

# Resección quirúrgica de metástasis hepáticas de cáncer colorrectal. Experiencia del Hospital de Sant Pau

Vicente Artigas<sup>a</sup>, Guillermo Marín-Hargreaves<sup>a</sup>, Eugenio Marcuello<sup>b</sup>, Albert Pey<sup>a</sup>, José Antonio González<sup>a</sup>, Manuel Rodríguez<sup>a</sup>, Antonio Moral<sup>a</sup>, José María Monill<sup>c</sup>, José Sancho<sup>d</sup>, Carlos Pericay<sup>e</sup> y Manuel Trias<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Sección de Cirugía Hepatobiliopancreática y Oncológica. Servicio de Cirugía General y Digestiva. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona. España.

<sup>b</sup>Servicio de Oncología Clínica. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona. España.

<sup>c</sup>Servicio de Radiología. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona. España.

<sup>d</sup>Servicio de Anatomía Patológica. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona. España.

<sup>e</sup>Servicio de Oncología Clínica. Hospital de Sabadell. Sabadell. Barcelona. España.

## Resumen

**Introducción.** La resección quirúrgica es el único tratamiento capaz de incrementar la supervivencia de los pacientes con metástasis hepáticas de cáncer colorrectal (MHCCR), especialmente si la practica un equipo multidisciplinario.

**Material y método.** Analizamos retrospectivamente una serie consecutiva de 116 pacientes sometidos a 138 resecciones hepáticas (el 64,5% menores y el 35,5% mayores) por metástasis hepáticas de cáncer colorrectal entre 1998 y 2004. Eran sincrónicas en el 34,5% de los casos. Un equipo multidisciplinario valoró todos los casos de forma individual. La media de metástasis reseca-das por paciente fue 2,43 (1-10) y el tamaño medio de la mayor por paciente, 40 (12-90) mm. El estadio del tumor primario fue avanzado (III-IV) en el 67,3% de los casos. Las tomografía computarizada helicoidal y la resonancia magnética y la ecografía intraoperatoria (el 98% de los casos) confirmaron siempre el diagnóstico.

**Resultados.** La morbilidad postoperatoria fue del 31,2% y la mortalidad, el 2,2%. La media de unidades sanguíneas transfundidas fue de 2,7 por paciente. La supervivencia general fue del 43,2% a los 5 años (mediana, 50 meses). Esta supervivencia varió según fueran pacientes con MHCCR < 4 o ≥ 4 (50 y 43 meses respectivamente), según su tamaño < 5 o > 5 cm (60 y 50,6 meses respectivamente), o según su localización unilobular o bilobular (60 y 43,11 meses respectivamente). En 16 pacientes una recidiva hepática implicó 22 re-hepatectomías. Su supervivencia general acumulada fue del 36,7% a los 5 años (mediana, 60 meses) tras la pri-

mera re-hepatectomía, y de 36 y 12 meses respectivamente tras una segunda o una tercera re-hepatectomía.

**Conclusiones.** Estos resultados confirman que las decisiones multidisciplinarias y una específica dedicación a la cirugía hepática, tal como sucedió en nuestro medio, proporcionan una baja morbimortalidad postoperatoria e incrementan la supervivencia de los pacientes sometidos a una resección de metástasis hepáticas de cáncer colorrectal.

**Palabras clave:** Cáncer colorrectal. Equipo multidisciplinario. Resección de metástasis hepáticas.

## SURGICAL RESECTION OF LIVER METASTASES FROM COLORECTAL CARCINOMA. EXPERIENCE IN SANT PAU HOSPITAL

**Introduction.** Surgical resection is the only available treatment that improves survival in patients with liver metastases from colorectal cancer, particularly when carried out by a multidisciplinary team.

**Material and method.** We retrospectively analyzed a consecutive series of 116 patients who underwent 138 liver resections (65.4% minor and 35.5% major) for hepatic metastases from colorectal cancer between 1998 and 2004. In 34.5% of the patients, the lesions were synchronous. All patients were individually assessed by a multidisciplinary team. The mean number of metastases removed per patient was 2.43 (range: 1-10). The mean size of the largest tumor per patient was 40mm (range: 12-90). In 67.3% of the patients, the primary tumor was at an advanced stage (III-IV). In 98% of the patients, the diagnosis was confirmed by helical computed tomography scans/magnetic resonance imaging and intraoperative ultrasonography.

