

Actualizaciones técnicas en la implantación de cápsulas subcutáneas para tratamiento de las metástasis hepáticas

M. Albiach Andreu* / J. L. Hernández Lizoáin* / C. Benito Fernández* /
G. Zornoza Celaya* / J. Voltas Baró*

RESUMEN

Se analiza la técnica de colocación, actos quirúrgicos asociados y complicaciones aparecidas durante la implantación de catéteres en la arteria hepática, insertados para realización de quimioterapia regional en una serie de 46 enfermos a los cuales se consideró oportuno tratar por este método.

Introducción

El hígado es la víscera del organismo con mayor índice de afectación metastásica por tumores de diferentes estirpes. Los avances en terapéutica médica y quirúrgica han conseguido controlar un buen número de focos tumorales primarios, lo cual ha planteado la posibilidad de una terapéutica presuntamente curativa o paliativa de lesiones a distancia, y entre ellas las hepáticas.

Para las lesiones únicas o múltiples limitadas a un lóbulo, se plantea como único tratamiento curativo la exéresis quirúrgica con o sin terapéutica coadyuvante. En las lesiones múltiples diseminadas o cuando asientan sobre un parénquima afecto con una lesión

cirrótica de base es donde, desde siempre, se han planteado problemas de realización y elección de tratamiento.

Aunque fue con Klopp¹ en 1950 cuando se informa de los primeros éxitos terapéuticos con aplicación intraarterial de quimioterapia, no es hasta la aparición de adelantos técnicos como el catéter de silicona y poliuretano, y la cápsula de inyección, cuando toma auge de forma definitiva, basándose en estudios de vascularización hepática y demostrando la preponderancia del aporte arterial² en las metástasis.

Nos encontramos en una época de valoración de resultados, atendiendo tanto a los éxitos terapéuticos como a la recopilación de datos referentes a la morbimortalidad. Todo ello para intentar llegar a una estandarización de criterios, tanto en la selección de pacientes como de elección de modalidad de implantación y técnica a realizar en los mismos.

Presentamos una serie con 46 pacientes afectados de metástasis hepáticas a los cuales se intentó implantar un catéter en la arteria hepática. Pretendemos exponer esta modalidad de tratamiento, sus variantes, y establecer una discusión respecto a los actos quirúrgicos, asociados a la técnica de implantación.

Material y métodos

Pacientes estudiados

Incluimos una serie de 46 pacientes (edad media: 55, rango: 22-76 años), atendidos en la Clínica Universitaria de Navarra, y afectados de enfermedad hepática maligna por diferentes variedades etiológicas, en los cuales se intentó cateterizar la arteria hepática, por métodos quirúrgicos, con la finalidad de conseguir un tratamiento loco-regional, en un período de tiempo comprendido entre julio de 1985 y julio de 1988. La naturaleza histológica de las lesiones hepáticas se observa en la tabla I.

De estos 46 enfermos, en 43 se consiguió, o se consideró oportuno su implantación en virtud de los hallazgos

Tabla I. ETIOLOGIA DE LA AFECTACION HEPATICA

— Hepatocarcinoma	1
— Metástasis Adenocarcinoma gástrico	2
— Metástasis Adenocarcinoma colo-rectal	32
— Metástasis Leiomiocarcinoma rectal	1
— Metástasis Adenocarcinoma pancreático	5
— Metástasis Tumores endocrinos pancreáticos	3
— Metástasis Carcinoma de urotelio	2
	46

* Departamento de Cirugía General y Digestiva. Clínica Universitaria de Navarra. Facultad de Medicina. Pamplona. España.

quirúrgicos (ausencia de otras lesiones tumorales no controlables). No hemos contraindicado la colocación en aquellos pacientes con afectación parenquimatosa, clínica o quirúrgica, mayor del 50 %.

Técnicas de colocación del dispositivo

En esencia el dispositivo empleado es sencillo. Se trata de un catéter que debe introducirse por su extremo distal en la arteria hepática, conectado en su extremo proximal a una cámara situada subcutáneamente en un lugar accesible y que dispone de un disco de silicona al que puede accederse por simple punción cutánea (Fig. 1).

