

Tratamiento quirúrgico curativo de las carcinomatosis peritoneales

D. Elias
L. Sideris
O. Baton
P. Lasser
M. Pocard

Resumen. — El tratamiento quirúrgico curativo de la carcinomatosis peritoneal (CP) incluye tanto la extirpación de la CP macroscópicamente evidenciable como el tratamiento inmediato de la CP microscópica residual mediante quimioterapia intraperitoneal. Esta última es más eficaz si se asocia con hipertermia. Las técnicas de exéresis de la CP son bastante específicas y sólo se emplean en caso de que sea posible eliminar toda la enfermedad, en escala supramilimétrica, asegurando una calidad de vida posterior normal o casi normal. Las técnicas de quimiohipertermia deben cumplir condiciones de calidad estrictas para ser eficaces. La curación completa de la enfermedad peritoneal se consigue prácticamente en dos de cada tres casos si se cumplen estos requisitos.

© 2004 Elsevier SAS, París. Todos los derechos reservados.

Palabras clave: Carcinomatosis peritoneal; Tratamiento curativo; Cirugía; Quimioterapia intraperitoneal; Hipertermia

Consideraciones iniciales

En la evolución de cualquier cáncer, la carcinomatosis peritoneal (CP) es una etapa dramática. La supervivencia a los dos años de los pacientes con CP de origen digestivo es alrededor del 10%. El tratamiento convencional de la CP es la quimioterapia sistémica, asociada en caso necesario a la cirugía paliativa.

Las CP se acompañan con frecuencia de metástasis fuera de la cavidad peritoneal. Sin embargo, en el 20% de los casos, especialmente en lo que respecta a los cánceres digestivos, la enfermedad se limita al abdomen [3]. En los últimos años, se ha desarrollado un nuevo tratamiento que ha permitido curar a algunos pacientes [4, 15]. Este tratamiento combina la cirugía y la quimioterapia intraperitoneal inmediata.

Es necesario proceder a una citorreducción quirúrgica completa antes de aplicar la quimioterapia intraperitoneal, ya que la penetración de los fármacos antineoplásicos en los tejidos se limita a algunas capas celulares [13]. Es decir, la quimioterapia intraperitoneal sólo es capaz de tratar la enfermedad residual si ésta es inframilimétrica o milimétrica. Por otra parte, diversos estudios clínicos han demostrado después que la supervivencia a los 5 años era nula en los pacientes tratados con quimioterapia intraperitoneal tras una citorreducción incompleta [2, 15].

También es fundamental administrar la quimioterapia intraperitoneal inmediatamente después de la cirugía, antes

de que las células tumorales residuales queden atrapadas en las adherencias postoperatorias. Estas adherencias fisiológicas se desarrollan muy rápidamente después de la cirugía (en menos de 30 minutos) [20] y constituyen un auténtico santuario para las células tumorales residuales. Si la quimioterapia intraperitoneal se retrasa (unas cuantas horas, por ejemplo), ya no actuará sobre estas células tumorales atrapadas en las adherencias y será entonces ineficaz.

La quimioterapia intraperitoneal inmediata puede administrarse de dos maneras: de forma inmediata tras el cierre de la laparotomía (quimioterapia intraperitoneal postoperatoria inmediata o QIPPI) o bien durante el propio acto quirúrgico, asociada entonces con hipertermia (quimiohipertermia intraperitoneal o QHIP). La QIPPI consiste en administrar la quimioterapia intraperitoneal a través de un drenaje inmediatamente después de proceder al cierre hermético de la aponeurosis media mediante una sutura continua. Esta quimioterapia intraperitoneal se administra por lo general durante 5 días, se renueva a diario y se mantiene en el lugar 23 horas al día ya que los drenes se despinzan 1 hora diaria (Cuadro I). Si no se dispone de la quimioterapia en el mismo momento en que se cierra la aponeurosis, se pueden instilar 2 litros de suero fisiológico para evitar la formación de adherencias, hasta que esté preparada la quimioterapia. La QHIP se realiza durante la intervención, una vez concluida la citorreducción quirúrgica y antes de practicar cualquier anastomosis digestiva (en teoría, las células tumorales pueden haber quedado atrapadas en el espesor de las estructuras que se deben anastomosar y, por tanto, es necesario «tratar» estos bordes antes de unirlos). La solución que contiene el citotóxico o los citotóxicos se administra directamente en la cavidad peritoneal con abdomen abierto, a 42-43 °C. La duración de

D. Elias (Chef de service)
Adresse e-mail: elias@igr.fr
L. Sideris, O. Baton (Assistant des hôpitaux des Armées)
P. Lasser, M. Pocard
Département de chirurgie digestive carcinologique, Institut Gustave Roussy, 39, rue Camille Desmoulins, 94805 Villejuif cedex, France.

Cuadro I. – Tipos de quimioterapia intraperitoneal postoperatoria inmediata (QIPPI)

Cuatro drenes: uno de entrada (superficial, situado en la línea media) y tres de salida (uno bajo cada hemidiáfragma y otro en la pelvis).

Cierre hermético de la cavidad peritoneal (aponeurosis, vagina y ostomías) y llenado inmediato con 2 l de líquido de perfusión, incluso antes de suturar la piel.

En cuanto sea posible, se retira este líquido de perfusión y se sustituye por la quimioterapia intraperitoneal (sin hipertermia) introducida a través del dren de entrada. Esta solución permanece allí durante 23 horas (se pinzan los drenes) y se vacía durante la 24.^a hora (se despinzan los tres drenes de salida). Las entradas y las salidas se realizan por la simple acción de la gravedad.

Esta quimioterapia intraperitoneal se aplica durante 5 días seguidos utilizando los siguientes fármacos:

- 10 mg/m² de mitomicina C en 900 ml/m² de solución de Ringer con 45 mEq/l de NaOH el primer día
- 15 mg/kg de 5-fluorouracilo en 900 ml/m² de solución de Ringer + 45 mEq/l de NaOH del segundo al quinto día, inclusive.