**Results.** Postoperative morbidity was 31.2% and mortality was 2.2%. A mean of 2.7 units of blood was

Correspondencia: Dr. V. Artigas Raventós.  
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau.  
Sant Antoni Maria Claret, 167. 08025 Barcelona. España.  
Correo electrónico: vartigas@hsp.santpau.es

Manuscrito recibido el 14-11-2006 y aceptado el 13-2-2007.

transfused per patient. Overall 5-year survival was 43.2% (median 50 months). Survival rates varied according to whether the patients had < 4 or ≥ 4 colorectal liver metastases (50 and 43 months respectively), tumor size (more or less than 5 cm) (60 and 50.6 months respectively) and whether the site was monolobar or bilobar (60 and 43.11 months respectively).

In 16 patients, recurrence of liver metastases led to 22 rehepatectomies. Overall 5-year survival was 36.7% (median 60 months) after the first rehepatectomy but was 36 and 12 months respectively after a second or third rehepatectomy.

**Conclusions.** These results confirm that multidisciplinary decisions and interventions by specialist liver surgeons, as in our hospital, reduce postoperative morbidity and mortality and increase survival in patients requiring surgical removal of liver metastases from colorectal cancer.

**Key words:** Colorectal carcinoma. Multidisciplinary team. Liver metastasis surgery.

## Introducción

La resección quirúrgica de las metástasis hepáticas de cáncer colorrectal (MHCCR) ha demostrado ser el único tratamiento capaz de aumentar la supervivencia de estos pacientes. Los buenos resultados obtenidos en los últimos años se deben fundamentalmente a una mejor selección de los pacientes en el contexto de equipos médicos multidisciplinares, una técnica quirúrgica más depurada y basada en la anatomía quirúrgica del hígado<sup>1,2</sup>, el uso de nuevos y más eficaces agentes quimioterápicos<sup>3,4</sup> y, finalmente, el tratamiento de estos pacientes en unidades quirúrgicas más especializadas<sup>5-7</sup>.

El objetivo del presente trabajo se centra en el análisis y la valoración de nuestros resultados tras la puesta en funcionamiento, en 1998, de un programa multidisciplinario para el tratamiento de las MHCCR en nuestro centro.

## Material y método

El presente estudio incluyó a 116 pacientes intervenidos consecutivamente desde enero de 1999 a diciembre de 2004 y registrados a partir de la puesta en marcha en nuestro medio del programa multidisciplinario para el tratamiento de las MHCCR.

TABLA 1. Características de la serie de pacientes

Total de intervenciones	138
Pacientes	116
Edad (años), media (intervalo)	61 (20-81)
Edad > 65 años	36,2%
Varones/mujeres	76/40
Pacientes en 1. <sup>a</sup> intervención	100
Pacientes con rehepatectomía	16
MHCCR sincrónicas	34,5%
Intervención simultánea del primario	22,5%
Número MHCCR, media (intervalo)	2,43 (1-10)
Bilobular	27,59%
Tamaño del MHCCR (mm)	40 (12-90)

Todos los pacientes habían sido tratados de un adenocarcinoma colorrectal confirmado histológicamente, y presentaban MHCCR, sincrónicas o metacrónicas, consideradas óptimamente resecables en el momento de la decisión quirúrgica. Los criterios de selección de los pacientes candidatos a la cirugía fueron siempre establecidos por un comité multidisciplinario (cirujanos HBP, oncólogos, patólogos y radiólogos) y se basaron en la resecabilidad de las MHCCR, atendiendo a la intención curativa de la cirugía hepática. Los pacientes fueron evaluados preoperatoriamente mediante una tomografía computarizada (TC) helicoidal de doble fase hepática, una TC torácica para identificar extensión, una TC abdominopélvica y una fibrocolonoscopia total. Se determinó sistemáticamente también los marcadores tumorales CEA y CA 19.9. Los criterios de exclusión fueron la contraindicación para una cirugía mayor y la enfermedad extrahepática intratable.

En el período indicado se practicaron 138 hepatectomías por MHCCR (116 primeras hepatectomías y 22 rehepatectomías), todas ellas bajo la supervisión del mismo equipo quirúrgico. Se incluye en la serie 16 casos de resección de MHCCR bajo el concepto de cirugía de rescate, en pacientes inicialmente no operables o no óptimamente operables, recuperados para la cirugía tras una quimioterapia neoadyuvante. La cirugía de las metástasis hepáticas se realizó atendiendo a los criterios anatómicos de Bismuth, basados en los estudios de Couinaud<sup>2</sup> y en la clasificación de Brisbane. Se detallan tanto las características individuales de los 116 pacientes incluidos en la serie como los resultados perioperatorios del total de 138 intervenciones practicadas.