Utilizamos dos tipos de sistemas, el Port-a-cath (Pharmacia), con catéter de silicona, que debe sellarse con suero con heparina, y el Implantofix (Palex) de poliuretano, con válvula en su extremo distal. El acceso ha sido por laparotomía bajo anestesia general, insertando la punta del catéter en la arteria hepática a través de la gastroduodenal según la técnica de Watkins³, con modificaciones (Fig. 2). Una vez efectuada la laparotomía media o subcostal, según se trate o no en el mismo acto quirúrgico el tumor primario, se accede a la arteria gastroduodenal en su porción supraduodenal si no existe gran hepatomegalia; en caso contrario se abre la transcavidad de los epiplones y se accede a ella en su porción retroduodenal. Se

practican sucesivamente ligadura distal de la arteria, comprobación de la situación de la punta de catéter y ligadura proximal sobre el mismo, exploración de toda la curvatura menor gástrica para localizar la hepática izquierda procedente de coronaria y ligadura y sección de la misma si existe ligadura de pancreatoduodenal superior. Después se crea un bolsillo subcutáneo para el reservorio, y se conecta el catéter (Fig. 3). Por último, se fija al plano aponeurótico y comprueba el sistema, realizando ulteriormente el cierre de la laparotomía y sellado con suero con heparina.

Antes de iniciar el tratamiento quimioterápico, se realiza arteriografía a través del reservorio, comprobando la perfusión hepática.

Detección de complicaciones

Confirmamos las estenosis y trombosis de arteria hepática mediante arteriografía, vía transfemorale. La salida del catéter aconteció por crecimiento hepático y desplazamiento progresivo del mismo, sin que existiese hemorragia, por presentar trombosis arterial

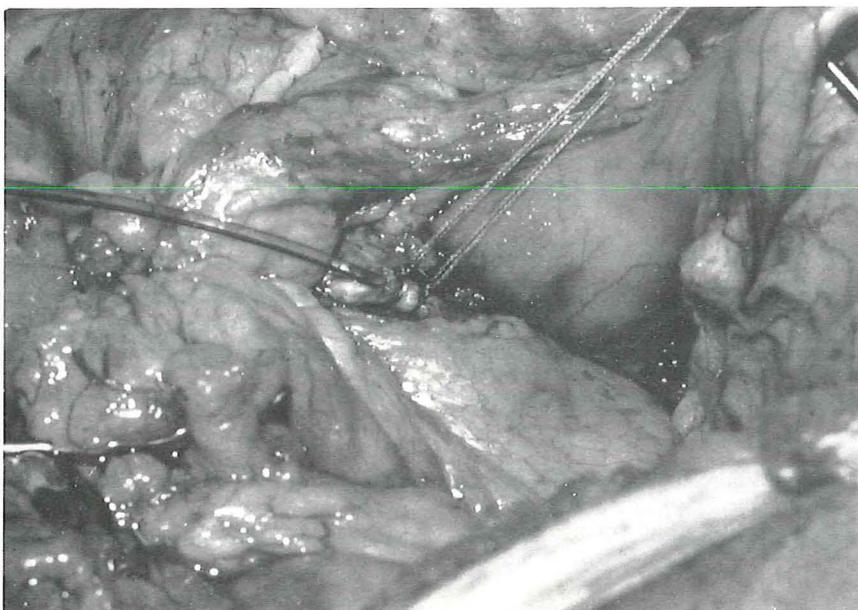


Fig. 2.—Imagen de un catéter situado en la arteria hepática a través de la gastroduodenal.

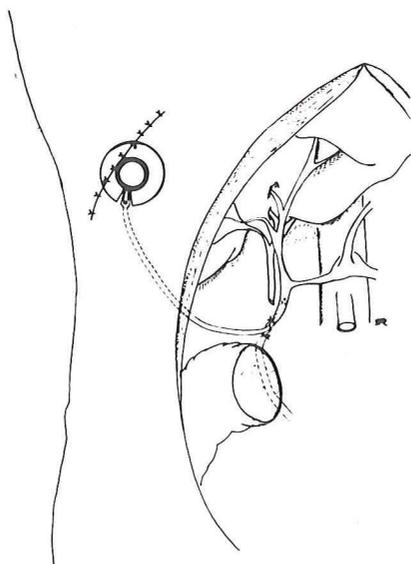


Fig. 1.—Esquema de la situación de la cápsula subcutánea.