Cuadro II. – Ventajas e inconvenientes de la quimiohipertermia intraperitoneal (QHIP) con respecto a la quimioterapia intraperitoneal postoperatoria inmediata (QIPPI)

QHIP	QIPPI
Potenciación de la hipertermia	Sin hipertermia
Equipamiento específico	No requiere medios específicos
Únicamente en centros equipados	Disponible en cualquier centro
Control de calidad necesario	No requiere control de calidad
Morbilidad derivada del calor	No hay morbilidad derivada del calor
Trata toda la cavidad	Quedan algunas zonas sin tratar
Breve (60 a 90 min)	Prolongada (5 días)
Menos fistulas anastomóticas	Más fistulas anastomóticas
Más eficaz (estudios aleatorizados)	Menos eficaz para el tratamiento de la CP

CP: carcinomatosis peritoneal.

la administración oscila entre 30 y 60 minutos, según el tipo y la concentración del fármaco empleado.

La temperatura ideal del baño es de 43 °C. Temperaturas superiores aumentan el riesgo de necrosis del intestino delgado [3, 5]; por debajo de 43 °C la eficacia de esta técnica disminuye con gran rapidez. Se considera que por cada grado de temperatura perdido, la ganancia obtenida con la hipertermia disminuye a la mitad [3, 5].

La QHIP presenta ventajas claras respecto a la QIPPI (Cuadro II):

- al efecto de la quimioterapia se añaden los efectos propios de la hipertermia: citotoxicidad directa del calor, mejor penetración de los fármacos en los tejidos y en las células y aumento de su citotoxicidad [3, 5];
- baña la cavidad peritoneal mejor que la QIPPI [6];
- el desarrollo de fistulas anastomóticas parece menor (sobre todo en las anastomosis rectales por debajo fondo de saco de Douglas);
- los estudios aleatorizados en animales y seres humanos apuntan hacia la superioridad de la QHIP sobre la QIPPI [6, 11, 12, 19].

Indicaciones

Este tipo de tratamiento combinado es difícil de soportar por el paciente y difícil de asumir por la sociedad desde el punto de vista económico. Por ello sólo debe plantearse en pacientes con buen estado general y que sólo presenten un cáncer con extensión peritoneal.

Por el momento, no se han validado claramente sus indicaciones. A día de hoy, dos enfermedades parecen responder a este tratamiento:

- los seudomixomas peritoneales de cualquier grado: Sugabaker ha señalado que la supervivencia a los 5 años alcanza el 69% en los pacientes tratados con cirugía seguida de QHIP [7, 16]. Los carcinomas mucinosos ováricos de bajo grado recidivantes pueden asemejarse a los seudomixomas;
- las CP de origen colorrectal: hemos conseguido una supervivencia del 65% a los 3 años en los pacientes tratados con cirugía y QHIP con oxaliplatino [8]. Es probable que este beneficio sea extensible a los mesoteliomas malignos e incluso a los mesoteliomas papilares serosos, así como a las raras CP de origen endocrino. Queda pendiente de estudio el resultado en el caso de las CP ováricas quimiosensibles (sin embargo, la QHIP ha fracasado como tratamiento de rescate en las pacientes quimiorresistentes). Los resultados son decepcionantes para las CP de origen gástrico y para los sarcomas.

Elementos para la decisión quirúrgica

Tres elementos condicionan la decisión de realizar este tratamiento combinado.

RESECCIÓN COMPLETA O CASI COMPLETA DE LA CARCINOMATOSIS PERITONEAL

Esta nueva modalidad terapéutica requiere que se pueda resecar totalmente la CP o al menos que no quede ningún nódulo tumoral de diámetro superior a 2 mm antes de iniciar la QHIP. El paciente debe ser informado previamente de esta condición y debe saber que no se realizará la QHIP si la cirugía de reducción máxima no fuera posible. Para determinar si esta resección es o no viable, pueden ser necesarias varias horas de disección antes de proceder a la exéresis de las vísceras importantes. Una vez eliminadas las metástasis hepáticas y ganglionares lateroaórticas, se examina metódicamente cada región para determinar la extensión de las lesiones infiltrantes y, por consiguiente, el alcance de la exéresis visceral.

Hay cuatro zonas que son determinantes desde el punto de vista de la estrategia a seguir. A continuación se detallan según un orden decreciente en cuanto a su frecuencia.

– El intestino delgado. Cuando se pueden resecar una o varias partes del intestino delgado, es posible que el paciente sufra después un «síndrome de intestino corto». Es necesario conservar al menos 1,5 m, siempre que se conserve parte del estómago y parte del colon. En el caso del seudomixoma, en donde es frecuente realizar una colectomía total y una antrectomía, es fundamental preservar por lo menos la mitad del intestino delgado. En caso de gastrectomía total, es recomendable conservar la misma cantidad de intestino delgado y parte del colon.

– El estómago en el caso del seudomixoma peritoneal. Es importante conservar la parte superior del estómago en los seudomixomas extensos en los que con frecuencia es preciso extirpar el colon, el recto por encima del fondo de saco de Douglas y la porción terminal del intestino delgado. La conservación de la parte superior del estómago se realiza en un primer tiempo del acto quirúrgico. Resulta por lo general sencillo eliminar las siembras tumorales que recubren el estómago. Sin embargo, es fundamental preservar la arteria

y la vena coronaria estomáquicas, que en el futuro serán los únicos vasos restantes y que desaparecen en la masa tumoral alojada en la trascavidad de los epiplones. Para conservarlas es necesario hacer una disección muy delicada, para liberarlas milímetro a milímetro de la masa tumoral. En el caso del seudomixoma, esta fase quirúrgica, así como la «limpieza» de la placa hiliar hepática, son las más delicadas de la intervención. En situaciones excepcionales se optará por realizar una gastrectomía total.

– Las cúpulas diafrágmaticas. Rápidamente, el cirujano debe palpar para determinar la afectación tumoral de las cúpulas e intentar precisar su infiltración en profundidad. Ante la menor duda, hay que proceder a una resección tumoral amplia a este nivel para determinar la posibilidad de extirpación. Si una porción del diafragma está invadida en todo su espesor es necesario proceder a su resección (sin embargo, está descartada la extirpación total del diafragma) y abrir la pleura para comprobar visualmente que no existe carcinomatosis pleural por contigüidad. Sería lamentable descubrir esta afección carcinomatosa al final de la intervención. Se debe cerrar de inmediato la abertura pleural, fortuita o no, con un extremo cuidado para evitar su contaminación.

– El trígono vesical debe estar indemne. Con frecuencia, debido a la invasión masiva del fondo de saco de Douglas, hay que resecar el recto por encima del fondo de saco en los varones y se debe practicar una evisceración pélvica posterior en las mujeres. No se debe realizar además una cistectomía total, dadas sus importantes secuelas funcionales.

