

## Quimioembolización Hepática

### Estándar del procedimiento

#### I. Concepto y descripción

La quimioembolización hepática consiste en un procedimiento terapéutica paliativo para los pacientes que presentan una enfermedad neoplásica hepática. Esto incluye el carcinoma hepatocelular (CHC) y otras neoplasias que presentan principalmente metástasis hepáticas como son el carcinoma colorrectal, los tumores neuroendocrinos o el melanoma ocular.(1-4)

La quimioembolización hepática consiste en la infusión intraarterial de agentes quimioterápicos asociada a la embolización de las arterias nutricias de la tumoración hepática. La quimioterapia puede administrarse emulsionada en lipiodol o incorporada a las partículas de embolización. La embolización hepática consiste en la oclusión de las arterias nutricias de la tumoración hepática. Las partículas de embolización utilizadas habitualmente son partículas de PVA, partículas de gelfoam o partículas acrílicas impregnadas de gelatina.

El carcinoma hepatocelular es la quinta neoplasia mas frecuente en el mundo diagnosticándose más de 500.000 nuevos casos al año. Está considerada como la tercera causa de mortalidad por cáncer y presenta unos factores de riesgo bien definidos. La cirrosis hepática es el principal factor de riesgo para la desarrollar un CHC, por lo tanto los programas de cribado en los pacientes cirróticos permitirá el diagnostico precoz de esta neoplasia. A pesar de esto la mayoría de los CHC se diagnostican en un estadio en el que ya no es posible la aplicación de terapias curativas. La QME es la única terapia paliativa que ha demostrado mejorar la supervivencia en el CHC en estadio intermedio.

El hígado es el órgano principal de la enfermedad metastásica en algunas neoplasias como son el cáncer de colon, los tumores neuroendocrinos, y el melanoma ocular.

Menos de 20% de los pacientes con enfermedad metastásica hepática son candidatos para la resección quirúrgica. Los pacientes que no son candidatos a cirugía a menudo

tienen afectación hepática difusa y la QME puede tener un importante papel en el tratamiento de estos pacientes

## II. Indicaciones

### a.- Carcinoma hepatocelular

1. Tumor único mayor de 5cm o tumores multifocales uni o bilobulares
2. Función hepática preservada
3. No invasión vascular
4. No extensión extrahepática
5. Pacientes asintomáticos

### b.- Metástasis hepáticas

1. Enfermedad neoplásica predominantemente hepática no tributaria de tratamiento quirúrgico o percutáneo
2. Afectación hepática inferior a un 60%
3. Enfermedad refractaria a quimioterapia previa
4. Función hepática preservada

## 3. Contraindicaciones

- Enfermedad hepática avanzada
- Trombosis o inversión del flujo portal
- Invasión vascular
- Extensión extrahepática
- Contraindicación para la administración de citostáticos
- Contraindicación para la realización de un procedimiento angiográfico
- 

## 4. Requisitos estructurales

- **Personal**

La quimioembolización hepática es un procedimiento intervencionista complejo que debe ser realizado por personal médico con experiencia, tanto en la realización de la técnica como en la valoración de las técnicas diagnósticas previas

▪ **Médico responsable**

La realización de este tipo de procedimientos requiere que el médico responsable tenga como mínimo la siguiente capacitación:

- Médico Especialista
- Haber realizado al menos 1 año de formación en la realización de procedimientos intervencionistas endovasculares. Durante este periodo debe haber realizado al menos 20 procedimientos de quimioembolización, de los cuales al menos 10 deberán haber sido como primer operador.
- El Médico responsable del procedimiento deberá tener conocimientos suficientes sobre:
  - Indicaciones y contraindicaciones del procedimiento
  - Valoración del paciente previa y posterior al procedimiento
  - Posibles complicaciones y su manejo
  - Técnica, interpretación y manejo de los medios de imagen que se han de usar para guiar los procedimientos.
  - Radioprotección. Imprescindible estar en posesión del “Segundo nivel de formación en protección Radiológica”.
  - Farmacología de los agentes de contraste, y manejo de sus posibles complicaciones.
  - Técnica del procedimiento y materiales que se van a usar.
  - Fisiología hepática.
  - Anatomía arterial hepática y portal, así como de los vasos espláncnicos y de las posibles ramas de suplencia hepática

El profesional que dirija este tipo de procedimientos deberá mantener su competencia en su realización practicando al menos 25 procedimientos anuales. En caso de perder práctica deberá realizar un periodo de reciclaje realizando la técnica con supervisión.