Los controles al alta se efectuaron de forma paralela y coordinada por las respectivas unidades de los servicios de cirugía y de oncología del hospital, con visitas al mes, a los 3 meses, a los 6 meses y al año. Posteriormente, cada 6 meses, según protocolo del centro. Todos los pacientes en los que se detectó una recidiva metastásica hepática tratable fueron sistemáticamente reevaluados por el comité oncológico, que registró en el período del estudio a 16 pacientes (22 rehepatectomías), cuyos datos se exponen de forma individual.

La supervivencia general (SG) de la serie se evalúa mediante el método analítico de Kaplan-Meier (SPSS 11.5), con un tiempo de seguimiento máximo de 79 meses. Se detallan las situaciones particulares de supervivencia respecto al número de metástasis, de su bilobularidad hepática, del tamaño y la sincronía y del estadio del tumor primario. Finalmente, se valora la supervivencia en función del número de rehepatectomías realizadas en 16 pacientes.

## Características de la serie

Las características de la serie (tabla 1) revelan una media de edad de los pacientes de 61 (intervalo, 20-81) años, con un 36,2% de pacientes de más de 65 años. La distribución por sexos fue 76 varones y 40 mujeres.

En el 34,5% de las ocasiones, las MHCCR resecadas fueron sincrónicas (40 casos en las 116 primeras intervenciones); la cirugía hepática se dirigió de la colorrectal en 31 (77,5%) pacientes: en 10 casos las MHCCR sincrónicas correspondían a una cirugía de urgencia por oclusión neoplásica del colon, en 10 casos a pacientes intervenidos por laparoscopia, y finalmente en 11 casos a una decisión propia del cirujano operador.

El tamaño medio de las metástasis fue 40 (12-90) mm, entendido como diámetro mayor de la mayor de las metástasis resecadas. El número medio de metástasis resecadas en cada intervención fue de 2,43 (1-10). La intervención se efectuó sobre enfermedad bilobular en el 27,59% de las veces. En 108 (78,3%) de las intervenciones se resecaron 3 o menos metástasis; en los 30 (21,7%) casos restantes, 4 o más metástasis (tabla 2).

TABLA 2. Total de metástasis hepáticas de carcinoma colorrectal (MHCCR) resecadas en cada intervención

	n (%)
< 4 MHCCR	108 (78,3)
≥ 4 MHCCR	30 (21,7)
4 MHCCR	15 (10,9)
5 MHCCR	6 (4,3)
6 MHCCR	2 (1,4)
7 MHCCR	2 (1,4)
8 MHCCR	3 (2,2)
9 MHCCR	1 (0,7)
10 MHCCR	1 (0,7)

El estadio del tumor colorrectal inicialmente extirpado se consideró como avanzado en el 67,3% de los casos (estadios IIB-III-IV), y su localización más frecuente fue el sigma (40%).

## Resultados

### Resultados perioperatorios

La resección fue anatómica en la mayoría de las 138 intervenciones: 68 resecciones limitadas a 1 o 2 segmentos y 49 segmentectomías múltiples de 3 o más segmentos. Las resecciones parciales o metastasectomías de un segmento con un margen sano de seguridad de 1 cm se practicaron en 21 ocasiones: 6 casos con una metástasis única y periférica, en 15 casos con más de 3 metástasis bilobulares a fin de preservar el parénquima hepático. Los datos característicos de la intervención quirúrgica se detallan en la tabla 3.

La ecografía intraoperatoria fue utilizada en el 94,9% de los casos. La maniobra de Pringle se practicó en el 48% de los casos, cuando la complejidad de la intervención lo requirió (media de pinzamientos, 14,4 [10-60] min). Se utilizó sistemáticamente técnicas y materiales especiales (disector-aspirador ultrasónico, 66,4%; hemostasia con gas argón, 69,8%; colágeno de fibrina, 81%) en la mayoría de los casos.

Las pérdidas hemáticas medias fueron de 805,7 ml. Se transfundió al 38,14% de los casos, con una media de 2,7 concentrados de hematíes (incluye el postoperatorio) por paciente. El tiempo medio por intervención fue de 249,7 (mediana, 252 [90-500]) min.

La estancia media hospitalaria fue de 17 (mediana, 11 [4-135]) días. Los pacientes permanecieron las primeras 24 h en la unidad de reanimación, y tan sólo se los trasladó a una unidad de cuidados intensivos cuando apareció alguna complicación grave. La tasa de reingresos durante el primer mes fue del 2,2% (3 pacientes, todos ellos por colecciones perihepáticas infectadas).

