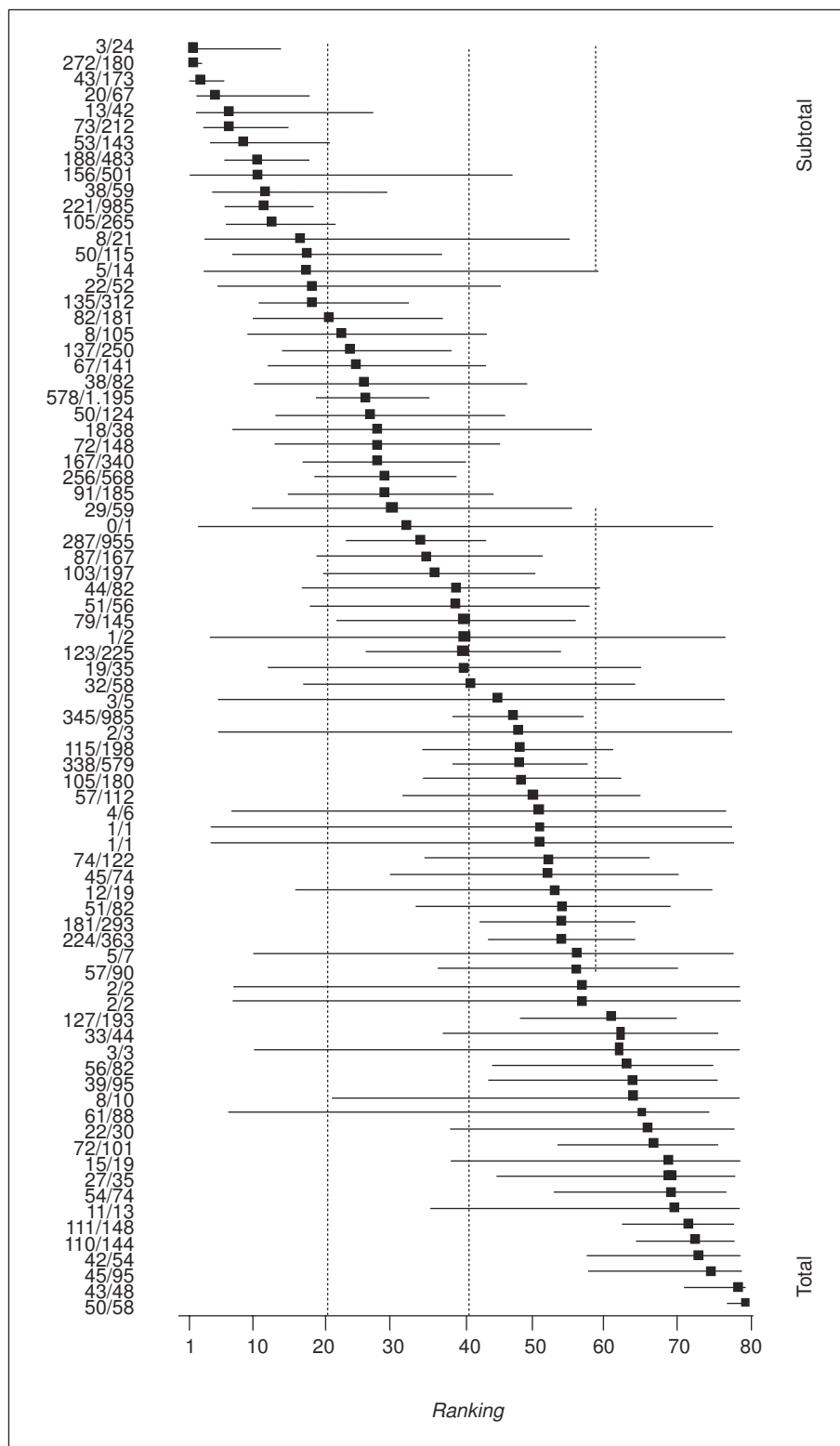


Fig. 4. Ranking medio de cada hospital e intervalo de confianza del 95% en función del número de mastectomías totales que realiza. En la parte superior se sitúan los hospitales que realizan menos mastectomías totales y en la parte inferior los que más realizan esta intervención. Las líneas verticales y punteadas indican la posición de los cuartiles inferior y superior y del rango mediano.

fermos con un índice de comorbilidad de Charlson bajo. En la figura 3 se muestra para cada centro la amplia variabilidad en la proporción de intervenciones según la técnica quirúrgica utilizada, más o menos conservadora.