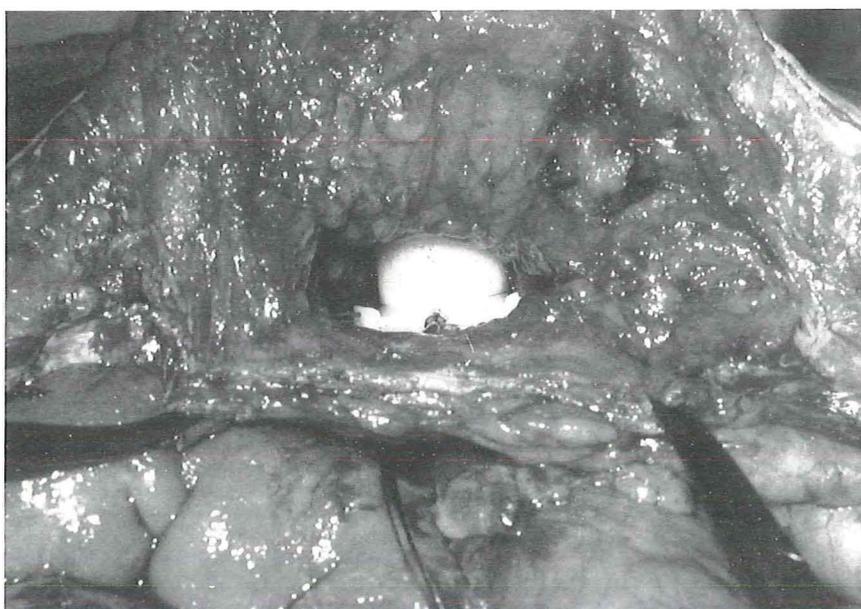


Fig. 3.—Imagen del sistema conectado. Cápsula en situación subcutánea.

simultánea. El decúbito del catéter se descubrió por gastroscopia e instó a la intervención urgente.

Los seromas los controlamos por compresión simple o aspiración si fuera preciso. Los acodamientos del catéter son fácilmente solucionables mediante la fijación a plano aponeurótico del reservorio.

La trombosis del catéter la comprobamos introduciendo contraste por el reservorio, y simultáneamente arteriografía del tronco celiaco verificando la permeabilidad de la arteria hepática.

Resultados

De los 46 pacientes inicialmente en estudio, en dos de ellos no se consideró oportuno la colocación del dispositivo en la laparotomía por presentar otros focos tumorales metastásicos no controlables. Cuatro de los 44 pacientes a quien se implantó el sistema, no llegaron a recibir tratamiento intra-arterial; todos ellos presentaron insuficiencia hepática progresiva, en relación con su enfermedad de base, que ocasionó el éxitus o el alta voluntaria.

Los quimioterápicos empleados han sido el 5-Fluorouracilo (5FU) 900 mg/m² en 1.000 cc a pasar en 22 horas y el Carboplatino 55 mg/m² en 500 cc a pasar en 2 horas, durante 5 días. Este tratamiento se repite cada 5 semanas. Se efectuaron ajustes de dosis en casos concretos, a juicio del oncólogo, en dependencia del riesgo de toxicidad hepática y/o sistémica.

Las complicaciones aparecidas en los 40 enfermos donde se utilizó el sistema, por un período de tiempo total superior a los 200 meses, pueden evidenciarse en la tabla II. Las complicaciones mayores inherentes a la técnica ocasionan el fin de esta modalidad de tratamiento, mientras que las menores pudieron ser solventadas mediante gestos quirúrgicos sencillos. Globalmente, hemos tenido 22 (50%), habiendo provocado en ocho ocasiones la suspensión de esta modalidad terapéutica.