De 138 intervenciones practicadas, hubo complicaciones en 43 (31,2%) pacientes (tabla 4). La mortalidad fue de 3 (2,2%) pacientes: un caso por complicación hemorrágica masiva intraoperatoria, otro por insuficiencia hepática grave tras resección de 7 metástasis, y el tercer caso por peritonitis y shock séptico, tras dehiscencia anastomótica colónica en el contexto de una cirugía sincrónica por recidiva hepática y colónica. El número total de reintervenciones fue 5 (3,6%): 3 casos por abscesos perihepáticos no drenables por radiología intervencionista, 1 caso por un hemotórax (desgarro diafragmático en una hepatectomía derecha), y 1 por hemoperitoneo debido al sangrado persistente.

La complicación local más frecuente fue el desarrollo de una colección perihepática en 19 (13,8%) pacientes, resueltas en 5 casos con tratamiento antibiótico; 11 casos requirieron un drenaje percutáneo guiado por TC, y 3 casos, un desbridamiento quirúrgico. Se produjeron 4 casos de fístula-colección biliar, todos ellos autolimitados y resueltos con drenaje percutáneo. La infección nosocomial, definida como infección de la herida quirúrgica, el catéter central o el tracto urinario, fue del 16,7% (23 pacientes), la causa de complicaciones más fre-

TABLA 3. Resecciones hepáticas y características de la serie

Menores, 55,8%	Estancia hospitalaria media (días), 17 (4-135)
Subsegmentectomías, 21 (15,2%)	Tiempo quirúrgico (min), 249,66 (90-430)
Segmentectomía, 56 (40,6%)	Ecografía intraoperatoria, 94,9%
Mayores, 44,2%	Maniobra de Pringle, 48%
Polisegmentectomía, 39 (28,3%)	Tiempo de Pringle (min), 14,4 (0-60)
Lobectomía derecha, 10 (7,2%)	Pérdidas sanguíneas (ml), 805,7 (0-3.800)
Lobectomía izquierda, 12 (8,7%)	Necesidades de transfusión (concentrados hematíes), 2,74
	Aspirador Ultrasónico Cussa®, 66,4%
	Bisturí de argón®, 69,8%
	Adhesivo Tissucol®, 81%

TABLA 4. Complicaciones postoperatorias

Infección nosocomial	23 (16,7%)
Colección perihepática	19 (13,8%)
Cardiopulmonares	11 (7,8%)
Miscelánea	3 (2,2%)

cuente. El derrame pleural asintomático apareció en el 5,8% (8 casos); y tan sólo un caso precisó de soporte ventilatorio. Un soporte hemodinámico activo fue preciso en 3 casos, siempre por un cuadro de descompensación de insuficiencia cardíaca previamente diagnosticada.

### Supervivencia general de la serie

La SG de la serie fue del 55,9% a los 3 años y del 43,2% a los 5, con una supervivencia media de 50 (33-67) meses (fig. 1A). En la enfermedad sincrónica, la SG mediana fue de 53 meses (fig. 1B), mientras que en la MHCCR de aparición metacrónica fue de 54,9 ( $p < 0,05$ ). En esta serie, se detecta una diferencia significativa ( $p < 0,01$ ) entre la supervivencia de los pacientes con enfermedad confinada a un solo lóbulo hepático (mediana, 60 meses), respecto a aquellos cuya enfermedad metastásica era bilobular (mediana, 43,11 meses).

La supervivencia de los pacientes intervenidos con 3 o menos metástasis hepáticas fue de 50 (32-68) meses, sin diferencias estadísticamente significativas en el número (1, 2 o 3) de metástasis resecadas. En cambio, sí hubo una diferencia significativa cuando el número de metástasis resecadas fue de 4 o más: media de supervivencia, 43 (30-56) meses (fig. 1C).

Si comparamos la supervivencia en relación con el tamaño de la mayor metástasis resecada por paciente, en los pacientes con tumores  $< 5$  cm fue de 60 meses, y para los tumores  $> 5$  cm, 50,6 meses ( $p < 0,01$ ) (fig. 1D). Finalmente, respecto al estadio del tumor primario, el 67,3% de los pacientes se correspondieron con estadios IIB-III, es decir, estadios localmente avanzados.