- **Otro personal médico**

En caso de requerirse sedación o anestesia, la presencia de un anestesista o un médico con experiencia en la sedación es imprescindible (pacientes no colaboradores, niños, etc).

En la mayoría de procedimientos es necesaria la colaboración de un segundo médico. Igualmente, es pertinente la presencia de otros médicos para cumplir con los requisitos de la formación de residentes o de otros especialistas.

- **Personal sanitario auxiliar**

En todos los procedimientos es imprescindible contar con:

1. Dos diplomados en enfermería con alta cualificación y formación en procedimientos intervencionistas endovasculares. Uno de los enfermero/as actuará de enfermero ayudante y el otro de enfermero circulante.
2. Un Técnico Especialista en Radiodiagnóstico con formación en técnicas intervencionistas
3. Este personal deberá ocuparse de los cuidados previos y posteriores al procedimiento, de monitorizar al paciente y de prestar ayuda en caso de complicaciones

- **Medio físico**

El equipo utilizado en el procedimiento debe ser un equipo de angiografía digital de altas prestaciones y debe estar controlado periódicamente por los técnicos encargados con el fin de adecuar la calidad de la radioscopia y los niveles de radiación

El procedimiento debe realizarse en un ambiente quirúrgico (sala en condiciones similares de asepsia) para minimizar el riesgo de infección. El personal debe utilizar vestuario quirúrgico.

La sala de Radiología Vasculare Intervencionista debe estar equipada con equipos de monitorización de frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno y presión sanguínea. Debe contarse asimismo con suministro de gases médicos, equipos de intubación y de ventilación, desfibrilador y un equipo y fármacos de resucitación de emergencia.

Además de los requisitos mencionados y dado que este tipo de procedimiento precisa de una preparación previa del paciente debe contarse también con:

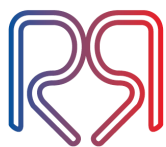
1. Un área apropiada adyacente a la sala/quirófano donde preparar al paciente antes del procedimiento y para su vigilancia posterior. Esta área debe contar con personal y equipo apropiado para resolver cualquiera de las posibles complicaciones agudas ocurridas tras el procedimiento.
2. Acceso inmediato a un equipo de resucitación de emergencia, incluyendo fármacos. Este equipamiento debe ser chequeado periódicamente para comprobar que está completo y actualizado.
3. Medicación apropiada para el tratamiento de las posibles complicaciones agudas.
4. Apoyo en un tiempo razonable por parte de un equipo quirúrgico en caso de complicaciones agudas severas.

- **Material**

- **Quimioembolización hepática**

Se debe contar con el material apropiado para:

- I. Cateterización vascular (agujas de punción arterial, guías, introductores..)
- II. Cateterización selectiva del tronco celiaco, mesentérica superior y hepática selectiva( guías hidrofílicas catéteres de diferentes formas especialmente tipo SideWinder, cobra...)



**servei**

SOCIEDAD ESPAÑOLA  
DE RADIOLOGÍA  
VASCULAR  
E INTERVENCIONISTA

SECRETARÍA TÉCNICA: C/ALCALÁ, 135, 1º

28009 MADRID, +34 689.038.751

WWW.SERVEI.ORG

SECRETARIA@SERVEI.ORG

- III. En la mayoría de los casos se requiere un microcatéter para la cateterización superselectiva de las ramas nutricias de la tumoración
- IV. Material de embolización (partículas de PVA, con y sin carga de quimioterapia, espongotan, lipiodol....)
- V. Fármacos quimioterápicos
- VI. Contraste yodado

Es útil disponer material para el cierre percutáneo del acceso arterial.