Discusión

La quimioterapia regional a nivel hepático surge como consecuencia de la necesidad de tratar enfermos con patología primaria controlada y destinados a una muerte próxima en virtud de la afectación secundaria hepática

Tabla II.

Complicaciones	
— Inherentes al fármaco	
● Hepatitis tóxica	1
● Toxicidad neurológica	1
● Toxicidad hematológica	0
● Mucositis	0
— Inherentes a la técnica	
Mayores	
● Trombosis art. hepática	5
● Estenosis o aneurisma art. hepática	1
● Sepsis	0
● Disección íntima arterial	0
● Colecistitis y/o fibrosis vía biliar	0
● Erosiones y ulceraciones gastroduodenales	0
● Salida catéter	1
● Decúbitos del catéter	1
Menores	
● Acodamiento del catéter	3
● Trombosis catéter	3
● Desconexión reservorio, catéter	0
● Seromas	5
● Desplazamiento catéter	0
● Inversión cámara inyección	0
● Salida disco-membrana del reservorio	1
	<hr/> 22

diseminada. Su meta, en la actualidad, es prolongar la esperanza de vida, deteniendo la progresión de las lesiones⁴.

Las ventajas aportadas por la quimioterapia intraarterial con aplicación regional, frente a la venosa, son según Buchwald y cols⁵ el incremento de la concentración regional de las drogas, la disminución de la toxicidad sistémica, la exposición más amplia del fármaco con las células tumorales y el aumento de la actividad antitumoral de algunas drogas.

Las complicaciones inherentes a su uso se enumeran en la tabla II y ya fueron parcialmente descritas en 1967 por Nancy⁶, aunque su incidencia es muy variable, lo mismo que las actitudes encaminadas a disminuirlas, como posteriormente se referirá. Considerando tanto las menores como las mayores, pueden llegar a afectar a más del 50% de los pacientes tratados³.

Los resultados obtenidos con su uso son cambiantes, con respuestas a los diez meses entre el 40 y 80%⁷⁻¹¹, y como parecía en el aspecto teórico, superiores a las obtenidas por la quimioterapia por vía general¹¹⁻¹³. Si bien Schwartz y cols¹⁴, basándose en sus datos, preconizan ampliar los estudios experimentales y no aplicarlo más que en casos concretos.

La selección de pacientes varía según los diferentes autores, pero existe unanimidad en considerar más ade-

cuados a aquellos con menos del 50% del hígado afecto^{7, 12, 15, 16} ya que, en los enfermos con gran extensión parenquimatosa lesional, el tratamiento puede desencadenar descompensación y fallecimiento³, dato que no ocurre en nuestra serie. En general, son candidatos a esta modalidad terapéutica las metástasis hepáticas de enfermos con tumor primario controlado. Sterchi y cols¹⁶ matizan unas contraindicaciones absolutas, pacientes con bilirrubina mayor de 7 mg%, afectación mayor del 50% del hígado, ascitis, caquexia y obstrucción portal; y relativas, como metástasis extrahepáticas.

Todo ello da pie a plantearse si se debe, inicialmente, ensayar un tratamiento intraarterial mediante técnica de Seldinger para elegir los enfermos que pueden obtener beneficio real. Máxime, si consideramos que no existe una relación directa entre la respuesta a la quimioterapia venosa y arterial, ni con la edad, ni sexo^{17, 18}. Si bien, existen trabajos que predicen la respuesta mediante gammagrafía de flujo arterial con Tc 99 m marcado con macroagregados de albúmina¹⁹.

Elección de la técnica

Dentro de la quimioterapia regional pueden distinguirse la cateterización venosa portal accediendo por colaterales^{8, 15, 20}, poco utilizada, y la arterial, por cateterización de la arteria hepática a través de la gastroduodenal, como describió Watkins³.

En diferentes trabajos se describe un acceso percutáneo, por arteria braquial, que puede efectuarse bajo anestesia local con control radiológico, hasta situar la punta del catéter en arteria hepática^{8, 9, 18, 21-23}. El inconveniente principal son los desplazamientos que sufre el sistema con los movimientos del brazo, hasta un 30% para Thirlwell y cols²⁴, y las trombosis de la arteria braquial, temporales o permanentes, sin existir descritas repercusiones graves aun en ausencia de pulso radial.