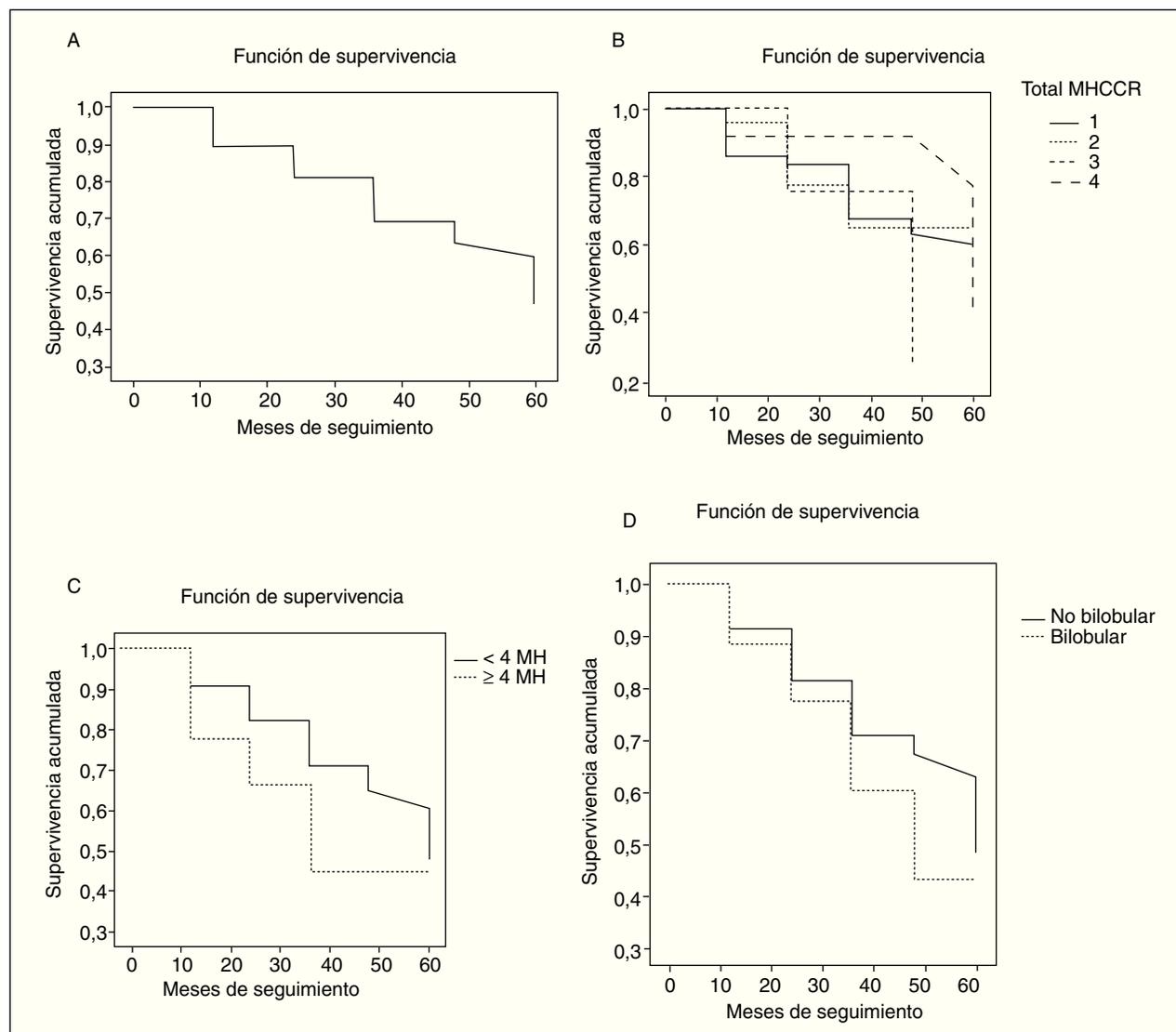


Fig. 1. A: supervivencia general acumulada a los 5 años. B: supervivencia según el número de metástasis hepáticas de cáncer colorrectal (MHCCR) resecaadas. C: supervivencia según tuvieran menos de 4 o 4 o más metástasis hepáticas (MH). D: supervivencia según fuera resección unilobular o bilobular.

### Rehepatectomías

Se ha practicado un total de 22 rehepatectomías en 16 pacientes por recidiva tumoral potencialmente resecable (el 15,9% de las intervenciones): 16 segundas hepatectomías, 4 terceras y 2 cuartas (tabla 5). La SG media de las rehepatectomías ha sido 48 (35-62) meses, con una supervivencia acumulada del 25,6% a los 5 años.

La supervivencia de los 16 pacientes sometidos a segundas hepatectomías ha sido una media de 60 (41-79) meses, con una supervivencia acumulada del 36,7% a los 5 años. Los 4 pacientes sometidos a una tercera hepatectomía han tenido una supervivencia media de 36 (26-47) meses, con una supervivencia acumulada del 24,2% a los 4 años. Finalmente, los 2 pacientes sometidos a una cuarta resección hepática por recidiva de MHCCR sobrevivieron una media de 12 meses tras esta última intervención (fig. 2).

