

## TRABAJOS ORIGINALES

# Hacia la concentración de la cirugía oncológica digestiva: cambios en la actividad, las técnicas y los resultados

Cristian Tebé<sup>1,2,3</sup>, Roger Pla<sup>2,4</sup>, Josep Alfons Espinàs<sup>5</sup>, Julieta Corral<sup>5</sup>, Elisa Puigdomènech<sup>1</sup>, Josep Maria Borràs<sup>5,6</sup>, Joan M. V. Pons<sup>1,7</sup> y Mireia Espallargues<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Área de Evaluación. Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS). Barcelona. <sup>2</sup>Universitat Rovira i Virgili. Tarragona. <sup>3</sup>Red de Investigación en Servicios de Salud en Enfermedades Crónicas (REDISSEC). <sup>4</sup>Hospital Universitari Joan XXIII. Tarragona. <sup>5</sup>Departament de Salut. Pla Director d'Oncologia a Catalunya. Generalitat de Catalunya. Barcelona. <sup>6</sup>Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona. <sup>7</sup>CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP). Madrid

## RESUMEN

**Objetivo:** se examinaron los cambios en actividad, técnicas quirúrgicas y resultados del proceso de concentración de la cirugía oncológica digestiva compleja entre 2005-2012 en relación a 1996-2000.

**Material y métodos:** se realizó un estudio de cohortes retrospectivo a partir del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) al alta hospitalaria (1996-2012) de centros públicos de Catalunya. Población > 18 años intervenida de cáncer de: esófago, páncreas, hígado, estómago y recto. Los centros se clasificaron en: bajo, medio y alto volumen ( $\leq 5$ , 6-10 y  $> 10$  procedimientos/año, respectivamente). Utilización del test tendencia Chi-cuadrado para valorar la concentración de pacientes en centros de alto volumen y la evolución de la mortalidad hospitalaria y regresión logística para estudiar la relación entre volumen y resultado en el periodo de concentración (2005-2012).

**Resultados:** se ha producido una progresiva concentración de la cirugía oncológica digestiva compleja, mediante la reducción de entre un 10% (hígado) y 46% (esófago) del número de hospitales que realizan estas intervenciones y el aumento significativo del porcentaje de pacientes intervenidos en centros de alto volumen (todas las p tendencia  $< 0,0001$ , excepto esófago). También se observa una reducción significativa de la mortalidad, especialmente en esófago (de 15% en 1996/2000 a 7% en 2009/12, p tendencia = 0,003) y páncreas (de 12% en 1996/2000 a 6% en 2009/2012, p tendencia  $< 0,0001$ ).

**Conclusiones:** se ha producido una concentración efectiva de la cirugía oncológica digestiva en Cataluña en centros de alto volumen que se ha acompañado de una reducción de la mortalidad hospitalaria clara en esófago y páncreas, aunque sin cambios significativos en los otros cánceres estudiados.

**Palabras clave:** Cirugía oncología digestiva. Volumen. Mortalidad. Resultados. Variaciones. Regionalización. Bases de datos clínico-administrativas.

*Contribución a la autoría: Todos los autores han contribuido sustancialmente en dos o más de las fases de diseño del estudio, adquisición y recogida de datos, análisis e interpretación de los resultados, redacción del artículo, revisión crítica y aprobación de la versión final.*

Recibido: 08-12-2016

Aceptado: 17-03-2017

Correspondencia: Mireia Espallargues. Área de Evaluación. Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS). Roc Boronat, 81. 08005 Barcelona  
e-mail: mespallargues@gencat.cat

## INTRODUCCIÓN

Desde hace más de 30 años, con la introducción de las bases de datos clínico-administrativas y el artículo seminal de HS Luft de 1979 (1), la relación entre el volumen de intervenciones médicas (no exclusivamente quirúrgicas) y los resultados, habitualmente mortalidad, ha sido examinada en multitud de trabajos y en una amplia variedad de procedimientos, siendo más relevante en aquellas intervenciones poco comunes y de elevado riesgo de complicaciones (2). A la vez, el interés por la calidad en la atención sanitaria y su medida, con la triada de estructura, proceso y resultado como marco conceptual ampliamente utilizado (3), ha favorecido un mayor análisis de esta relación entre volumen de procedimientos (del centro, del equipo quirúrgico, del cirujano) y sus resultados. La tendencia creciente de ofrecer a los pacientes información para que, como usuarios, puedan escoger la alternativa terapéutica más conveniente y a los mejores profesionales de la misma solo hace que potenciar esta necesaria transparencia que ha de permitir aprender de los que obtienen mejores resultados, tanto en términos de salud como económicos.

A la simple asociación entre mayor volumen y mejores resultados hubo que incorporar necesariamente un ajuste atendiendo al posible riesgo basal inicial diferente entre los pacientes que se analizan (edad, morbilidades, gravedad, riesgo quirúrgico/anestésico) ya que, de otra manera, cualquier comparación sería inapropiada (4). En el caso de la cirugía oncológica, el estadio de la enfermedad, el procedimiento quirúrgico realizado, la aplicación de terapias neoadyuvantes (quimioterapia y/o radioterapia) y la presencia de comorbilidad son factores influyentes no solo en las recidivas y supervivencia (2,5) sino también en la mortalidad hospitalaria (2). Mucho más complejo ha resultado establecer el punto de corte que permita delimitar

Tebé C, Pla R, Espinàs JA, Corral J, Puigdomènech E, Borràs JM, Pons JMV, Espallargues M. Hacia la concentración de la cirugía oncológica digestiva: cambios en la actividad, las técnicas y los resultados. Rev Esp Enferm Dig 2017;109(9):634-642.