Como conclusión a este respecto, la colocación por laparotomía produce una mayor mortalidad, frente a la morbilidad más alta con la realizada percutánea vía transbraquial o axilar. Las ventajas de la primera son la posibilidad de confirmar las metástasis, evaluar el grado de afectación y efectuar un pronóstico, descartar pacientes con lesiones infraclínicas a la exploración rutinaria, el emplazamiento

correcto y su fijación precisa, disminuyendo así los desplazamientos y riesgo de trombosis de arteria hepática. Por fin permite, si se considera oportuno, ligar la arteria gástrica derecha y pancreatoduodenal para, presumiblemente, reducir las ulceraciones gastroduodenales¹¹.

Por contra, la técnica percutánea disminuye el riesgo inherente a la intervención quirúrgica en un paciente que no está ya en buenas condiciones generales, a costa de una mayor morbilidad en los problemas técnicos relacionados con el catéter, como la trombosis, el desplazamiento, la torsión y la trombosis arterial¹⁷.

Actos quirúrgicos asociados

Desde que comenzó a practicarse la técnica de cateterización de arteria hepática, surgieron complicaciones que varios autores^{11, 25} pretenden paliar con la realización de gestos quirúrgicos asociados.

Los problemas de desplazamiento, infección y anomalías técnicas en general, han sido parcialmente controladas por adelantos técnicos del catéter y la aparición de cámaras de inyección subcutáneas.

Otro tipo de lesiones, como ulcus duodenales y colecistitis, han hecho adoptar actitudes no siempre concordantes en la literatura, dada la variabilidad de su frecuencia en las distintas revisiones.

Autores como Shike y cols²⁵ refieren hasta un 53 % de erosiones o ulcus gastroduodenales frente a ningún caso, de otras series, como la nuestra; preconizan la realización sistemática de ligadura de arteria pilórica y pancreatoduodenal superior para disminuir su incidencia. Pese a todo ello, no está claro el mecanismo patogénico de las lesiones, si es por acción directa del quimioterápico empleado sobre las células, o accede por vía biliar, o estaría en relación con una multiplicidad de factores secundarios^{25, 26}, como demuestran los datos de hasta un 60 % de gastritis pese a la ligadura de la gástrica derecha⁸.

Lo cierto es que la disparidad de resultados habla en favor de la implicación de factores no conocidos u otros a los que no se les da el valor adecuado. No obstante, merece destacarse el hecho de que, en la mayor parte de ocasiones, las ulceraciones o erosiones son asintomáticas, o con clínica inespecífica^{18, 27} y no se detectan más que por gastroscopia²⁶. Además,

no responden a la profilaxis y terapéutica con antiácidos y/o anti H₂^{25, 26}, y sí al cese de la quimioterapia.

La colecistitis, como complicación del tratamiento, tiene también una frecuencia de aparición muy variable, desde el 90 % de la serie de Lafon y cols²⁷, a ningún caso en nuestra casuística.

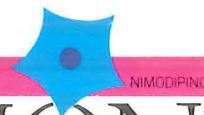
En este punto, la maniobra asociada que preconizan los primeros, la colecistectomía profiláctica^{11, 27}, no tiene aceptación generalizada, y ello es así puesto que revisiones amplias de la literatura, como la de Sterchi y cols¹⁶, comparando resultados, no la recomiendan. Además, como presenta Lafon y cols²⁷, la colecistitis podría ser consecuencia de una fibrosis intra y extrahepática secundaria a la acción del quimioterápico, y la afección vesicular ser parte de una lesión más amplia, para la cual no existiría más tratamiento que el cese del mismo.

Por otro lado, no queda excesivamente aclarado si la fiebre y el dolor en el hipocondrio derecho, con o sin ictericia, corresponden a necrosis tumoral o a inflamación vesicular aguda, y ello pese a ecografía sola o asociada a gammagrafía con Hida tecnecio. Basándose en este punto, Lafon y cols²⁷ preconizan la colecistectomía profiláctica y la supresión de la medicación una vez iniciado el cuadro.