GARANTIZAR AL PACIENTE UNA CALIDAD DE VIDA POSTERIOR NORMAL O PRÁCTICAMENTE NORMAL

En el párrafo anterior se ha desarrollado ampliamente este aspecto. El paciente, en última instancia, debe tener la posibilidad de llevar una vida normal o prácticamente normal, es decir, no tiene que hacer más de tres o cuatro deposiciones al día. En lo que se refiere a la CP, nunca se debe realizar una amputación rectal con colostomía definitiva.

CONSIDERAR LA EXTENSIÓN DE LA CARCINOMATOSIS PERITONEAL

La extensión de la carcinomatosis peritoneal influye en la amplitud de la exéresis necesaria y es un factor predictivo; en definitiva, las CP extensas tienen peor pronóstico. La evaluación precisa de la extensión de la CP se realiza mediante una escala (Fig. 1) ^[17] que resulta imprescindible para:

- conocer las posibilidades de resección;
- valorar el pronóstico (ya que en el futuro, se definirá un umbral de extensión de la CP en función del tipo de cáncer, más allá del cual este tratamiento no aportará ningún beneficio; este umbral será alto en el caso de los seudomixomas y menor para el resto de las afecciones);
- permitir la comparación de los resultados obtenidos en diferentes series publicadas en revistas científicas.

Técnicas quirúrgicas

COLOCACIÓN Y EXPOSICIÓN

Se coloca al paciente en decúbito supino con las piernas separadas (Fig. 2). Las extremidades inferiores están horizontales y estiradas sobre sus apoyos para evitar el

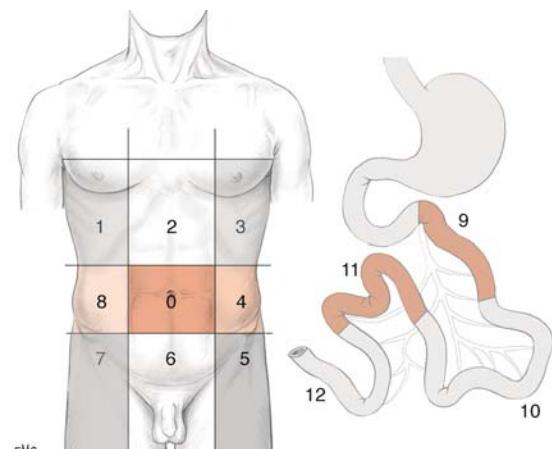


Figura 1 Índice peritoneal que define con precisión la extensión de la carcinomatosis. Cada una de las 13 regiones se registra según el volumen tumoral: 0 si no hay tumor, 1 si el tumor es menor de 0,5 cm, 2 si está entre 0,5 y 5 cm y 3 si es mayor de 5 cm o toda la región está afectada. El índice total oscila entre 1 y 39.



Figura 2 Colocación del paciente. Rodillo colocado transversalmente bajo la espalda del paciente, piernas separadas, rectas y en el plano horizontal.

síndrome de compresión de las pantorrillas. Esta posición permite utilizar por vía baja una pinza de anastomosis circular para restablecer la continuidad rectal una vez resecado el recto. Se coloca un rodillo bajo el reborde costal para facilitar el acceso a las cúpulas diafrágmaticas. Es muy recomendable emplear un separador autoestático especial (los autores utilizan un separador de Olivier). Una vez aplicado el antiséptico en la superficie cutánea y colocadas las perneras estériles, se procede al sondeo vesical.

PERITONECTOMÍAS ^[18]

■ Generalidades

Únicamente se reseca o destruye por «electrofulguración» el peritoneo macroscópicamente tumoral. El peritoneo sano o aparentemente sano no se reseca y sólo se trata mediante la QHIP. El epiplón mayor es la única estructura que se extirpa por completo de forma sistemática, ya que es muy frecuente su afectación microscópica. Las zonas de CP que infiltran zonas profundas de una víscera hueca sólo pueden eliminarse mediante la resección parcial de dicha víscera. Las zonas de CP superficial pueden destruirse con electrofulguración muy breve. La electrofulguración consiste en utilizar el bisturí eléctrico en su función de «sección», con una potencia muy elevada. Se produce así una destrucción por evaporación de los tejidos. Esta técnica se

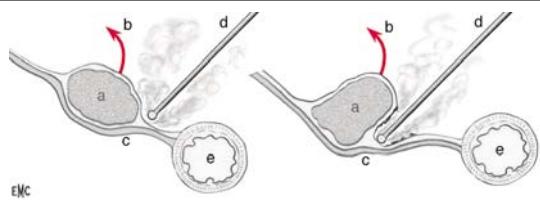


Figura 3 Empleo del electrodo de bola en electrocirugía. a: tumor; b: tracción del tumor; c: meso; d: bisturí eléctrico con una bola en su extremo; e: viscosa.

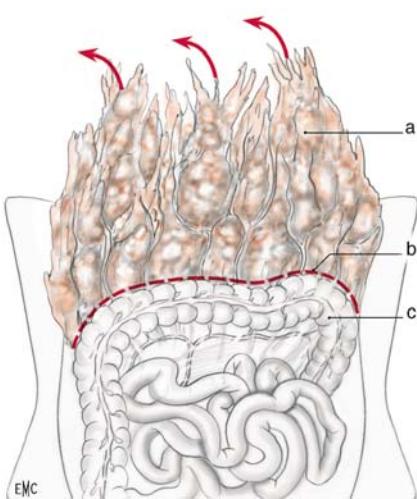


Figura 4 Disección del epiplón mayor tumoral del colon transverso. a: infiltración epiplónica difusa (epiplón en costra); b: plano de disección entre el epiplón y el colon transverso por electrocirugía; c: colon transverso.

emplea sin enfriamiento en los mesos y las paredes abdominales, y con enfriamiento inmediato con bolos de suero frío en el caso de las paredes de los órganos huecos (para prevenir el riesgo de perforación). En los seudomixomas o en la CP con un componente predominantemente mucoide, la separación entre un órgano sano y la masa tumoral se realiza también mediante electrofulguración, colocando una bola de 2 a 3 mm de diámetro en el extremo del bisturí eléctrico (Fig. 3). Cuando es necesaria una mayor superficie de destrucción tumoral en un órgano sólido (como el hígado, por ejemplo), es más adecuada una bola de 5 a 10 mm. La destrucción por electrofulguración en las formas predominantemente mucoideas libera mucho humo, por lo que es indispensable utilizar un filtro de humos específico. Una vez realizada una exploración completa de toda la cavidad abdominal, que puede durar varias horas y en la que se evalúan en primer lugar las «zonas limitantes» de la CP (cf supra), se toma la decisión de proceder o no al tratamiento combinado. Habitualmente la resección comienza en la región abdominal más complicada y continua en orden decreciente. Con el ánimo de simplificar, se describen a continuación los procedimientos para la exéresis cuadrante por cuadrante y de arriba hacia abajo, sin que se trate en absoluto del orden seguido en un enfermo dado.