DOI: 10.17235/reed.2017.4710/2016

el número de intervenciones anuales necesarias (a nivel de institución, equipo o cirujano) por debajo del cual el riesgo de unos malos resultados se incrementa y en el que probablemente también influyen factores relacionados con la organización de los centros y del sistema sanitario en general. Además, existe una heterogeneidad importante entre estudios en sus características metodológicas (diseño, variables de ajuste, análisis, etc.) que limita su comparabilidad y generalización (6). En cualquier caso, como en las pruebas diagnósticas, un aumento o disminución en el umbral de volumen comporta variaciones en el porcentaje de instituciones o profesionales incorrectamente clasificados (6). También se ha cuestionado el resultado que se examina, generalmente la mortalidad hospitalaria o a los 30 días, planteándose otros resultados relevantes como pueden ser, en el caso de la cirugía oncológica, la recidiva y la supervivencia a largo plazo o, en el ámbito de la eficiencia, la estancia media hospitalaria y los costes (7).

A pesar de las limitaciones, los múltiples estudios que han analizado la relación entre volumen y resultados muestran en general una persistente correlación positiva en el sentido de que a mayor volumen de intervenciones los resultados son mejores para un cierto número de procedimientos quirúrgicos oncológicos (8,9), sabiendo que la asociación no implica causalidad. Hay debate en la literatura sobre qué factores explican esta asociación y en qué medida otros factores pueden intervenir (equipos, atención de las urgencias, la propia organización en su conjunto, etc.) (2,10,11).

En Cataluña, más allá de estudios específicos, desde hace unos pocos años se hacen públicos la actividad y los resultados de las organizaciones sanitarias en determinados procedimientos de acuerdo con un conjunto de indicadores, y con la finalidad de aumentar la transparencia y la rendición de cuentas en el ámbito de la atención sanitaria (12).

Nuestro grupo publicó en 2004 un estudio sobre la relación entre volumen y resultados en la cirugía del cáncer digestivo en Cataluña durante el periodo 1996-2000 en el que se mostraron relaciones inversas en algunos de los cánceres. Así, mientras la proporción de gastrectomías totales y prostatectomías radicales fue mayor en centros de alto volumen, se observó una tendencia inversa para las colostomías (13). Sin embargo, otros estudios en nuestro entorno (9,14,15) no han sido tan claros como ciertos estudios internacionales (16,17).

Durante la década pasada, y desde el Plan Director de Oncología del Departament de Salut, se han llevado a cabo auditorías de proceso y resultado en cirugía oncológica digestiva (18), múltiples reuniones y debates entre cirujanos e investigadores de servicios sanitarios sobre la necesidad de una mejor planificación de los procedimientos quirúrgicos en los que se ha observado una relación entre el volumen en determinados procedimientos y los resultados.

En Cataluña, el Servei Català de la Salut inició, como otros países de nuestro entorno (1,19), un proceso de reordenación de la atención oncológica considerada de alta especialización. Corolario final ha sido la instrucción de

2012 para su reordenación, que determina un número limitado de centros que pueden realizar esta atención oncológica de alta complejidad bajo criterios de volumen mínimo y especialización (20).

El objetivo de este estudio ha sido examinar los cambios en la actividad (volumen), las técnicas quirúrgicas principales (variabilidad en su uso) y los resultados (mortalidad) del progresivo proceso de concentración de la cirugía oncológica digestiva en el periodo 2005-2012 en los centros pertenecientes al Sistema Integral Sanitario de Catalunya (SISCAT), teniendo como referencia el estudio realizado previamente (1996-2000).

## MÉTODOS

### Población de estudio

Estudio de cohortes retrospectivo cuya fuente de información fue el conjunto mínimo básico de datos al alta hospitalaria (CMBDAH) de los años 2005 a 2012 de Cataluña. El Anexo 1 muestra los códigos CIE-9-MC empleados para identificar a los pacientes mayores de 18 años de edad intervenidos quirúrgicamente en el periodo de estudio de los siguientes cánceres: esófago, páncreas, hígado, estómago y recto. Fueron excluidos de la base de datos los menores de edad, los reingresos y los ingresos no financiados por el CatSalut.

Del CMBDAH se recogieron la edad, el sexo, el diagnóstico principal y los diagnósticos secundarios, el procedimiento quirúrgico principal y el estado vital al alta (vivo/muerto). Partiendo de los códigos de la CIM-9-MC y otorgando a determinados diagnósticos de comorbilidad un peso (aproximadamente igual al riesgo relativo de muerte en un año derivado de la presencia de esta condición), se construyó el índice Charlson (21) para estimar el riesgo de muerte atribuible a la comorbilidad del paciente al año del ingreso. El índice ha sido utilizado en numerosos estudios mostrando su validez, tanto para estratificar los pacientes según riesgo de mortalidad, así como variable de ajuste en modelos predictivos y explicativos (21).

### Análisis estadístico

Para calcular el promedio de intervenciones por año y tipo de cáncer de cada centro se sumó el número de cirugías realizadas en el periodo estudiado y se dividió por el número de años analizados. Los centros se clasificaron en tres grupos: centros de bajo, medio y alto volumen ( $\leq 5$ , 6-10 y  $> 10$  procedimientos por año, respectivamente). Estos puntos de corte son los mismos que se utilizaron en el estudio de 2004 (13).