TABLA 5. Supervivencia de las rehepatectomías

	n	Supervivencia media
Total	22	48 meses
Segundas hepatectomías	16	60 meses

### Discusión

Desde un punto de vista epidemiológico, en un 50-70% de los pacientes afectos de un cáncer colorrectal se desarrollan MHCCR con el tiempo. La cirugía de resección hepática ha demostrado ser el tratamiento ideal para las MHCCR. La supervivencia acumulada de los pacientes intervenidos quirúrgicamente oscila, según series publicadas, entre el 30 y el 50% a los 5 años<sup>8,9</sup>. Sin embargo, inicialmente tan sólo un 10-25% de las MHCCR son óptimamente resecables<sup>7</sup>. La creación de grupos multidisci-

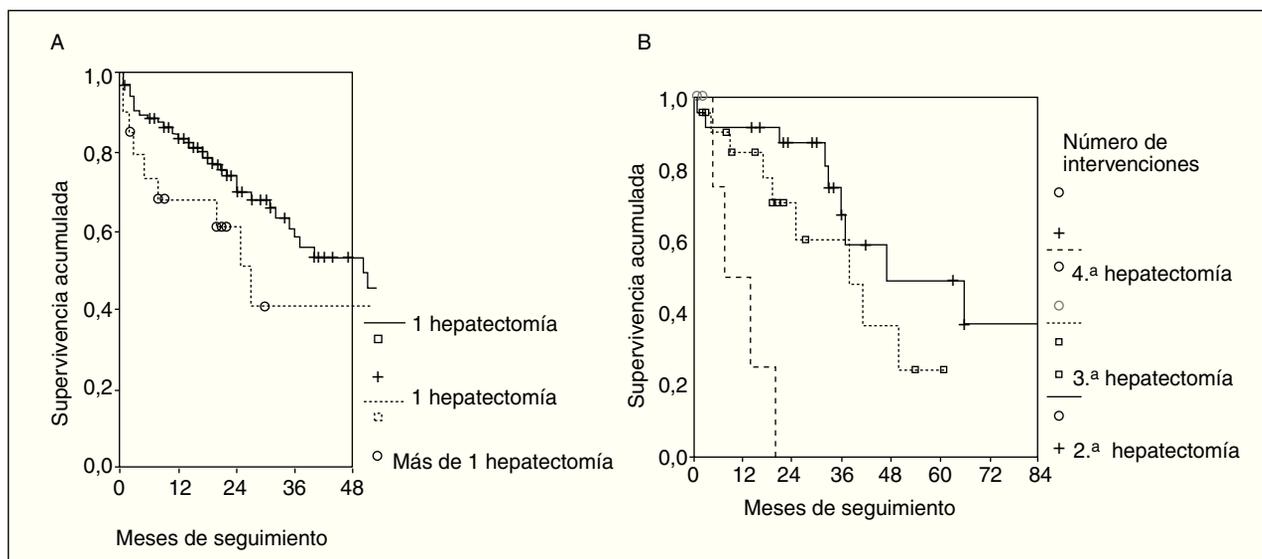


Fig. 2. A: supervivencia general de las rehepatectomías. B: supervivencia según el número de rehepatectomías.

plinarios y equipos de cirujanos con especial dedicación a la cirugía hepática, tal como se desarrolló en nuestro centro, parece la mejor estrategia asistencial<sup>5,7</sup>.

La extensión de la enfermedad metastásica en el hígado (número, tamaño, bilobularidad, afección "central" de las metástasis) u otros lugares sólo puede ser valorada mediante exploraciones radiológicas avanzadas tales como la TC helicoidal en doble fase<sup>10</sup>, la resonancia magnética con contraste<sup>11,12</sup> o la tomografía de emisión de positrones<sup>13,14</sup>. Estas exploraciones y la evaluación del estado general del paciente permiten establecer los criterios de selección para la inclusión/exclusión de los pacientes en un programa de cirugía de las MHCCR. La indicación ha de ser, tal como sistematizamos en nuestro centro, consensuada por un equipo multidisciplinario de especialistas<sup>15</sup>. La presencia de metástasis hepáticas sincrónicas ha suscitado al lo largo del tiempo diferentes actitudes terapéuticas<sup>16,17</sup>. En la actualidad, se recomienda la resección simultánea del tumor primario y la afección metastásica hepática en un solo tiempo operatorio cuando el estudio radiológico indica posibilidad de exéresis de las MHCCR y la simultaneidad no comporte mayor morbimortalidad. En nuestra serie sólo se cumplieron estas condiciones en el 22,5% de los pacientes con enfermedades cólica y hepática sincrónicas.