Cirugía de cáncer de pulmón

En Cataluña, en el período 1996-2000, se recogieron 329 lobectomías parciales, 1.100 lobectomías y 464 neumonectomías por cáncer de tráquea, bronquios o pul-

món. Dichas intervenciones se realizaron en 28 centros. La mortalidad más alta se dio en las neumonectomías (10,3%), mientras que en las lobectomías ésta fue de alrededor del 4% ($p < 0,001$). Para el conjunto de procedimientos la mortalidad fue del 5,2%.

La mortalidad intrahospitalaria se incrementó al aumentar el volumen, pero a pesar de las diferencias, éstas no alcanzaron significación estadística. Una menor mortalidad ajustada se asoció de forma estadísticamente significativa a una intervención programada (OR = 0,31; IC del 95%, 0,14-0,69) y al sexo femenino (OR = 0,23; IC del 95%, 0,07-0,71).

Un total de 14 hospitales de volumen bajo realizaron 46 procedimientos, 4 con un volumen intermedio hicieron 168, y la mayor parte de los procedimientos (1.679) se realizaron en los 10 hospitales de volumen alto.

Cirugía de cáncer de mama

De acuerdo con los datos del CMBDAH (1996-2000), se realizaron 13.333 mastectomías subtotales o totales por carcinoma de mama en 80 centros, y la mortalidad global fue del 0,1%. Durante este período se constató un aumento progresivo y significativo ($p < 0,001$) de la cirugía conservadora respecto a la mastectomía total. El mayor uso de la cirugía conservadora se dio en los centros de volumen alto, con una tendencia estadísticamente significativa que asoció la cirugía conservadora (mastectomía subtotal) con el volumen de intervenciones, pasando del 41,2% en centros de volumen bajo al 56,4% en centros de volumen alto. Así, la probabilidad de una mastectomía total fue un 26% menor en los centros de volumen intermedio (OR = 0,74; IC del 95%, 0,67-0,82) y un 45% menor en los de volumen alto (OR = 0,55; IC del 95%, 0,50-0,61) respecto a los de volumen bajo (fig. 2).

La probabilidad de mastectomías totales aumentó significativamente en las mujeres mayores de 65 años (OR = 1,64; IC del 95%, 1,47-1,82), así como también cuando la cirugía fue urgente y a medida que aumentaba la comorbilidad (índice de Charlson). En la figura 4 se presenta de forma desagregada y por hospitales el porcentaje de mastectomías subtotales del conjunto de mastectomías y por carcinoma de mama.

Cirugía del cáncer gástrico

Entre 1996 y 2000 se llevaron a cabo 2.490 gastrectomías, totales o subtotales, en 69 centros hospitalarios: 498 en 44 centros de volumen bajo; 523 en 13 centros de volumen intermedio, y 1.469 en los 12 centros de volumen alto (> 11 gastrectomías, totales o parciales, por año). La mortalidad bruta global fue del 8,9%.

En los centros de volumen alto, la mortalidad bruta (9,7%) estaba en el límite de la significación estadística, ya que difería de la mortalidad observada en los centros de volumen bajo (6,8%) e intermedio (6,3%). Una vez realizado el ajuste, sólo mantuvieron una significación estadística la admisión programada, que se asociaba con una menor mortalidad (OR = 0,37; IC del 95%, 0,28-0,50), la mayor edad (> 65 años; OR = 5,69; IC del 95%,

1,81-17,85) y el tipo de cirugía, ya que la gastrectomía total se asoció con una mayor mortalidad (OR = 1,36, IC del 95%: 1,01-1,85) en comparación con la cirugía parcial.