■ Omentectomía y exploración del estómago

Si la CP invade en gran medida el epiplón, la primera parte de la operación consiste en realizar una omentectomía para liberar el centro del abdomen de un gran volumen tumoral. El epiplón mayor se eleva y después se separa del colon transverso (Fig. 4). Esta maniobra deja expuesto todo el mesocolon transverso y la cara anterior del páncreas. El epiplón se elimina por completo sistemáticamente pasando al ras de la curvatura gástrica. El epiplón menor se abre ampliamente resecando la *pars flaccida*. Como ya se ha

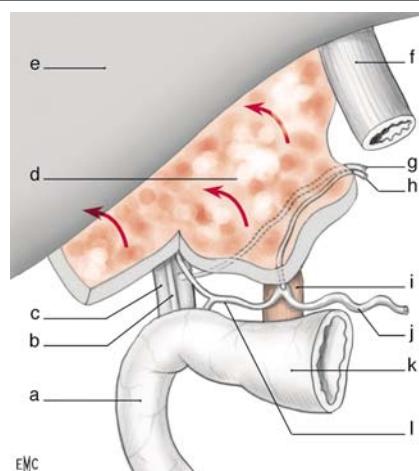


Figura 5 Liberación de los vasos coronarios estomáquicos. a: duodeno; b: coledoco; c: vena porta; d: tumor; e: hígado; f: esófago; g: vena coronaria estomáquica; h: arteria coronaria estomáquica; i: aorta; j: arteria esplénica; k: estómago; l: arteria hepática común.

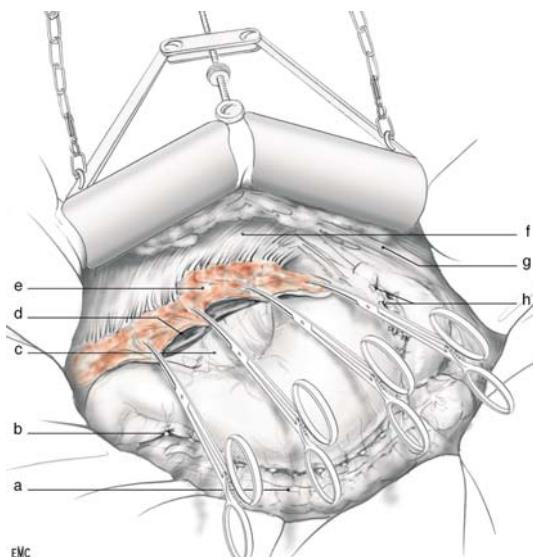


Figura 6 Limpieza del hipocondrio izquierdo. a: colon transverso; b: vasos gastroepiploicos (ligados); c: epiplón menor; d: lóbulo hepático izquierdo; e: peritoneo diafragmático tumoral; f: músculo diafrágmatico; g: músculo de la pared abdominal; h: vasos esplénicos (ligados).

descrito, el estudio del estómago y sobre todo de los vasos coronarios estomáquicos en caso de seudomixoma es fundamental para proseguir la intervención. La esqueletización de estos vasos recubiertos por peritoneo tumoral, sobre todo en el caso de la frágil vena coronaria estomáquica, se realiza milímetro a milímetro, mediante palpación directa y ayudándose con clips vasculares de pequeño tamaño (5 mm) (Fig. 5). El antro gástrico, por su posición relativamente fija, suele estar afectado por la CP; en los seudomixomas incluso puede estar totalmente infiltrado, y en ese caso es necesario realizar una antrectomía.

■ Tratamiento del hipocondrio izquierdo (Fig. 6)

Es preciso quitar todo el peritoneo parietal invadido por la CP, para ello se comienza por detrás de los músculos rectos del abdomen, avanzando hacia la cúpula diafragmática. Esta disección se realiza con el bisturí eléctrico; resulta más fácil si se pone en tensión el peritoneo mediante pinzas de Bengolea. De este modo se desnuda el hemidiafragma

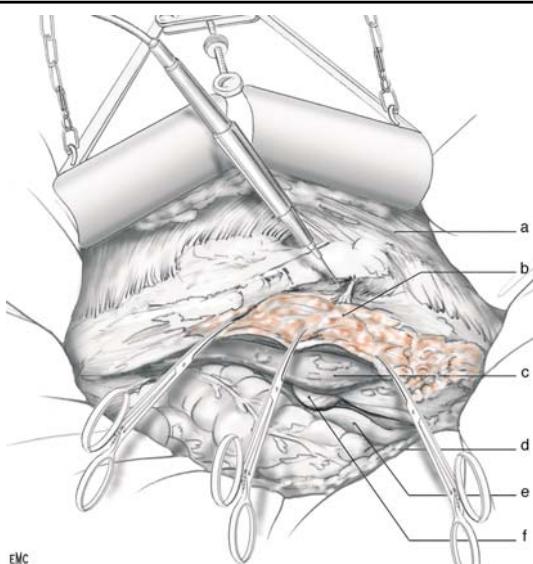


Figura 7 Limpieza del hipocondrio derecho. a: músculo diafrágmático; b: peritoneo diafrágmático tumoral; c: superficie hepática; d: epiplón menor; e: estómago; f: vesícula biliar.

izquierdo lo que sea necesario en función de la extensión de la CP, dejando expuestos el músculo diafrágmático y sus vasos. Para lograr una exposición adecuada de esta región es necesario movilizar el ángulo cólico izquierdo. También se debe movilizar el bazo, aunque sólo se realizará la esplenectomía si el bazo está recubierto de tejido tumoral, ya sea en su superficie o en el hilio. Si se hace la esplenectomía, es fundamental realizar una disección minuciosa de los vasos hiliares para no dañar la cola del páncreas. Cualquier ligadura en masa en esta zona conlleva la aparición de una fistula pancreática, que siempre es grave en este tipo de pacientes.