Los resultados se presentan según localización tumoral. La actividad quirúrgica se muestra por periodos (2005-2008 y 2009-2012) y se describe según el número de centros, promedio de intervenciones anuales, porcentaje de pacientes atendidos en centros de alto volumen, porcentaje de mortalidad hospitalaria bruta y procedimiento quirúrgico principal. Del estudio de 2004 (17) se recuperó la actividad realizada en el periodo 1996-2000. Para evaluar la tendencia a la concentración de pacientes en centros de mayor volumen y la evolución de la mortalidad hospitalaria en los tres periodos se realizó un test estadístico de tendencia de Chi-cuadrado.

Este test se utiliza habitualmente para analizar tendencias a lo largo del tiempo, efectos dosis respuesta u otra variable independiente ordinal. La hipótesis nula es la falta de tendencia, es decir proporciones en la misma línea horizontal. El estadístico del contraste refleja en cuanto se aparta la tendencia lineal de la horizontal.

Para estudiar la relación entre volumen y resultado se escogió, tal y como se había hecho en el estudio de 2004, la mortalidad hospitalaria como variable dependiente. Esta hace referencia a la mortalidad al alta. Para tener en cuenta la estructura jerárquica de los datos, pacientes anidados por centro, se estimó un modelo de regresión logística multinivel de dos niveles. Se calculó el coeficiente de correlación intraclase (CCI) para representar la proporción de la varianza en la variable dependiente que se atribuyó a las diferencias entre hospitales. Los modelos se ajustaron en el nivel individual por edad, sexo, índice de comorbilidad de Charlson y técnica quirúrgica (a partir del procedimiento principal). Se estimó un modelo distinto por tipo de cáncer.

Para el estudio de la variabilidad entre centros en la técnica quirúrgica principal (excepto en la cirugía hepática, en la cual había una sola técnica dominante), se construyeron gráficos de puntos mostrando el porcentaje de pacientes operados con esta técnica en cada hospital de acuerdo a la actividad del centro, categorizada en bajo, medio y alto volumen. En este análisis solo se han tenido en cuenta los centros con un promedio de más de una intervención quirúrgica por año. Para mejorar la comparabilidad y reducir el número de gráficos se han agrupado las categorías de bajo y medio volumen.

El nivel de significación estadística se fijó en 0,05 y los análisis estadísticos se realizaron con el software STATA v11.0.

## RESULTADOS

La tabla 1 muestra la edad, el sexo, el índice de Charlson y los días de estancia (mediana) de los pacientes inter-

venidos para cada tipo de cáncer digestivo estudiado. El porcentaje de hombres que sufren tumores digestivos es siempre superior al de las mujeres (la mayor diferencia se observa en el de esófago, donde un 84,3% de los pacientes son hombres). En relación a la edad, la mayoría de pacientes intervenidos por cáncer digestivo se situaban en la franja de edad de 65 a 79 años, excepto para el cáncer de esófago, en el que había un mayor porcentaje de pacientes intervenidos de entre 45 y 64 años (57%). Los individuos menores de 45 en ningún caso sobrepasaron el 7% de las intervenciones para ningún tipo de cáncer. En relación al índice de Charlson, el porcentaje más elevado de pacientes se situó en una puntuación de dos o menos. La excepción la constituye la neoplasia de hígado, do de el mayor porcentaje de pacientes se situó en un índice de Charlson de seis o más puntos. Estos mismos patrones se observan independientemente del volumen del hospital.

La estancia mediana en relación a la cirugía de los cánceres estudiados se situó entre los 8 días para el cáncer de hígado (con un 25% de pacientes con una estancia de más de 12 días) y los 21 días para el cáncer de páncreas (con un 25% de pacientes con una estancia de más de 34 días).

En la tabla 2 se presentan la actividad y los resultados en cirugía de los cánceres estudiados para los tres periodos analizados. Respecto al periodo inicial (1996/2000), en el periodo 2009/12 se observa una reducción para todos los cánceres del número de centros que realizan esa determinada cirugía de entre un 10% (cirugía hepática) y un 46% (cáncer de esófago). En todas las cirugías de cáncer se observa también un aumento en el porcentaje de pacientes atendidos en centros de alto volumen, siendo

**Tabla 1. Características de los pacientes intervenidos de una neoplasia digestiva de 2005 a 2012 en los hospitales públicos de Catalunya**

	Esófago		Páncreas		Hígado		Estómago		Recto	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Total	560		2.004		5.581		3.456		10.247	
<b>Sexo</b>										
Hombre	472	(84,3)	1.101	(54,9)	3.638	(65,2)	2.050	(59,3)	6.581	(64,2)
Mujer	88	(15,7)	903	(45,1)	1.943	(34,8)	1.406	(40,7)	3.666	(35,8)
<b>Edad</b>										
< 45	32	(5,7)	138	(6,9)	244	(4,4)	145	(4,2)	330	(3,2)
45-64	319	(57,0)	744	(37,1)	2.330	(41,7)	934	(27,0)	3.278	(32,0)
65-79	198	(35,3)	979	(48,9)	2.626	(47,1)	1.678	(48,5)	4.876	(47,6)
≥ 80	11	(2,0)	143	(7,1)	381	(6,8)	699	(20,3)	1.763	(17,2)
<b>Índice de Charlson</b>										
≤ 2	303	(54,1)	1.035	(51,6)	520	(9,3)	1.640	(47,4)	5.510	(53,7)
3-5	151	(26,9)	477	(23,8)	1.501	(26,9)	919	(26,6)	2.590	(25,3)
≥ 6	106	(19,0)	492	(24,6)	3.560	(63,8)	897	(26,0)	2.147	(21,0)
Estancia (días) mediana (P25-P75)	19 (13-33)		21 (12-33)		8 (4-12)		14 (9-24)		11 (8-18)	

P25: percentil 25; P75: percentil 75.