Respecto a la evolución de los diferentes tipos de gastrectomías, no hay cambios significativos ($p = 0,698$) a lo largo de los años, con un porcentaje que se mantiene prácticamente constante, próximo al 60%, con un predominio de la gastrectomía parcial. No obstante, al examinar los tipos de gastrectomía según el volumen anual medio de intervenciones de cada centro aparecen diferencias estadísticamente significativas: a medida que aumenta la media de intervenciones anuales también aumenta el porcentaje de gastrectomías totales sobre el conjunto de gastrectomías (fig. 2).

Cirugía de cáncer hepático

Respecto a la cirugía hepática, en el período 1996-2000, se recogieron 627 hepatectomías parciales (842 procedimientos en el conjunto de hepatectomías parciales y lobectomías hepáticas) realizadas en 30 centros hospitalarios. A pesar de que los centros de bajo volumen, 26 hospitales, realizaron 187 hepatectomías durante el período de estudio, estos procedimientos se concentraron mayoritariamente en centros de volumen alto (3 centros), que en su conjunto realizaron 406 intervenciones (un 65% del total de hepatectomías parciales).

La mortalidad por hepatectomías parciales fue del 3,2% y fue menor en los centros de volumen alto, con una tendencia lineal a disminuir la mortalidad, tanto bruta como ajustada, a medida que aumentaba el volumen de intervenciones, cifra estadísticamente significativa (fig. 1). Así, la probabilidad de morir por hepatectomía parcial fue un 81% menor en los centros de volumen alto respecto a los de volumen bajo (OR = 0,19; IC del 95%, 0,07-0,54). El tipo de admisión, intervención programada, se asocia significativamente a una menor mortalidad, pero pierde su relevancia tras el ajuste.

Cirugía de cáncer de próstata

En el contexto catalán y en el período de estudio se recogieron 4.163 prostatectomías (radicales o no radicales) por neoplasia de próstata en 63 hospitales. Durante el período se incrementó de manera estadísticamente significativa el porcentaje de prostatectomías radicales en el conjunto de prostatectomías por cáncer de próstata, que se aproximaba al 75% al final del período.

La cirugía prostática radical se asoció de manera estadísticamente significativa (p de tendencia < 0,001), tanto en el análisis crudo como en el ajustado, con un mayor volumen de intervenciones (fig. 2), con la edad menor de 65 años (OR de cirugía radical mayores de 65 frente a ≥ 65 años de 0,16; IC del 95%, 0,13-0,19), así como con la cirugía programada (OR = 7,91; IC del 95%, 5,32-11,77).

Discusión

Los datos de este estudio, que sólo pueden considerarse una primera aproximación a la realidad de nuestro

entorno, muestran que, para determinada cirugía oncológica, sí parece existir una asociación inversa entre el mayor volumen de intervenciones y una menor mortalidad quirúrgica (intrahospitalaria). Esto se hace patente en el caso de las hepatectomías parciales y las pancreatectomías, y ocurre lo mismo en el caso de las esofagectomías, aunque los centros de volumen intermedio presentan unos resultados más favorables que aquellos con un volumen alto. Igualmente, el volumen de intervenciones parece asociarse con una desigual técnica quirúrgica, como ya se había constatado en el caso de las mastectomías¹¹, lo que se ve refrendado en este estudio y se hace también extensible a la cirugía de estómago, recto y próstata.

La relación entre el volumen de intervenciones, médicas o quirúrgicas, y sus resultados constituye un tema recurrente en la bibliografía médica desde el artículo seminal de Luft et al¹³ a finales de los años setenta. Su relevancia estriba por recoger, intuitivamente, una explicación muy atrayente: una mayor casuística supone una mayor experiencia, conocimientos y habilidades técnicas, lo que debería suponer unos mejores resultados. Sin embargo, sobre los resultados, terapéuticos o económicos, pueden influir otros factores como los propios del paciente o del centro asistencial (equipo quirúrgico-anestésico, soporte de otros servicios médicos y quirúrgicos, dotación o equipamiento técnico, organización interna, etc.). Entre los factores del paciente que pueden influir en los resultados, que son precisamente los que los sistemas de ajuste de riesgo pretenden aislar, se encuentran la edad y el sexo, el diagnóstico principal y su gravedad, los diagnósticos secundarios, el estado funcional, la calidad de vida percibida y otros de tipo sociocultural¹⁴.