■ Tratamiento del hipocondrio derecho y del hígado

El peritoneo parietal del hipocondrio derecho se reseca del mismo modo que en el lado izquierdo. Sistématicamente se debe movilizar el hígado, liberándolo de sus fijaciones peritoneales (sección de los ligamentos triangulares y coronarios izquierdos y derechos). Asimismo, hay que exponer la vena cava suprahepática y el final de las venas suprahepáticas mediante la resección del peritoneo que las recubre, si éste es tumoral. El tejido tumoral que recubre la cápsula se destruye fundamentalmente por electrofulguración. Esta técnica debe realizarse hasta que el parénquima hepático esté expuesto, y por tanto la cápsula

haya sido destruida (Fig. 7). De manera casi sistemática se extirpan el ligamento redondo, el ligamento falciforme y el ligamento de Arancio. También hay que extirpar la vesícula biliar, esté o no afectada, para evitar que se produzca una colecistitis después de la QHIP o una colecistitis alitiásica. Se deben estudiar con minuciosidad dos zonas, especialmente difíciles de limpiar, para no dejar ni el más mínimo nódulo de CP: el pedículo hepático y el peritoneo contiguo al segmento I. El pedículo hepático puede estar totalmente recubierto por el tumor, sobre todo en el seudomixoma. En este caso, se practica su exéresis total, avanzando paso a paso mediante contacto directo con las estructuras vasculobiliares sobre las que se van colocando lazos de forma progresiva. Hay que ser extremadamente cauto en la zona del hilio, ya que la infiltración tumoral puede penetrar en el hígado. La limpieza del segmento I exige, por su cara anterior, resecar todo el ligamento de Arancio si está infiltrado y, por la parte posterior, resecar todo el peritoneo tumoral que recubre la cara anterior izquierda de la vena cava inferior retrohepática.

■ Tratamiento del intestino delgado y del mesenterio

Se debe liberar todo el intestino delgado y el mesenterio para inspeccionarlos milímetro a milímetro. Si el intestino delgado está afectado hasta el punto de sospechar que se pueda producir en el futuro un síndrome de intestino corto, está contraindicada la citorreducción quirúrgica. Las asas intestinales infiltradas se extirpan, mientras que aquellas que sólo están afectadas superficialmente se tratan mediante electrofulguración electiva. Los nódulos mesentéricos también se tratan, evitando la lesión de los vasos y prestando especial atención a desdoblar cada pliegue del mesenterio.

■ Tratamiento del colon

El colon se explora y se trata igual que el intestino delgado, aunque conviene saber que, al estar fijado parcialmente, suele estar más afectado. El surco parietocólico derecho está afectado con frecuencia, lo que obliga a practicar a menudo una hemicolectomía derecha. La infiltración tumoral de los mesos puede exigir una extirpación vascular tan amplia que obligue a una posterior colectomía ampliada. Con frecuencia es preciso realizar una colectomía total en el caso de los seudomixomas avanzados.

■ Tratamiento de la pelvis (Fig. 8)

Frecuentemente la pelvis presenta una afección importante, por lo que suele ser necesaria la peritonectomía pélvica completa. En el caso de una invasión tumoral masiva, los

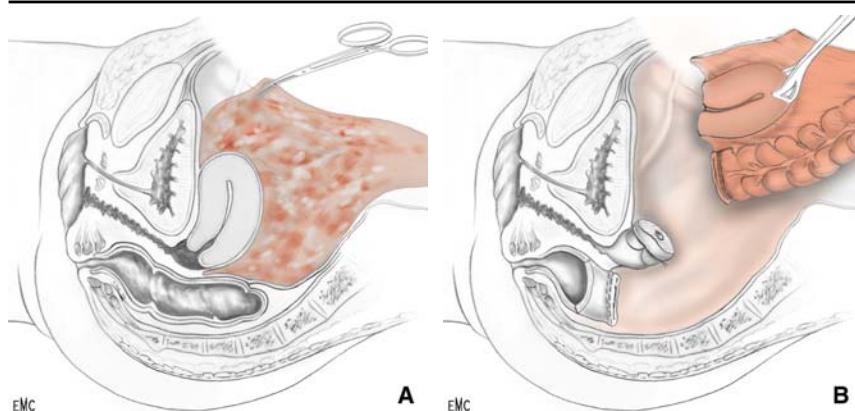


Figura 8 Limpieza de la pelvis.

A. Disección del peritoneo pélvico desde los bordes de la incisión abdominal. La parte posterior de la vejiga está desnudada.
B. Se extirpa todo el peritoneo pélvico en bloque con el útero, los anexos, el fondo de saco de Douglas y el recto.

dos elementos principales que van a guiar la disección son los uréteres por detrás y la musculatura vesical por delante. En primer lugar se localizan los uréteres y se colocan lazos a la altura del estrecho superior. Entonces se continúa la disección paso a paso siguiendo las caras anterior e interna hasta su final. Si no se puede distinguir el plano de disección hacia delante, se realiza una incisión en el peritoneo vesical tumoral a la altura de la cúpula vesical hasta alcanzar la muscular. A continuación se sigue el plano entre dicha muscular y el peritoneo tumoral hasta llegar al fondo de saco vaginal en las mujeres y a las vesículas seminales en los varones. En caso de invasión tumoral pélvica masiva, se realiza una evisceración pélvica posterior en las mujeres (colpohisterectomía ampliada con resección del recto en bloque) y una resección anterior del recto en los varones. En ambos casos, la sección de los vasos mesentéricos inferiores precede a la movilización de la parte superior del recto y el colon sigmoide, la sección del meso rectal en su parte media, y la sección del recto por debajo del fondo de saco de Douglas tumoral. El recto se cierra mediante la aplicación de TA 55 y la vagina mediante sutura continua con hilo reabsorbible. Si la invasión pélvica es mínima y afecta sobre todo al fondo de saco de Douglas, se puede practicar sólo una douglasectomía. Ésta se realiza mediante la extirpación en bloque de todo el peritoneo del fondo de saco de Douglas, avanzando milímetro a milímetro por la cara anterior del recto, que queda expuesto y desprovisto totalmente de peritoneo.

RESTABLECIMIENTO DE LA CONTINUIDAD DIGESTIVA

Las vísceras huecas abiertas se cierran temporalmente con grapas para ser tratadas posteriormente con QHIP. Las anastomosis se realizan después de la QHIP, ya sea mediante suturas continuas con hilos reabsorbibles o con pinzas mecánicas. En la QIPPI, la quimioterapia no baña las zonas digestivas seccionadas. Algunas situaciones especiales merecen una descripción aparte más detallada.