Complicaciones de índole técnica son inevitables cuando se manipula material protésico, aunque el perfeccionamiento quirúrgico puede disminuir su incidencia, ayudado por un manejo aséptico y estandarizado del sistema. En nuestra serie se incluye un acodamiento del catéter próximo a su conexión con el reservorio, situación que puede implicarse a defectos del material, o cuanto menos evitable aumentando su calidad (catéter de silicona o de otro material que evite el acodamiento). Por otra parte, esta complicación es fácilmente solucionable técnicamente fijando cámara y catéter con gran arco de este último.

La inversión de la cámara de inyección, como describe Seger J. y cols²⁸, no se ha dado en nuestra serie, aunque sí tenemos un acodamiento del catéter, situaciones ambas paliadas en la actualidad mediante la fijación a plano aponeurótico del reservorio.

La estenosis de la arteria hepática puede deberse a la acción del propio fármaco, o disecciones de la íntima durante la colocación y situación de catéter. En nuestro caso, y pese a la comprobación arteriográfica, no puede confirmarse el origen concreto de la misma.



ADMON

Calcioantagonista cerebroselectivo

Composición: Un comprimido lacado contiene 30 mg de Nimodipino (D.C.I.), excipiente, c.s.

Propiedades: Nimodipino tiene, especialmente, un efecto antivasoconstrictor y antiisquémico cerebral. Vasoconstricciones como las provocadas por varias sustancias vasoactivas (serotonina, prostaglandina, histamina) y por la sangre o productos de degradación de la sangre, pueden ser prevenidas o eliminadas por Nimodipino. Investigaciones en pacientes con alteraciones circulatorias cerebrales agudas han demostrado que Nimodipino dilata los vasos cerebrales y aumenta la circulación cerebral; el incremento de la perfusión es generalmente más pronunciado en áreas del cerebro con lesión preliminar y circulación restringida que en las áreas sanas. La mayoría es particularmente notable en pacientes con vasoespasmos cerebrales después de una hemorragia subaracnoidea. Nimodipino produce una reducción significativa del déficit neurológico isquémico causado por vasoespasmo y de la mortalidad.

Indicaciones: Prevención del deterioro neurológico ocasionado por vasoespasmo cerebral secundario a hemorragia subaracnoidea. Tratamiento precoz del infarto cerebral isquémico agudo.

Posología: Se recomienda iniciar el tratamiento con dosis de un comprimido de Nimodipino 4 veces al día (cada seis horas) en pacientes afectados de ictus isquémico. No existe evidencia de la utilidad de prolongar el tratamiento más allá de un mes. Para la prevención de deficiencias neurológicas isquémicas a consecuencia de vasoespasmos cerebrales tras hemorragia subaracnoidea debería emplearse, después de una infusión previa de Nimodipino solución durante 5 hasta 14 días, una dosis diaria de 2 comprimidos lacados de Nimodipino 6 veces al día (6 veces, 60 mg), por espacio de 7 días. En general los comprimidos se ingieren sin masticar con un poco de líquido, independientemente de las comidas. El intervalo entre las administraciones correspondientes no debería ser inferior a 4 horas. En caso de insuficiencia renal o hepática severa especialmente en la cirrosis hepática, la acción y efectos secundarios de Nimodipino, por ejemplo la reducción de la presión sanguínea, pueden ser más pronunciados. En estos casos debe reducirse la dosis en concordancia con la presión sanguínea y el E.C.G.

Contraindicaciones: Nimodipino debe emplearse con precauciones en casos de edema cerebral generalizado y en la hipertensión intracraneal grave. De acuerdo con las normas generales de empleo de medicamentos durante el embarazo, la indicación de Nimodipino sólo podrá establecerse con un criterio muy riguroso.