El hecho añadido de que esta asociación entre volumen y resultados sólo pueda examinarse mediante estudios observacionales, como en el caso de la variabilidad en la práctica clínica, no permite establecer relaciones causales, y persiste la incógnita de si es el mayor volumen de intervenciones lo que comporta unos mejores resultados o bien son unos mejores resultados lo que atrae a más pacientes o profesionales mejor cualificados.

La bibliografía médica internacional que ha analizado esta relación, en general, apoya una mayor regionalización de los procedimientos complejos (y costosos), ya que esto comporta unos mejores resultados terapéuticos (y económicos). Sin embargo, son pocos los estudios prospectivos en que se utilice un registro específico y en que se examinen resultados como la supervivencia a más largo plazo^{15,16}. Ninguno parece haber considerado otros resultados, como la capacidad funcional o la calidad de vida relacionada con la salud⁹.

El volumen, como se ha referido anteriormente, también se ha mostrado relacionado con la técnica quirúrgica o el tipo de procedimiento, por lo que podría ser un factor influyente en la variabilidad en la práctica médica ampliamente constatada. Nuestro estudio muestra que la probabilidad de una cirugía conservadora de mama o de esfínter rectal es mayor en los centros de mayor volumen, y éstos en general son los hospitales docentes e investigadores. Esta característica de los centros, que tam-

bién influye en los resultados (especialistas en formación y grado de supervisión de éstos en cirugía urgente)¹⁷⁻²⁰ puede suponer un mayor acceso y una mayor capacidad de adaptación a técnicas más modernas, igual de efectivas y menos agresivas. La gastrectomía total y la prostatectomía radical son más frecuentes en los centros con gran volumen de intervenciones, incluso una vez que se han considerado otros factores de ajuste. Estas constataciones, a juicio de diversos autores, apoyan la necesidad de desarrollar guías de práctica clínica que permitan una difusión más amplia del estado actual del conocimiento científico^{1,4}.

Los estudios sobre la relación entre el volumen y los resultados, así como sobre la variabilidad en la práctica médica, surgieron en el momento en que se generalizaron las bases de datos clinicoadministrativas sobre la actividad médica asistencial. Inherente a sus ventajas, que son notables, estas bases de datos también plantean problemas por la misma calidad en la codificación de los diagnósticos y procedimientos aplicados, la limitación en el número de variables que se pueden incluir (diagnósticos y procedimientos asociados), la falta de una diferenciación precisa en el estadio o gravedad de la enfermedad o en poder discernir las complicaciones o morbilidad presente al ingreso o sobrevenida durante éste.

Estas bases de datos tampoco permiten examinar la posible interacción que pueda existir entre el cirujano (o equipo quirúrgico) y el centro hospitalario con los otros servicios medicoquirúrgicos y de soporte técnico o la misma experiencia en su conjunto de la organización como factor influyente. Algunos autores, en este sentido, afirman que más que el volumen de intervenciones, el factor más determinante es el nivel técnico de los profesionales que intervienen, como los equipos quirúrgicos, de anestesia y de unidades de cuidados intensivos^{20,21}. El factor de la pericia o la experiencia individual puede seguir siendo relevante, ya que, como se ha constatado en ciertos cánceres, existen centros de volumen intermedio o bajo con resultados excelentes y, por el contrario, centros de gran volumen con peores resultados; en éstos puede existir un factor de dilución, ya que interviene un mayor número de profesionales.

No existe tampoco acuerdo general sobre la existencia de un punto de corte indiscutible, y que por encima o por debajo del cual claramente se obtengan unos mejores o peores resultados terapéuticos. Algunas sociedades científicas establecen una casuística mínima tanto para alcanzar el nivel óptimo en la curva de aprendizaje como para garantizar un mantenimiento de las habilidades técnicas adquiridas¹.