■ **Tras una gastrectomía parcial**

Se realiza una anastomosis terminolateral sobre un asa yeyunal de 40 cm de largo. Se introduce la sonda gástrica hasta dicha asa para derivar las secreciones biliopancreáticas y no se retira hasta que no se haya recuperado el tránsito intestinal. Si sólo se practicó una pequeña antrectomía, hay que hacer una vagotomía troncular (con mecanismo antirreflujo) para evitar la aparición de úlceras en la anastomosis.

■ **Tras una gastrectomía total**

Excepcionalmente, en ciertos seudomixomas muy extensos, es necesario hacer una gastrectomía total. En estos casos el montaje es especial (Fig. 9) y se deja una ostomía temporal para derivar las secreciones biliopancreáticas y evitar la tensión con la consiguiente abertura secundaria del muñón duodenal. La ostomía se cierra dos meses después mediante la anastomosis del asa intestinal con el esófago.

ANASTOMOSIS RECTAL

Se realiza sobre la porción media del recto, por debajo del fondo de saco de Douglas, que se había cerrado con grapas mediante una pinza mecánica circular introducida por vía anal. Esta anastomosis puede ser colorrectal o ileorrectal, debe hacerse sin tensión y se comprueba posteriormente bajo presión. Esta anastomosis no está protegida después de

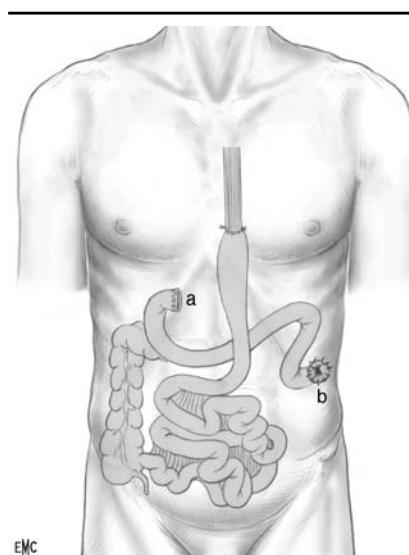


Figura 9 Reconstrucción tras una gastrectomía total. a: duodeno; b: yeyunostomía de derivación proximal.

la QHIP, pero sí en el caso de QIPPI, mediante una ileostomía proximal (dada la fragilidad de esta anastomosis baja tras 5 días de quimioterapia intraperitoneal).

Realización de la quimiohipertermia intraperitoneal

DIFERENTES TÉCNICAS

Para que la QHIP sea eficaz debe bañar todas las superficies de las vísceras y las paredes del abdomen, y por otra parte debe mantenerse una temperatura homogénea, lo más cercana posible a los 43 °C. Para conseguirlo, es necesario contar con un circuito cerrado, con recalentamiento y recirculación permanente del líquido de perfusión. Los autores han suprimido las uniones en Y ya que el flujo sólo era adecuado en uno de los dos brazos de la Y. Dado que hay dos drenes de entrada y dos de salida, es preciso emplear en paralelo dos bombas y dos intercambiadores térmicos (Fig. 10). Tras probar seis procedimientos técnicos diferentes^[6], los autores demostraron con un colorante que los procedimientos de QHIP aplicados con el abdomen cerrado (ya sea toda la pared o sólo la piel) no consiguen bañar todas las superficies. Cuando toda la pared abdominal está cerrada, se establecen determinados circuitos predominantes que conducen el líquido de perfusión directamente desde un dren de entrada hasta uno de salida. Los procedimientos con abdomen abierto, que permiten al cirujano desplazar continuamente los órganos, son los únicos que consiguen tratar todas las superficies. También permiten mantener con facilidad la homogeneidad térmica perfecta. Cuando se utiliza un molde plástico descrito por los japoneses bajo el nombre de «expansor» de la cavidad peritoneal, los bordes de la incisión quedan sin tratar y allí asentará las recidivas precoces. Finalmente, hemos seleccionado la técnica con abdomen abierto, con tracción de la piel hacia arriba (también llamada *coliseum technique*) (Fig. 11), por ser, con mucho, la más eficaz. Para llevarla a cabo utilizamos un marco suspendido 20 cm por encima del abdomen (marco de Auvert) mediante dos brazos articulados. La piel se tensa al máximo sobre este marco mediante una sutura continua con hilo grueso.

VELOCIDAD DE LA PERFUSIÓN Y DRENES

Los autores han descubierto que, para que el calentamiento sea rápido y adecuado, la velocidad de perfusión debe ser elevada (1 l/min en cada una de las dos bombas) y los tubos

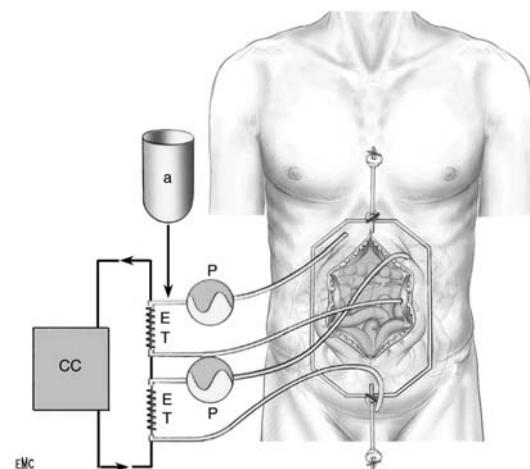


Figura 10 Esquema del montaje. B: Bomba; IT: intercambiador térmico; CC: circuito continuo.

y drenes deben ser de gran calibre (30-36 Fr). En la extremidad de cada uno de los cuatro drenes hay un sensor térmico que permite monitorizar de forma continua la temperatura en la pantalla del ordenador (Fig. 12). En el extremo de los tres drenes colocados profundamente fijamos un rulo (Fig. 13). Éste aleja las vísceras del drenaje y evita el fenómeno de «ventosa» cuando el drenaje actúa como salida. Hay dos drenes de entrada, generalmente el situado bajo la cúpula diafragmática derecha y el dren «superficial» exento de rulo, con el que se perfunden continuamente los bordes de la incisión y que se puede llevar a una zona un poco más fría que el resto.