Interacciones: En pacientes hipertensos que reciben medicamentos antihipertensivos. Nimodipino puede potenciar el efecto hipotensor. La administración intravenosa simultánea de β -bloqueadores debe evitarse, ya que puede conducir a una marcada reducción de la presión sanguínea.

Efectos secundarios: Pueden presentarse los siguientes: dolor de cabeza, molestias gastrointestinales, náuseas, rubefacción facial (flush), sensación de calor y descenso de la presión sanguínea, particularmente cuando el valor inicial es elevado.

Intoxicación y su tratamiento: No se han descrito. No obstante, en casos de sobredosificación deberá establecerse el tratamiento sintomático oportuno.

Presentación y P.V.P.:
Envase con 30 comprimidos. P.V.P. IVA: 2.273 ptas.
Envase con 100 comprimidos. P.V.P. IVA: 7.559 ptas.

 **Dexter Farmacéutica**
 **Laboratorios Dr. ESTEVE, S. A.**
Avda. Virgen de Montserrat, 221
08026 Barcelona

Las complicaciones inherentes al fármaco dependen del tipo empleado, de su dosis y del estado funcional hepático previo. Así uno de nuestros pacientes debió interrumpir su tratamiento por presentar clara toxicidad central, consistente en hemiparesia, de la cual se recuperó con prontitud, para continuar ulteriormente los ciclos. Presentaba una afección parenquimatosa hepática superior al 50 %, lo cual, según se refiere en la literatura constituye un factor de riesgo^{7, 12, 15, 16}.

No hubo toxicidad nematológica grave, ni mucositis, aunque si hepatitis tóxica de escasa significación que no limita la continuidad de la terapéutica, frente al 47 % de la serie de Kemany²⁹.

Globalmente estas alteraciones por fármacos son muy bajas comparadas con la quimioterapia intravenosa¹⁸.