Un factor que repetidamente muestra su influencia en los resultados a corto plazo, cuya significación persiste una vez realizado el ajuste por otras variables independientes, es el tipo de admisión hospitalaria que determina el carácter urgente o electivo de la intervención. En principio, una intervención urgente sólo parecería justificada en el caso de complicaciones agudas de esta enfermedad, como podrían ser obstrucciones o hemorragias, aunque por el número de ingresos urgentes recogidos no puede excluirse que se utilice esta vía de admisión para sortear demoras en las listas de programación quirúrgi-

TABLA 2. Ventajas y desventajas de la concentración o descentralización de servicios

Pros	Contras
Aumentar la experiencia individual, de los equipos quirúrgicos, del resto de profesionales implicados y de la misma organización asistencial	Pérdida de adaptabilidad a los cambios de los (súper) especialistas
Puede disminuir la mortalidad operatoria y las complicaciones quirúrgicas, y favorecer unos mejores resultados a largo plazo.	Mayor incomodidad (y gastos) para enfermos y familiares que han de desplazarse
Menos recidivas locales. Más curaciones	Aumento de las listas de espera de los centros de referencia
Más eficiencia al favorecer economías de escala	Derivación de enfermos para terapias paliativas a centros de alto nivel tecnológico
Incrementa la motivación y la implicación de los profesionales en el proceso terapéutico	Disminución de la equidad en la accesibilidad
Informes de anatomía patológica más sistematizados.	Mayor poder de presión de los centros de referencia. Dificultades para la entrada de otros hospitales
Posibilidad de registros de TNM más minuciosos	Posibilidad de diseconomías de escala superado un cierto nivel
Mayor facilidad para terapéuticas coadyuvantes, algunas ya centralizadas y mejor calidad en el seguimiento	Falta de motivación y menor nivel técnico de los especialistas de los hospitales con menor volumen
Mayores facilidades para la actualización de conocimientos y la introducción de nuevas tecnologías	Peligro de indicaciones inapropiadas para poder conseguir los volúmenes mínimos indicados

ca. Algún autor ha referido la posibilidad de que esto esté relacionado con una menor experiencia de los profesionales que intervienen, aunque también se asocia con un peor estado general y una enfermedad más avanzada²⁰.

Otro factor no completamente estudiado, específico de los procesos oncológicos, aunque probablemente más influyente a medio y largo plazo, es el uso y la complementariedad de las terapéuticas adyuvantes de la cirugía, como pueden ser la quimioterapia y la radioterapia que, sin duda, pueden afectar a los resultados y, en algunos cánceres, de forma muy importante.

El debate acerca de la relación entre el volumen y los resultados o de la casuística suficiente, en procesos complejos o poco frecuentes, que optimicen los resultados terapéuticos conduce, inevitablemente, al dilema en la planificación y la distribución de servicios entre su centralización o su mayor dispersión geográfica. En la tabla 2 se sintetizan los argumentos a favor y en contra de este debate.

En conclusión, el estudio muestra que para algunos tipos de cirugía oncológica existe una relación inversa entre el volumen de intervenciones anuales y la mortalidad intra-hospitalaria. También se ha constatado que la variabilidad en la técnica quirúrgica empleada, en parte, puede explicarse por el volumen, aunque no se pueden excluir otros factores más propios de la tipología de los centros. Las limitaciones presentes en este estudio e inherentes a las bases de datos clínico-administrativas sugieren la necesidad de desarrollar estudios prospectivos y específicos que, recogiendo un mayor número de variables del paciente, pero también de la estructura y del proceso, permitan un ajuste más preciso al estratificar a pacientes según riesgo y al comparar entre proveedores (centros, equipos quirúrgicos o incluso cirujanos individuales). Los datos procedentes de estos estudios pueden contribuir a la mejora en la calidad asistencial, a una decisión y a una elección más informada.

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro agradecimiento a los siguientes médicos y cirujanos, por sus comentarios a una versión previa del informe realizado por la Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques: Antoni Anglada, Manuel Armengol, Pedro Barrios, Juan

Calvo, Jordi Colomer, Adolfo Criado, Luis Grande, Rafael Manzanera, Pascual Parrilla, Enric Rovira, Eugeni Sagi, Rosa Solà, Xavier Sunyol, Manuel Trias, Jordi Varela y Joan Vidal. Al Dr. Antoni Sitges, por sus amplios y detallados comentarios que contribuyeron notablemente en su mejora, y a la Dra. Teresa Salas, de la División Hospitalaria de l'Àrea Sanitària de CatSalut, por su colaboración en la obtención de los datos referidos a Cataluña.