TEMPERATURAS

Los drenes de entrada se encuentran habitualmente a una temperatura de 44 °C, e incluso 45 °C. Los drenes de salida se colocan bajo la cúpula diafragmática izquierda y en la

pelvis. Su temperatura no debe ser nunca inferior a 42 °C; así se garantiza que la temperatura en toda la cavidad peritoneal se mantenga entre 44 °C y 42 °C. Las temperaturas de la QHIP administrada a un paciente determinado quedan registradas en el ordenador y después se imprimen para incluirlas en su historia clínica (fig. 12).

VOLUMEN DEL LÍQUIDO DE PERFUSIÓN

Para muchos equipos, este volumen no es fijo y depende de lo que pueda contener la cavidad del paciente. El resultado es una variación de la concentración de los fármacos de un paciente a otro. Para conseguir idénticas concentraciones en todos los pacientes, preferimos calcular el volumen de líquido que se debe perfundir en función de la superficie corporal, como se hace con la quimioterapia. Empleamos volúmenes adaptados a cada paciente de 2 l/m^2 de superficie corporal^[6, 10]. De esta manera es posible, y recomendable, expresar las dosis de quimioterapia en $\text{mg/m}^2/\text{l}$.

DURACIÓN DE LA QHIP

La mayoría de los equipos establecen la duración de forma arbitraria en 60 minutos. En nuestro caso, la aplicamos durante 30 minutos a temperatura eficaz (>42 °C) y preferimos aumentar las dosis de quimioterapia y ahorrar 30 minutos de intervención quirúrgica (esto nos parece más rentable que ahorrar en quimioterapia). Es indispensable realizar estudios de farmacocinética y de tolerancia para cada duración y para cada fármaco^[9, 10].

FÁRMACOS UTILIZABLES

Los fármacos más utilizados son la mitomicina C y el cisplatino (es preciso asegurar una correcta diuresis y «cargar» previamente al paciente con sulfato de magnesio). También se pueden utilizar otros productos cuya farmacocinética se ha estudiado recientemente. El

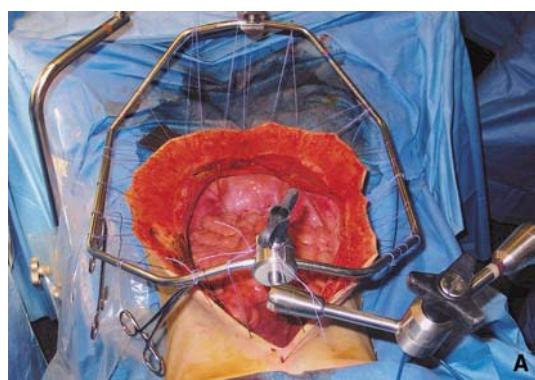


Figura 11 Técnica con abdomen abierto



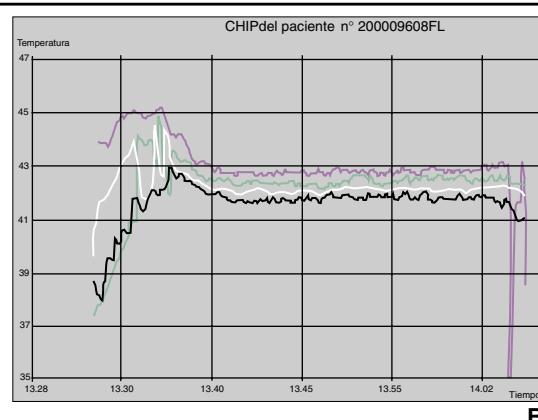
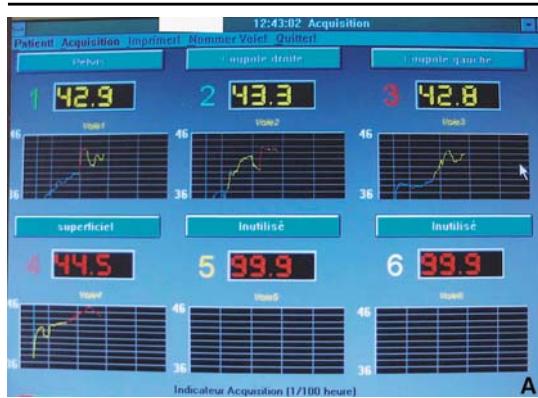


Figura 12 Monitor de temperatura de la perfusión y gráfica ilustrativa de la temperatura constante de la perfusión.

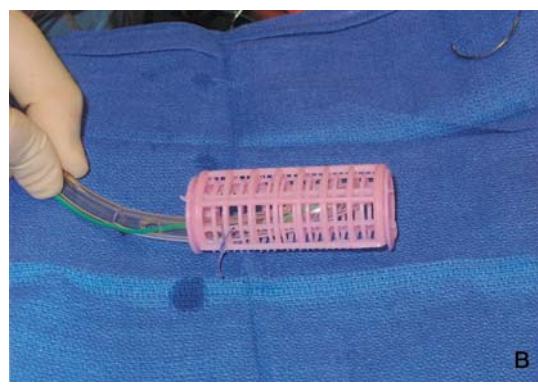


Figura 13 Montaje del rulo en el extremo del dren.

oxaliplatino [9, 10] y el irinotecán son moléculas especialmente interesantes en el tratamiento de los tumores colorrectales y los seudomixomas. En el Cuadro III se indican las dosis que suelen emplearse en función de la duración.

Fin de la intervención, drenes y reposición intravenosa

Una vez terminada la QHIP, se aspira el líquido perfundido y se echa en un contenedor especial para productos tóxicos, junto con los tubos y los drenes empleados. Se restablece la continuidad digestiva y se colocan tres drenes aspirativos blandos bajo cada una de las cúpulas diafrágmaticas y en la pelvis. La incisión media se cierra con una sutura continua aponeurótica y una sutura continua intradérmica con hilo reabsorbible. Una intervención de este tipo nunca dura menos de 4 horas. Incluso puede prolongarse durante 12 o 14 horas si la CP es muy amplia, sobre todo en los seudomixomas. Por lo general, las pérdidas sanguíneas oscilan entre 0,5 y 2 l. Si se ha realizado una resección amplia y una electrocoagulación extensa, el paciente se comporta como un gran quemado y debe ser tratado como

Cuadro III. – Diferentes fármacos utilizables en la quimiohipertermia intraperitoneal (QHIP)

	Dosis recomendada	Volumen de perfusión
Mitomicina C	30-35 mg/m ²	4 l
Cisplatino	100-200 mg/m ²	2-4 l
Mitomicina + cisplatino	20 mg/m ² y 200 mg/m ²	2-4 l
Cisplatino + doxorubicina	<40 mg y <15 mg/l	4 l
Oxaliplatino*	460 mg/m ²	2 l/m ²
Mitoxantrona	28 mg/m ²	2 l
Paclitaxel	60-65 mg/m ²	2 l
Docetaxel	75 mg/m ²	4 l

Datos tomados de las publicaciones especializadas, para una duración de 60 minutos, excepto para * que se refiere a una duración de 30 minutos.

tal. La reposición de líquidos peroperatoria y postoperatoria se basa fundamentalmente en la diuresis. El postoperatorio de este tratamiento triple (cirugía, quimioterapia e hipertermia) es bastante peculiar y difícil [1, 4, 14] y requiere cierta experiencia. En el caso de los equipos especializados, la mortalidad postoperatoria oscila entre el 3 y el 8%, con una morbilidad del 30 al 60%.