Tabla 2. Actividad quirúrgica para cada cáncer estudiado y periodo de estudio en los hospitales públicos de Catalunya

	Cáncer de esófago			Cáncer de páncreas			Cáncer de hígado		
	1996/2000	2005/2008	2009/2012	1996/2000	2005/2008	2009/2012	1996/2000	2005/2008	2009/2012
Nº intervenciones	475	287	273	596	915	1.089	627	2.256	3.325
Nº hospitales	28	18	15	40	23	27	30	23	27
Nº intervenciones por año (promedio)	95	72	68	119	229	272	125	564	831
Pacientes tratados centro de alto volumen n (%)	171 (36%)	100 (35%)	116 (42%)	302 (51%)	706 (78%)	870 (80%)	406 (65%)	2.201 (98%)	3.185 (96%)
Mortalidad hospitalaria bruta n (%)	72 (15%)	39 (14%)	20 (7%)	38 (12%)	60 (6%)	65 (6%)	20 (3%)	88 (4%)	76 (2%)
Esofagectomías totales n (%)	ND	121 (14%)	129 (47%)	-	-	-	-	-	-
Pancreatectomías totales n (%)	-	-	-	ND	60 (7%)	73 (7%)	-	-	-
Duodenopancreatectomía radical n (%)	-	-	-	ND	192 (21%)	236 (21%)	-	-	-

	Cáncer de estómago			Cáncer de recto		
	1996/2000	2005/2008	2009/2012	1996/2000	2005/2008	2009/2012
Nº intervenciones	2.490	1.824	1.632	4.443	5.138	5.110
Nº hospitales	69	49	47	73	53	54
Nº intervenciones por año (promedio)	498	456	408	889	1.285	1.278
Pacientes tratados centro de alto volumen n (%)	1.021 (59%)	1.303 (71%)	1.284 (79%)	3.272 (74%)	4.767 (93%)	4.756 (93%)
Mortalidad hospitalaria bruta n (%)	209 (8%)	140 (8%)	112 (7%)	147 (3%)	209 (4%)	148 (3%)
Gastrectomías totales n (%)	ND	608 (37%)	617 (38%)	-	-	-
Ileostomía n (%)	-	-	-	ND	972 (19%)	1.389 (27%)
Colostomía n (%)	-	-	-	ND	1.982 (38%)	2.275 (45%)
Resección total n (%)	-	-	-	ND	892 (17%)	1.142 (22%)

ND: no disponible.

este estadísticamente significativo para cirugía de cáncer de páncreas, hígado, estómago y recto (todas las  $p$  de tendencia  $< 0,0001$ ). En cuanto a la mortalidad hospitalaria se observó una reducción para todos los cánceres menos recto que se mantiene estable al 3%. Si bien, esta reducción solo fue estadísticamente significativa para cirugía de cáncer de esófago ( $p$  de tendencia = 0,003). La evolución en el tiempo (del periodo 2005/08 al 2009/12) de las técnicas quirúrgicas muestra un aumento del porcentaje de esofagectomías totales, resecciones totales de recto, ileostomías y colostomías y una estabilidad en el porcentaje de duodenopancreatectomías/pancreatectomías totales y gastrectomías totales.

La variabilidad en el porcentaje de uso de cada una de las técnicas quirúrgicas en función del volumen del centro se muestra en la figura 1. Para la cirugía de cáncer de esófago, de páncreas y de estómago se observaron porcentajes de uso por centro de entre 0% y 83% (esofagectomía total), de entre 0% y 80% (técnicas quirúrgicas relativas al cáncer de páncreas) y de entre 0% y 74% (gastro-

mías totales), respectivamente en los percentiles 5 y 95. La variabilidad en estos mismos porcentajes de uso para la resección total del recto fue inferior, con un mínimo del 6% y un máximo del 49%.

La tabla 3 muestra la asociación entre el volumen de los centros y la mortalidad hospitalaria para cada una de las cirugías oncológicas digestivas estudiadas. A pesar de no ser estadísticamente significativas, se aprecia en casi todos los casos una asociación inversa entre un mayor número de cirugías y la mortalidad hospitalaria; de hecho, los centros de alto volumen para cada una de las cirugías oncológicas digestivas presentaron una menor mortalidad hospitalaria en relación a los centros de bajo volumen, siendo el cáncer de páncreas el que mayor disminución de la asociación mostró (*odds ratio* [OR] = 0,62; intervalo de confianza [IC] 95%: 0,31-1,25). La excepción la constituye la cirugía de cáncer de recto, donde se aprecia que a mayor volumen, más elevada es la mortalidad, a pesar de no ser estadísticamente significativa esta asociación (OR continua: 1,01; IC 95%: 1,00-1,02).