Bibliografía

- Hewitt M, Petitti D, editors. Interpreting the volume-outcome relationship in the context of cancer care. Washington: National Academy Press, 2001.
- Begg CB, Cramer LD, Hoskins WJ, Brennan MF. Impact of hospital volume on operative mortality for major cancer surgery. JAMA 1998;280:1747-51.
- Simunovic M, To T, Theriault M, Langer B. Relation between hospital surgical volume and outcome for pancreatic resection for neoplasm in a publicly funded health care system. CMAJ 1999; 160:643-8.
- Birkmeyer JD, Siewers AE, Finlayson EV, Stukel TA, Lucas FL, Batista I, et al. Hospital volume and surgical mortality in the United States. N Engl J Med 2002;346:1128-37.
- Glasgow RE, Mulvihill SJ. Hospital volume influences outcome in patients undergoing pancreatic resection for cancer. West J Med 1996;165:294-300.
- Nuffield Institute for Health, University of Leeds. NMS Centre for Reviews and Dissemination, University of York. Hospital volume and health care outcomes, costs and patient access. Effective Health Care 1996;2:1-16. Disponible en: <http://www.york.ac.uk/inst/crd/ehc28.pdf>
- Rosemurgy AS, Bloomston M, Serafini FM, Coon B, Murr MM, Carey LC. Frequency with which surgeons undertake pancreaticoduodenectomy determines length of stay, hospital charges, and in-hospital mortality. J Gastrointest Surg 2001;5:21-6.
- Gordon TA, Burleyson GP, Tielsch JM, Cameron JL. The effects of regionalization on cost and outcome for one general high-risk surgical procedure. Ann Surg 1995;221:43-9.
- Langenhoff BS, Krabbe PF, Wobbes T, Ruers TJ. Quality of life as an outcome measure in surgical oncology. Br J Surg 2001;88:643-52.
- Hillner BE. Is cancer care best at high-volume providers? Curr Oncol Rep 2001;3:404-9.
- Peris M, Espinas JA, Bustins M, Escobedo A, Borrás J, Puig X. Variaciones en la utilización de la cirugía conservadora de mama por paciente, características del hospital y región: un análisis multinivel. Rev Oncología 2001;3:137-41.
- Librero J, Cuenca C, Peiró S. Comorbilidad e índice de Charlson. Aplicaciones en CMBD. Quaderns de Salut Pública i Administració de Serveis de Salut. Valencia: Escola Valenciana d'Estudis per a la Salut, 2001.
- Luft HS, Bunker JP, Enthoven AC. Should operations be regionalized? The empirical relation between surgical volume and mortality.

- N Engl J Med 1979;301:1364-9.
14. Iezzoni LI. The risks of risk adjustment. JAMA 1997;278:1600-7.
15. Bach PB, Cramer LD, Schrag D, Downey RJ, Gelfand SE, Begg CB. The influence of hospital volume on survival after resection for lung cancer. N Engl J Med 2001;345:181-8.
16. Roohan PJ, Bickell NA, Baptiste MS, Therriault GD, Ferrara EP, Siu AL. Hospital volume differences and five-year survival from breast cancer. Am J Public Health 1998;88:454-7.
17. Hutter MM, Glasgow RE, Mulvihill SJ. Does the participation of a surgical trainee adversely impact patient outcomes? A study of major pancreatic resections in California. Surgery 2000;128:286-92.
18. Simunovic M, To T, Baxter N, Balshem A, Ross E, Cohen Z, et al. Hospital procedure volume and teaching status do not influence treatment and outcome measures of rectal cancer surgery in a large general population. J Gastrointest Surg 2000;4:324-30.
19. Spillane AJ, Littlejohn D, Wong S, Robertson AO, Crowe PJ. Australia's breast surgery workload is changing: comparison of a metropolitan and a rural hospital. Aust N Z J Surg 1999;69:178-82.
20. McArdle C. ABC of colorectal cancer: primary treatment-does the surgeon matter? BMJ 2000;321:1121-3.
21. Steele RJ. The influence of surgeon case volume on outcome in site-specific cancer surgery. Eur J Surg Oncol 1996;22:211-3.