Bibliografía

- [1] Antoun S, Meshaka P, Soltani D, Blot F, Ducreux M, Lasser P et al. Complications et tolérance de la chimio-hyperthermie intrapéritonéale (CHIP) après exérèse chirurgicale des carcinoses périto-néales (CP) : résultats d'une étude de phase I-II portant sur des CP de différentes origines. *Bull Cancer* 2000; 87 9: 665-670
- [2] Beaujard AC, Glehen O, Caillot J, Francois Y, Bien-venu J, Panteix G et al. Intraperitoneal chemohyperthermia with mitomycin C for digestive tract cancer patients with peritoneal carcinomatosis. *Cancer* 2000; 88: 2512-2519
- [3] Elias D, Ouellet JF. Intraperitoneal chemohyperthermia. Rationale, technique, indications and results. *Surg Oncol Clin North Am* 2001; 10: 915-933
- [4] Elias D, Blot F, El Otmany A, Antoun S, Lasser P, Boige V et al. Curative treatment of peritoneal carcinomatosis arising from colorectal cancer by complete resection and intraperitoneal chemotherapy. *Cancer* 2001; 92: 71-76
- [5] Elias D, Detroz B, Debaene B, Damia E, Leclercq B, Rougier P et al. Treatment of peritoneal carcinomatosis by intraperitoneal chemo-hyperthermia: reliable and unreliable concepts. *Hepato-Gastroenterol* 1994; 41: 207-213
- [6] Elias D, Antoun S, Raynard B, Puizillout JM, Sabourin JC, Ducreux M et al. Traitement des carcinoses péritonéales par exérèse complète et chimiohyperthermie intrapéritonéale. Étude de phase I-II permettant de définir la meilleure procé-dure technique. *Chirurgie* 1999; 124: 380-389
- [7] Elias D, Laurent S, Antoun S, Duvillard P, Ducreux M, Pocard M et al. Pseudomyomes péritonéaux traités par exérèse complète et chimiothérapie intra-péritonéale immédiate. *Gastroentrol Clin Biol* 2003; 27: 407-412
- [8] Elias D, Pocard M, Sideris L, Edé C, Ben Hassouna D, Ducreux M et al. Efficacy of intraperitoneal che-mohyperthermia with oxaliplatin in colorectal peritoneal carcinomatosis: preliminary results in 24 patients. *Proc ASCO* 2003
- [9] Elias D, Bonnay M, El Otmany A, Paci A, Ducreux M, Antoun S et al. Pharmacokinetic study of heated intraperitoneal oxaliplatin in more and more hypo-tonic solutions in human, after complete resection of peritoneal carcinomatosis. *Oncology* 2002; 63: 346-352
- [10] Elias D, Bonnay M, Puizillout JM, Antoun S, Demirdjian S, El Otmani A et al. Heated intraoperative intraperitoneal oxaliplatin after complete resec-tion of peritoneal carcinomatosis: pharmacokinetics and tissue distribution. *Ann Oncol* 2002; 13: 267-272
- [11] Fujimura T, Yonemura Y, Muraoka K, Takamura H, Hirono Y, Sahara H et al. Continuous hyperthermic peritoneal perfusion for the prevention of perito-neal recurrence of gastric cancer: randomized controlled study. *World J Surg* 1994; 18: 150-155
- [12] Koga S, Hamazoe R, Maeta M, Shimizu N, Kanayama, Osaki Y. Treatment of implanted peritoneal cancer in rats by continuous hyperthermic perito-neal perfusion in combination with an anticancer drug. *Cancer research* 1984; 44: 1840-1842
- [13] Los G, Mutsaers PH, van der Vliet WJ, Baldew GS, de Graaf PW, Mc Vie JC. Direct diffusion of cis-platinum in intraperitoneal rat tumors after intra-peritoneal chemotherapy: a comparison with sys-temic chemotherapy. *Cancer Res* 1989; 48: 3380-3384
- [14] Stephens AD, Alderman R, Chang D, Edwards GD, Esquivel J, Sebbag G et al. Morbidity and mortality analysis of 200 treatments with cytoreductive surgery and hyperthermic intraoperative intra-peritoneal chemotherapy using the coliseum techni-que. *Ann Surg Oncol* 1999; 6 8: 790-796
- [15] Sugarbaker PH, Schellinx ME, Chang D, Koslowe P, von Meyerfeldt M. Peritoneal carcinomatosis from adenocarcinoma of the colon. *World J Surg* 1996; 20: 585-592
- [16] Sugarbaker PH, Shmookler B, Ronnett BM, Chang D. Pseudomyxoma peritonei. *Br J Surg* 1999; 86: 842
- [17] Sugarbaker PH. Intrapерitoneal chemotherapy and cytoreductive surgery for the prevention and treat-ment of peritoneal carcinomatosis and sarcomato-sis. *Semin Surg Oncol* 1998; 14: 254-261
- [18] Sugarbaker PH. Peritoneectomy procedures. *Ann Surg* 1995; 221: 29-42
- [19] Yonemura Y, de Aretxabaleta X, Fujimura T, Fushida S, Katayama K, Bandou E et al. Intraoperative che-mohyperthermic peritoneal perfusion as an adju-vant to gastric cancer: final results of a randomized controlled study. *Hepato-Gastroenterology* 2001; 42: 1776-1782
- [20] Zoetmulder FA. Cancer cell seeding during abdo-minal surgery: experimental studies. Sugarbaker PH ed. *Peritoneal carcinomatosis: principles of management* Boston: Kluwer Acad Publisher, 1996; 155-162