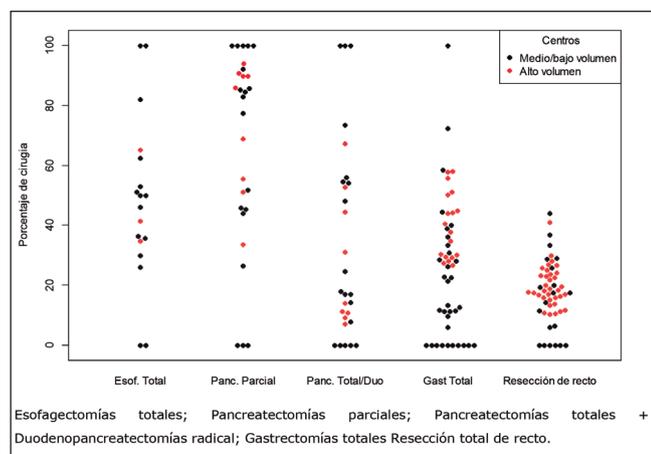


Fig. 1. Porcentaje de pacientes intervenidos por tipo de intervención en el periodo 2005 a 2012. Esóf. Total: esofagectomías totales; Panc. Parcial: pancreatectomías parciales; Panc. Total/Duo: pancreatectomías totales + duodenopancreatectomías radical; Gast. Total: gastrectomías totales.

## DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio muestran que en los últimos años se ha producido una progresiva concentración de la cirugía oncológica digestiva compleja en Cataluña. Se ha reducido el número de hospitales que realizan este tipo de intervenciones y ha aumentado significativamente el porcentaje de pacientes intervenidos en centros de mayor volumen (más de diez intervenciones por año). También se observa una reducción significativa de la mortalidad, especialmente en esófago y páncreas, sin cambios claramente relevantes en el resto de cánceres digestivos. En términos crudos y para esta tipología de cánceres, la reducción de la mortalidad hospitalaria ha supuesto que más de 140 pacientes hayan sobrevivido al alta hospitalaria respecto al periodo 1996-2000, especialmente en el cáncer de páncreas, donde han aumentado los pacientes sometidos a cirugía.

**Tabla 3. Asociación entre el volumen de los centros y la mortalidad hospitalaria para cada cirugía de cáncer estudiado entre los pacientes con intervención programada entre 2005 y 2012 mediante modelos de regresión logística multinivel**

	Bajo volumen		Medio volumen		Alto volumen		CCI
	OR	IC (95%)	OR	IC (95%)	OR	IC (95%)	
Esófago	1,00	-	1,27	(0,57-2,83)	0,95	(0,46-1,98)	2%
Páncreas	1,00	-	0,75	(0,32-1,75)	0,62	(0,31-1,25)	4%
Estómago	1,00	-	0,72	(0,30-1,70)	0,84	(0,44-1,62)	7%
Hígado*	1,00	-	-	-	0,99	(0,99-1,00)	4%
Recto*	1,00	-	-	-	1,01	(1,00-1,02)	9%

Bajo volumen:  $\leq 5$  intervenciones/año; Medio volumen: 6-10 intervenciones/año; Alto volumen:  $> 10$  intervenciones/año; OR: odds Ratio, 1,00 indica la categoría de referencia; IC: intervalo de confianza; CCI: coeficiente de correlación intraclass. Todos los modelos se ajustaron por edad, sexo e índice de Charlson. Para las cirugías de cáncer de esófago, estómago y recto el modelo se ajustó también por esofagectomía total (sí/no), gastrectomía total (sí/no) y resección total de recto (sí/no), respectivamente. \*No se pudo utilizar la variable volumen categorizada, pues todos los centros realizaron más de diez intervenciones por año; el volumen se utilizó de forma continua.

La concentración de la atención en hospitales de mayor volumen dificulta la evaluación de la asociación entre volumen y resultado, mayoritariamente en las intervenciones por cáncer de hígado y recto, con una concentración de la actividad en centros de alto volumen superior al 90%. Por otro lado, se observa también variabilidad entre centros en la técnica quirúrgica principal, independientemente del volumen de cirugías anuales realizadas (medio/bajo o alto), aunque en el primer caso un menor volumen puede explicar una mayor variación en los porcentajes por centro por simple azar. No obstante, lo relevante en esta cuestión no es tanto el porcentaje de una técnica u otra sino que ha habido una disminución en la variabilidad entre centros a lo largo del periodo analizado (resultados no mostrados).

En cirugía oncológica, entre otras, una mayor centralización de los procedimientos complejos se ha asociado repetidamente con unos mejores resultados terapéuticos y no solo en cuanto a la mortalidad hospitalaria (1,22,23). Esto puede venir explicado por el hecho de que realizar un mayor número de intervenciones supone una mayor experiencia, lo cual repercute en unos mejores resultados (24). Medir esta experiencia, a nivel de cirujano principal y equipo quirúrgico o a nivel de otros servicios y dispositivos tecnológicos del hospital con impacto en el resultado analizado, representa un reto importante. Existe, además, la posibilidad que cambios en los equipos quirúrgicos (en un periodo de 7 años como el del presente estudio) puedan significar una concentración de pacientes en los últimos años.

Sorprende que el volumen, por sí mismo, explique poco la variación en la mortalidad hospitalaria entre centros, a pesar de examinarse en un periodo en el cual se estaba produciendo una concentración de la cirugía oncológica digestiva compleja. Por otra parte, el factor centro explica entre el 7% y el 9% de la variación de la mortalidad en la cirugía de estómago y recto, procedimientos en los cuales, precisamente, la mortalidad se mantiene establemente baja a lo largo del periodo, con un aumento notable del número de intervenciones anuales en el caso del recto. Se ha referido que el factor más determinante en los resultados, junto con el volumen de intervenciones, la calificación de los profesionales o el equipamiento disponible, sea la cultura organizativa de cada centro de acuerdo con unos objetivos que buscan la mejora continua de la calidad, una mayor implicación de los profesionales sénior, una participación activa de los profesionales de enfermería, una mejor comunicación y coordinación entre grupos y un examen de la causa de los errores (25). Desgraciadamente, son factores difíciles de medir objetivamente y no se dispone de esta información sistemáticamente ya que faltan estudios evaluativos que los incluyan. La estandarización de los procesos y la adhesión a las medidas de calidad asistencial han sido también elementos que han mostrado incluso un mayor poder explicativo que el simple volumen anual de intervenciones, aunque más a nivel de eficiencia que de efectividad (26).