Las características generales observadas en nuestra serie no presentan diferencias respecto a otras series publicadas<sup>8,9</sup>. Asimismo, un 67,3% de nuestros pacientes fueron intervenidos de un tumor primario colorrectal en un estadio localmente avanzado, lo que, al igual que en otras series, constituyó un criterio de valor pronóstico. La elevación de la edad poblacional ha incrementado la frecuencia de pacientes con cáncer colorrectal en edades superiores a los 70 años. La edad avanzada per se no fue para nosotros un criterio restrictivo en el tratamiento quirúrgico de MHCCR (media de edad, 61 años; un 26,1% de pacientes de edad > 70 años). La contraindicación por afección del estado general para una cirugía mayor sí constituyó un claro criterio de exclusión, y se

aplicó opciones menos agresivas, como una radiofrecuencia percutánea, a 3 pacientes de alto riesgo.

El uso combinado de los nuevos agentes quimioterápicos (oxaliplatino, CPT11, anticuerpos monoclonales, etc.) ha hecho posibles nuevas estrategias terapéuticas capaces de incrementar el número de MHCCR. La quimioterapia neoadyuvante puede disminuir el tamaño y estabilizar las MHCCR, lo que hace que se pueda rescatar quirúrgicamente a pacientes a priori no resecables o no óptimamente resecables<sup>18</sup>. Así, algunos pacientes cuya expectativa de vida apenas supera los 12 meses consiguen, tal como sucedió en nuestra serie, supervivencias cercanas al 35% a los 5 años<sup>19,20</sup>. Otra posibilidad que ha aumentado la resecabilidad de las MHCCR es la embolización portal selectiva, con la consecuente hipertrofia hepática contralateral, asociada o no a una cirugía en dos tiempos<sup>21,22</sup>.

Una adecuada selección de los pacientes y la progresiva mejora en la técnica quirúrgica y los cuidados perioperatorios optimizaron en nuestro medio una ponderada morbimortalidad (complicaciones, 31%; mortalidad, 2,2%). Cuando la cirugía hepática puede realizarse de forma eficaz, la SG oscila en las series revisadas entre el 27 y el 43% a los 5 años<sup>19</sup>. En nuestra serie la SG fue del 43,2% a los 5 años, con una supervivencia mediana de 50 meses (intervalo de confianza del 95%, 33-67).

Recientes estudios han confirmado que las rehepatectomías ante una recidiva de MHCCR se asocian a buenos resultados<sup>19,23-25</sup>. En estos casos, la cirugía exéretica sigue las mismas indicaciones y los mismos principios que la primera cirugía de las MHCCR. Los resultados en cuanto a la supervivencia de estos pacientes sometidos a una primera rresección de las metástasis hepáticas es similar a los de la primera cirugía<sup>26</sup>. En nuestra serie, este grupo de pacientes representó el 13,88% (16 pacientes), y su supervivencia tras una segunda cirugía sobre las MHCCR fue del 36,7% a los 5 años, es decir, prácticamente análoga a la de las primeras cirugías (fig. 2A).

En conclusión, la resección de las MHCCR, posible en el 10-25% de los pacientes, aporta, en nuestra experiencia, una expectativa de vida superior a los 5 años en el 43% de los pacientes. Estas posibilidades no se ven reducidas en una segunda resección metastásica hepática, siempre que ésta sea factible. Estos buenos resultados se consiguieron gracias a la estandarización del seguimiento de los pacientes, el diagnóstico precoz de las MHCCR, su evaluación y el correcto registro de todos los pacientes en el contexto de un comité multidisciplinario. Igualmente, la especialización de cirujanos en esta área de la cirugía resultó fundamental en este programa de tratamiento de las MHCCR. La mejora de estos resultados exigirá estudios de investigación para incrementar el desarrollo clínico multidisciplinario de nuevas estrategias médico-quirúrgicas, de forma que un mayor número de pacientes puedan beneficiarse de los resultados de dichas estrategias.