Bibliografía

- Aigner KR, Walther H, Tonn JC et al. *Die isolierte Leberperfusion bei fortgeschrittenen metastasen kolorektaler karcinome*. *Onkologie* 7: 13-21, 1984.
- Isman H y Bourgeon R. *Vascularisation des metastases hepatiques*. *Ann Chir* 39: 268-272, 1985.
- Watkins EJR, Khazei AM y Nagra KS. *Surgical basis for arterial infusion chemotherapy of disseminated carcinoma of the liver*. *Surg Gynecol Obstet* 130: 581-605, 1970.
- Aigner KR, Link KH y Schwemmler K. *Die intermittierende arterielle kurzinfusion zur lokalen chemotherapie von tumoren and metastasen der leber*. *Chirurg* 55: 494-498, 1984.
- Buchwald H, Grage TB, Vassilopoulos PV et al. *Intraarterial infusion chemotherapy for hepatic carcinoma using a totally implantable infusion pump*. *Cancer* 45: 866-869, 1980.
- Chapuis Y. *L'Apparente Nouveauté de la chimiothérapie intra artérielle dans le traitement des métastases hépatiques*. *Presse Med* 14: 1.932-1.934, 1985.
- Balch CM, Urist MM y McGregor ML. *Continuous regional chemotherapy for metastatic colorectal cancer using a totally implantable pump*. *Am J Surg* 145: 285-290, 1983.
- Cohen AM, Kaufman SD, Wood WC et al. *The practicality of chronic hepatic artery infusion therapy using an implantable drug infusion pump*. *Am J Surg* 145: 529-533, 1983.
- Reed ML, Vaitkericius VK, Al-Sarraf M et al. *The practicality of chronic hepatic artery infusion therapy of primary and metastatic hepatic malignancies: Ten-year results of 124 patients in a prospective protocol*. *Cancer* 47: 402-409, 1981.
- Patt YZ, Marligh GM, Chuang VP et al. *Percutaneous hepatic arterial infusion (HAI) of mitomycin C and floxuridine (FVDR): An effective treatment for metastatic colorectal carcinoma in the liver*. *Cancer* 46: 261-265, 1980.
- Elías D y Lasser PH. *Techniques chirurgicales d'implantation de cathéters intra-arteriels hépatiques pour chimiothérapie locale. Expérience de 42 cas*. *J Chir* 122: 529-534, 1985.
- Sullivan RD y Zured WZ. *Chemotherapy for liver cancer by proctated ambulatory infusion*. *JAMA* 194: 481-486, 1965.
- Patt YZ, Chuang WP, Wallace S et al. *Hepatic arterial chemotherapy and occlusion for palliation of primary hepatocellular and unknown primary neoplasms in the liver*. *Cancer* 51: 1.359-1.363, 1983.
- Schwartz SI, Jones LS y McCune CS. *Assesment of treatment of intrahepatic malignancies using chemotherapy via an implantable pump*. *Ann Surg* 201: 560-567, 1985.
- Fortner JG, Silva JS, Cox ET et al. *Multivariate analysis of a personal series of 247 patients with liver metastases from colorectal cancer*. *Ann Surg* 199: 317-324, 1984.
- Sterchi JM. *Hepatic artery infusion for metastatic neoplastic disease*. *Surg Gynecol Obstet* 160: 477-489, 1985.
- Oberfield RA, McCaffrey JA, Polio J et al. *Prolonged and continuous percutaneous intra-arterial hepatic infusion chemotherapy in advanced metastatic liver adenocarcinoma from colorectal Primary*. *Cancer* 44: 414-423, 1979.
- Maral J, Curet P, Baumer R et al. *Métastases hépatiques. Intéret de la chimiothérapie par voie intra-arterielle*. *Presse Med* 13: 2.689-2.692, 1984.
- Daly J, Butler J, Kemeny MM et al. *Predicting tumor response in patients with colorectal hepatic metastases*. *Ann Surg* 202: 384-393, 1985.
- Pector JC, Bleiberg H y Gerald A. *Traitement locorégional des métastases hépatiques par pompe implantable*. *Acta Gastro Ent Belg* 47: 506-508, 1984.
- Cohen AM, Wood WC, Greenfield A et al. *Transbrachial hepatic arterial chemotherapy using a implanted infusion pump*. *Dis Colon Rectum* 23: 223-227, 1980.
- Cohen AM, Greenfield AJ, Wood WC et al. *Treatment of hepatic metastases by yran-sasillary hepatic artery chemotherapy using a implanted drug pump*. *Cancer* 51: 2.013-2.019, 1983.
- Cohen AM, Kaufman SD y Wood WC. *Treatment of colorectal cancer hepatic metastases by hepatic artery chemotherapy*. *Dis Colon Rectum* 8: 389-393, 1985.
- Thirwell MP, Hollingsworth LM, Herba MJ et al. *Ambulatory hepatic artery infusion chemotherapy for cancer of the Liver*. *Am J Surg* 151: 585-589, 1986.
- Shike M, Gillin JS, Kemeny N et al. *Severe gastroduodenal ulcerations complicating hepatic artery infusion chemotherapy for metastatic colon cancer*. *Am J Gastroent* 81: 176-179, 1986.
- Wells JJ, Nostrant TT, Wilson JAP et al. *Gastroduodenal ulcerations in patients receiving selective hepatic artery infusion chemotherapy*. *Am J Gastroent* 80: 425-429, 1985.
- Lafon PC, Reed K y Rosenthal D. *Acute cholecystitis associated with hepatic arterial infusion of floxuridine*. *Am J Surg* 150: 687, 1985.
- Seeger J, Woodcod TM y Richardson JD. *Complications of implantable chemotherapy pump. A case of pump inversion*. *Cancer* 56: 2.428-2.429, 1985.
- Kemany MM, Goldberg D, Beatty D et al. *Results of a prospectives randomized trial continuous regional chemotherapy and hepatic resection as treatment of hepatic metastases from colorectal primaries*. *Cancer* 57: 492-498, 1986.

TECHNICAL ASPECT IN THE IMPLANTATION OF SUBCUTANEOUS PUMPS IN THE TREATMENT OF HEPATIC METASTASES

Summary

The technique of implantation of catheters and pumps in the hepatic artery as well as its complications is analysed in 46 patients considered to have indications for this therapeutic mode. The principal use of the catheter is for regional chemotherapy.