La concentración de procedimientos quirúrgicos complejos presenta inconvenientes, tanto a nivel de profesionales y centros, que ven mermada su cartera de servicios y se ven perjudicados en la atracción de pacientes y especialistas, como a nivel de pacientes, pues el necesario desplazamiento y una mayor distancia al hospital de referencia pueden afectar a la equidad de acceso. Estos inconvenientes deben compararse con los beneficios en la mejora de los resultados en salud para los pacientes que supone la concentración. Sin duda, todos estos factores han de examinarse dentro de cada contexto geográfico, habiéndose establecido también fórmulas en las que es el equipo quirúrgico el que se desplaza, y no el paciente, para no perder el beneficio propuesto (8,10).

Existen, pues, factores más de índole cualitativa que cuantitativa, más difíciles de recoger y medir, que pueden tener una mayor influencia. La selección apropiada de los pacientes candidatos a cirugía y/o la necesidad de tratamiento neoadyuvante previo, realizada por equipos multidisciplinarios, así como la prevención y el manejo efectivo de las complicaciones son factores que hay que tener en cuenta (27), sin excluir tampoco un efecto Hawthorne de las auditorías y el examen persistente de los procesos realizados y los resultados obtenidos (23,28).

Finalmente, la consideración como potencial factor de confusión del carácter universitario de algunos hospitales y su acreditación para la formación especializada se ha evaluado en distintos trabajos, y mientras alguna revisión no observa un efecto definido por las limitaciones en los estudios recogidos (29), otros observan un efecto favorable y superior al derivado del volumen de intervenciones (30).

El uso de bases de datos clínicas-administrativas en investigación en servicios sanitarios, especialmente ante la falta de registros poblacionales o fuentes alternativas de información fiables, presenta las siguientes ventajas: exhaustividad, bajo coste y su potencialidad descriptiva. Aunque también plantea problemas ligados especialmente a la calidad y homogeneidad en la codificación de los diagnósticos y procedimientos aplicados en los centros, la limitación en el número de diagnósticos y procedimientos asociados que se pueden incluir, la falta de una variable que evalúe el estadio o la gravedad de la enfermedad, la poca disponibilidad de información sobre la calidad de la cirugía (como el número de ganglios resecados, los bordes afectos o el consumo de hemoderivados) o el no poder discernir las complicaciones o la morbilidad presentes al ingreso o sobrevenidas durante este siguen siendo factores limitantes (9). En un estudio anterior ya se puso de manifiesto el escaso hábito entre los profesionales de recoger el estadio clínico y el estado funcional del paciente, factores claramente pronósticos (18).

Sin embargo, cada vez más será posible integrar toda la información generada de la atención sanitaria, y poder así incorporar parte de estas variables de gran relevancia clínica a la información procedente de las bases de datos clínico-administrativas.

## Limitaciones

Por otro lado, el uso de la mortalidad hospitalaria como medida de resultado, en lugar de la mortalidad a 30 días, dificulta la comparación entre centros favoreciendo a aquellos con una eficaz política de derivación a centros socio-sanitarios o de larga estancia en un periodo relativamente precoz de la convalecencia. Aunque la mortalidad hospitalaria sí permite evaluar los resultados inmediatos al acto quirúrgico, disponer de información sobre complicaciones posquirúrgicas como las recidivas o incluso las reintervenciones y los reingresos enriquecería la evaluación. Finalmente, la base de datos empleada no ha permitido evaluar el impacto del cirujano o equipo específico.

## CONCLUSIONES

En conclusión, el estudio muestra que en Cataluña y en cirugía oncológica digestiva, como en otros sitios (23), se ha iniciado efectivamente una concentración de la actividad en centros de mayor volumen que se ha acompañado de una clara reducción de la mortalidad hospitalaria para los cánceres de páncreas y esófago. A pesar de no

ser estadísticamente significativa y existir otros factores no contemplados, se observa la existencia de una relación inversa entre el volumen de intervenciones anuales y la mortalidad hospitalaria. La progresiva concentración y las limitaciones ligadas a la medida de los resultados pueden haber dificultado la observación de los mismos. A pesar de todas las limitaciones, creemos que, justamente en aquellos procedimientos de cirugía oncológica más complejos y menos frecuentes, como son el cáncer de esófago y páncreas, debería mantenerse esta progresiva concentración. Precisamente, esta puede conllevar mejores resultados como por ejemplo, la reducción de la mortalidad.