## Bibliografía

1. Bismuth H. Surgical anatomy and anatomical surgery of the liver. *World J Surg.* 1982;6:3-9.
2. Couinaud C. Le foie. *Estudes anatomiques et chirurgicales.* Paris: Masson; 1957.
3. Köhne C, Bruce C, Folprecht G, et al. Role of new agents in the treatment of colorectal cancer. *Surg Oncol.* 2004;13:75-81.
4. Adam R, Lucidi V, Bismuth H. Hepatic colorectal metastases: methods of improving resectability. *Surg Clin North Am.* 2004;84:659-71.
5. Dimick JB, Cowan JA, Knol JA, Upchurch GR. Hepatic resection in the United States: indications, outcomes, and procedural volumes from a nationally representative database. *Arch Surg.* 2003;138:185-91.
6. Choti MA, Bowman HM, Pitt HA, Sosa JA, Sitzmann JV, Cameron JL, et al. Should hepatic resections be performed at high-volume referral centers? *J Gastrintest Surg.* 1998;2:11-20.
7. Begg CB, Cramer LD, Hoskins WJ, Brennan MF. Impact of hospital volume on operative mortality for major cancer surgery. *JAMA.* 1998;280:1747-51.
8. Fong Y, Fortner J, Sun RL, Brennan MF, Blungart LH. Clinical score for predicting recurrence after hepatic resection for metastatic colorectal cancer: analysis of 1001 consecutive cases. *Ann Surg.* 1999;230:309-18.
9. Choti MA, Sitzman JV, Tiburi MF, Sumetchotimetha W, Rangsin R, Schulick RD, et al. Trends in long-term survival following liver resection for hepatic colorectal metastases. *Ann Surg.* 2002;235:759-66.
10. Bhattacharjya T, Baber S, Tibballs JM, Watkinson AF, Davidson BR. Prospective study of contrast-enhanced computed tomography, computed tomography during arteriography, and magnetic resonance imaging for staging colorectal liver metastases for liver resection. *Br J Surg.* 2004;91:1361-9.
11. Ward J, Robinson PJ, Guthrie JA, Downing S, Wilson D, Lodge JP, et al. Liver metastases in candidates for hepatic resection: comparison of helical CT and gadolinium and SPIO-enhanced MR imaging. *Radiology.* 2005;237:170-80.
12. Ward J, Guthrie JA, Wilson D, Arnold P, Lodge JP, Toogood GJ, et al. Colorectal hepatic metastases: detection with SPIO-enhanced breath-hold MR imaging-comparison of optimized sequences. *Radiology.* 2003;228:709-18.
13. Bipat S, Van Leeuwen MS, Comans EF, Pijl ME, Bossuyt PM, Zwinderman AH, et al. Colorectal liver metastases: CT, MR imaging and PET for diagnosis meta-analysis. *Radiology.* 2005;237:123-31.
14. Fong Y, Saldinger PF, Akhurst T, Macapinlac H, Yeung H, Finn RD, et al. Utility of 18F-FDG positron emission tomography scanning on selection of patients for resection of hepatic colorectal metastases. *Am J Surg.* 1999;178:282-7.
15. Nordlinger B, Rougier P. Liver metastases from colorectal cancer: the turning point [editorial]. *J Clin Oncol.* 2002;20:1442-5.
16. Martin R, Paty P, Fong Y, Grace A, Cohen A, CeMatteo R, et al. Simultaneous liver and colorectal resections are safe synchronous colorectal liver metastases. *J Am Coll Surg.* 2003;197:233-42.
17. Chua HK, Sondenaa K, Tsiotos GG, Larson DR, Wolff BG, Nagorney DM. Concurrent vs. staged colectomy and hepatectomy for primary colorectal cancer with synchronous hepatic metastases. *Dis Colon Rectum.* 2004;47:1310-6.
18. Ellis LM, Curley SA, Grothey A. Surgical resection after downsizing of colorectal liver metastases in the era of bevacizumab. *J Clin Oncol.* 2005;23:4853-5.
19. Bismuth H, Adam R, Lévi F. Resection of nonresectable liver metastases from colorectal cancer after neoadjuvant chemotherapy. *Ann Surg.* 1996;224:509-22.
20. Adam R, Huguet E, Azoulay D. Hepatic resection after downstaging of unresectable hepatic colorectal metastases. *Surg Oncol Clin North Am.* 2003;12:211-20.
21. Azoulay D, Castaing D, Smail A, Adam R, Cailliez V, Laurent A, et al. Resection of nonresectable liver metastases from colorectal cancer after percutaneous portal vein embolization. *Ann Surg.* 2000;231:480-6.
22. Makuuchi M, Le Thai B, Takayasu K, et al. Preoperative portal embolization to increase safety of major hepatectomy for hilar bile duct carcinoma: a preliminary report. *Surgery.* 1990;107:521-7.
23. Figueras J, Torras J, Valls C. Resección de metástasis hepáticas de carcinoma colorrectal. Índice de resecabilidad y supervivencia a largo plazo. *Cir Esp.* 2001;70:27-33.
24. Torras J, Figueras J. Metástasis hepáticas de carcinoma colorrectal. *Cir Esp.* 2003;73:68-73.
25. Kokudo N, Imamura H, Sugawara Y, Sakamoto Y, Yamamoto J, Seki M, et al. Surgery for multiple hepatic colorectal metastases. *J Hepatobiliary Pancreat Surg.* 2004;11:84-91.
26. Shaw IM, Rees M, Welsh FK, Bygrave S, John TG. Repeat hepatic resection for recurrent colorectal liver metastases is associated with favourable long-term survival. *Br J Surg.* 2006;93:457-64.