## AGRADECIMIENTOS

Proyecto financiado al amparo del convenio de colaboración suscrito por el Instituto de Salud Carlos III, organismo autónomo del Ministerio de Economía y Competitividad, y la Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya, en el marco de desarrollo de actividades de la Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias y Prestaciones del Sistema Nacional de Salud, financiadas por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

**Anexo 1. Tipo de cáncer y procedimientos quirúrgicos seleccionados según los códigos de la CIE-9-MC en el CMBDAH**

<i>Diagnóstico principal</i>	<i>CIE-9-MC</i>	<i>Primer procedimiento</i>	<i>CIE-9-MC</i>
Neoplasia maligna de esófago	150 (150,0-150,9)	<i>Escisión de esófago</i>	42,4
		Esofagectomía no especificada	42,40
		Esofagectomía parcial	42,41
		Esofagectomía total	42,42
Neoplasia maligna de estómago	151 (151,0-151,9)	Gastrectomía parcial con anastomosis en esófago	43,5
		Gastrectomía proximal	
		<i>Gastrectomía parcial con anastomosis en duodeno</i>	
		Gastrectomía distal	43,6
		Gastro-pilorectomía	
		Operación de Billroth I	
		<i>Gastrectomía parcial con anastomosis en yeyuno</i>	
		Operación de Billroth II	43,7
		Otras gastrectomías parciales	43,8
		<i>Gastrectomía parcial con transposición yeyunal</i>	
		Operación de transposición yeyunal de Henley	43,81
		<i>Otras</i>	
		Gastrectomía parcial con gastro-gastrostomía de desviación	43,89
		Resección segmentaria de estómago	
		Gastrectomía total	43,9
		Gastrectomía total con interposición intestinal	43,91
<i>Otras gastrectomías totales</i>			
Esófago-duodenostomía con gastrectomía total			
Esófago-gastrectomía NOS			
Esófago-yeyunostomía con gastrectomía total	43,99		
Gastrectomía radical			
Gastro-duodenectomía total			

(Continúa en página siguiente)

**Anexo 1 (Cont.). Tipo de cáncer y procedimientos quirúrgicos seleccionados según los códigos de la CIE-9-MC en el CMBDAH**

Diagnóstico principal	CIE-9-MC	Primer procedimiento	CIE-9-MC
Neoplasia maligna de recto, unión recto-sigmoideo y ano	154 (154,0-154,8)	Resección y/o colostomía	45,76
			46,1
			48,5
			48,62
			45,8
Neoplasia maligna de páncreas	157 (157,0-157,9, excepto 157,4*)	Pancreatectomía parcial	48,6
			45,8
			48,6
			52,5
			<i>Pancreatectomía proximal</i>
			Escisión de cabeza de páncreas (con parte del cuerpo)
			52,51
			Pancreatectomía proximal con duodenectomía simultánea
			<i>Pancreatectomía distal</i>
			Escisión de cola de páncreas (con parte del cuerpo)
			52,52
			Pancreatectomía radical subtotal
			52,53
			Otras pancreatectomías parciales
			52,59
<i>Pancreatectomía total</i>			
Pancreatectomía con duodenectomía simultánea			
52,6			
<i>Pancreato-duodenectomía radical</i>			
Procedimiento de Whipple			
Resección pancreato-duodenal en dos tiempos (primer tiempo) (segundo tiempo)			
52,7			
Resección pancreato-duodenal en un tiempo con anastomosis colédoco-yeyunal, anastomosis pancreático-yeyunal y gastro-yeyunostomía			
Resección radical de páncreas			
Neoplasia maligna de ampolla de Vater	156,2	Escisión de ampolla de Vater (con reimplantación de colédoco)	51,62
Neoplasia maligna secundaria de hígado (metástasis hepáticas)	197,7	Hepatectomía parcial	50,22
			Resección cuneiforme de hígado
			<i>Lobectomía hígado</i>
			Lobectomía total hepática con escisión parcial de otro lóbulo
			50,3
		Hepatectomía total	50,4

\*Islotes de Langerhans. CIE-9-MC: Clasificación Internacional de Enfermedades 9ª revisión (Modificación Clínica); CMBDAH: Conjunto Mínimo Básico de Datos del Alta Hospitalaria.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Luft HS, Bunker JP, Enthoven AC. Should operations be regionalized? The empirical relation between surgical volume and mortality. *N Engl J Med* 1979;301(25):1364-9. DOI: 10.1056/NEJM197912203012503
- Ghaferi AA, Birkmeyer JD, Dimick JBB. Variation in hospital mortality associated with inpatient surgery. *N Engl J Med* 2009;361(14):1368-75. DOI: 10.1056/NEJMsa0903048
- Donabedian A. The quality of care. How can it be assessed? *JAMA* 1988;260(12):1743-8. DOI: 10.1001/jama.1988.03410120089033
- Iezzoni LI. The risks of risk adjustment. *JAMA*. 1997;278(19):1600-7. DOI: 10.1001/jama.278.19.1600
- Tekkis PP, McCulloch P, Steger AC, et al. Mortality control charts for comparing performance of surgical units: Validation study using hospital mortality data. *BMJ* 2003;326(7393):786-8. DOI: 10.1136/bmj.326.7393.786
- Walker K, Neuburger J, Groene O, et al. Public reporting of surgeon outcomes: Low numbers of procedures lead to false complacency. *Lancet* 2013;382(9905):1674-7. DOI: 10.1016/S0140-6736(13)61491-9
- Birkmeyer JD, Sun Y, Wong SL, et al. Hospital volume and late survival after cancer surgery. *Ann Surg* 2007;245(5):777-83. DOI: 10.1097/01.sla.0000252402.33814.dd
- Pieper D, Mathes T, Neugebauer E, et al. State of evidence on the relationship between high-volume hospitals and outcomes in surgery: A systematic review of systematic reviews. *J Am Coll Surg* 2013;216(5):1015-1025.e18. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2012.12.049
- Pérez-López P, Baré M, Touma-Fernández A, et al. Relationship between volume and in-hospital mortality in digestive oncological surgery. *Cir Esp* 2016;94(3):151-8. DOI: 10.1016/j.cireng.2016.02.019
- Khuri SF, Henderson WG. The case against volume as a measure of quality of surgical care. *World J Surg* 2005;29(10):1222-9. DOI: 10.1007/s00268-005-7987-6
- Ghaferi AA, Birkmeyer JD, Dimick JB. Hospital volume and failure to rescue with high-risk surgery. *Med Care* 2011;49(12):1076-81. DOI: 10.1097/MLR.0b013e3182329b97
- Observatori del Sistema de Salut de Catalunya. Central de Resultats del sistema sanitari integral d'utilització pública de Catalunya. Barcelona:

- Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya. Disponible en: [http://observatori-salut.gencat.cat/ca/central\\_de\\_resultats](http://observatori-salut.gencat.cat/ca/central_de_resultats)
13. Pla R, Pons JMV, González JR, et al. Does volume influence outcome in cancer surgery? Analysis based on clinical-administrative data. *Cir Esp* 2004;75(4):179-88. DOI: 10.1016/S0009-739X(04)72293-9
  14. Díaz de Tuesta I, Cuenca J, Fresneda PC, et al. No hay relación entre el volumen quirúrgico y la mortalidad en los servicios de cirugía cardíaca en España. *Rev Esp Cardiol* 2008;61(3):276-82. DOI: 10.1157/13116655
  15. Baré M, Cabrol J, Real J, et al. In-hospital mortality after stomach cancer surgery in Spain and relationship with hospital volume of interventions. *BMC Public Health* 2009;9:312. DOI: 10.1186/1471-2458-9-312
  16. Gooiker GA, Van Gijn W, Wouters MWJM, et al. Systematic review and meta-analysis of the volume-outcome relationship in pancreatic surgery. *Br J Surg* 2011;98(4):485-94.
  17. Lauder CIW, Marlow NE, Maddern GJ, et al. Systematic review of the impact of volume of oesophagectomy on patient outcome. *ANZ J Surg* 2010;80(5):317-23. DOI: 10.1111/j.1445-2197.2010.05276.x
  18. Espallargues M, Almazán C, Tebé C, et al. Management and outcomes in digestive cancer surgery: Design and initial results of a multicenter cohort study. *Rev Esp Enferm Dig* 2009;101(10):680-96. DOI: 10.4321/S1130-01082009001000003
  19. Smith TJ, Hillner BE, Bear HD. Taking action on the volume-quality relationship: How long can we hide our heads in the colostomy bag? *J Natl Cancer Inst* 2003;95(10):695-7. DOI: 10.1093/jnci/95.10.695
  20. CatSalut. Instrucció 01/2012, de 3 de gener de 2012, de reordenació de l'atenció oncològica d'alta especialització. Barcelona: CatSalut. Servei Català de la Salut. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya.
  21. Librero J, Cuenca C, Peiró S. Comorbilidad e índice de Charlson: cálculo y aplicaciones en el CMBD. València: Quaderns de Salut Pública i Administració de Serveis de Salut. Escola Valenciana d'Estudis per a la Salut; 2002.
  22. Gasper WJ, Glidden DV, Jin C, et al. Has recognition of the relationship between mortality rates and hospital volume for major cancer surgery in California made a difference?: A follow-up analysis of another decade. *Ann Surg* 2009;250(3):472-83. DOI: 10.1097/SLA.0b013e3181b47c79
  23. Colavita PD, Tsirlin VB, Belyansky I, et al. Regionalization and outcomes of hepato-pancreato-biliary cancer surgery in USA. *J Gastrointest Surg* 2014;18(3):532-41. DOI: 10.1007/s11605-014-2454-z
  24. Steele RJ. The influence of surgeon case volume on outcome in site-specific cancer surgery. *Eur J Surg Oncol* 1996;22(3):211-3. DOI: 10.1016/S0748-7983(96)80003-5
  25. Curry LA, Spatz E, Cherlin E, et al. What distinguishes top-performing hospitals in acute myocardial infarction mortality rates? A qualitative study. *Ann Intern Med* 2011;154(6):384-90. DOI: 10.7326/0003-4819-154-6-201103150-00003
  26. Auerbach AD, Maselli J, Carter J, et al. The relationship between case-volume, care quality, and outcomes of complex cancer surgery. *J Am Coll Surg* 2010;211(5):601-8. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2010.07.006
  27. Tol JA, Van Gulik TM, Busch OR, et al. Centralization of highly complex low-volume procedures in upper gastrointestinal surgery. A summary of systematic reviews and meta-analyses. *Dig Surg* 2012;29:374-83. DOI: 10.1159/000343929
  28. Birkmeyer JD, Dimick JB. Understanding and reducing variation in surgical mortality. *Annu Rev Med* 2009;60:405-15. DOI: 10.1146/annurev.med.60.062107.101214
  29. Van der Leeuw RM, Lombarts KM, Arah OA, et al. A systematic review of the effects of residency training on patient outcomes. *BMC Med* 2012;10:65. DOI: 10.1186/1741-7015-10-65
  30. Clark W, Hernández J, McKeon BA, et al. Surgery residency training programmes have greater impact on outcomes after pancreaticoduodenectomy than hospital volume or surgeon frequency. *HPB (Oxford)* 2010;12(1):68-72. DOI: 10.1111/j.1477-2574.2009.00130.x