Debe disponerse del material angiográfico necesario para tratar las posibles complicaciones derivadas del procedimiento angioradiológico

#### ▪ **Fármacos**

- Anestesia local
- Fármacos para sedación del paciente
- Fármacos para el manejo de las complicaciones

#### ▪ **Material de protección Radiológica**

La utilización de la radioscopia durante el procedimiento hace necesaria la utilización de chalecos de protección, gafas plomadas, protectores de tiroides, guantes y mamparas por parte del personal que realiza el procedimiento o se encuentra dentro del campo de dispersión.

Así mismo se deberá contar con elementos de protección para el paciente cuando puedan usarse

#### • **Descripción del procedimiento y sus variables**

El procedimiento se realiza bajo anestesia local y según la técnica de Seldinger a través de una arteria periférica. Habitualmente se utiliza como acceso la arteria femoral aunque puede accederse a través de las arterias axilar, humeral o radial

Previamente a la QME debe realizarse una angiografía del tronco celiaco, mesentérica superior y de la arteria hepática con el objetivo de valorar las posibles variantes anatómicas, confirmar la permeabilidad portal y estudiar la localización y la vascularización de las lesiones tumorales hepáticas.

Este estudio debe incluir también la valoración de las arterias gástricas, gastroduodenal y cística, con el objetivo de evitar el reflujo del material de quimioembolización a los territorios irrigados por dichas arterias.

Por último debe valorarse la existencia de circulación colateral intra y extrahepática ya que en tumores de localización periférica o bien lesiones neoplásicas muy avanzadas pueden estar irrigados por vasos nutricios de órganos adyacentes

Debe estudiarse si existen arterias colaterales que irrigen el tumor como pueden ser las arterias frénicas, arterias mamarias internas y arterias intercostales.

Se debe seleccionar el tipo de catéter adecuado para realizar el cateterismo selectivo de las arterias tumorales

- **Cuidados del paciente**

- 6.1. **Antes del procedimiento**

- **Solicitud del procedimiento**

Se debe contar con una solicitud formal del procedimiento, emitida por un médico especialista. En la solicitud debe constar la suficiente información sobre:

- a. El procedimiento solicitado
- b. Afectación tumoral
- c. Tipo y dosis de citostáticos
- d. Numero de sesiones realizadas previamente

- **Analítica y antibioticoterapia**

Debe disponerse de pruebas de coagulación, de función hepática y renal recientes antes del procedimiento. Se consideran válidas las analíticas de hasta un mes de

antigüedad en la población general. En pacientes con tratamientos o patología que pueda afectar a la coagulación o la función hepática o renal, se debe contar con pruebas obtenidas una semana antes o menos.

No existe consenso en cuanto a la administración de antibioticoterapia profiláctica ya que no está probado que sea beneficioso en todos los pacientes. Únicamente es necesaria la administración de antibióticos en los pacientes con derivaciones percutáneas o quirúrgicas de la vía biliar ya que en estos pacientes el riesgo de infección después de la quimioterapia está aumentado de forma significativa.

### **6.1.3. Información sobre el paciente**

El médico que realizara la exploración debe valorar previamente al procedimiento:

- La historia clínica del paciente incluyendo en la valoración los datos tumorales, la función hepática y el estado general del paciente
  1. Las exploraciones diagnósticas previas TC, RM y/o ecografías con el fin de valorar el estadio tumoral (tamaño, número de nódulos, invasión vascular macroscópica, extensión extrahepática)
  2. Los procedimientos terapéuticos percutáneos previos con el objetivo de valorar aspectos técnicos y la anatomía vascular
  3. Debe comprobar la identidad del paciente y que el procedimiento va a realizarse a la persona adecuada

#### **▪ Consentimiento informado**

El paciente debe ser informado del procedimiento, el motivo del mismo, los resultados esperados, las posibles alternativas y los riesgos. Se debe obtener su consentimiento escrito o en caso de menores de edad o adultos con incapacidad legal para la toma de decisiones, por su tutor.

- **Durante el procedimiento**



El paciente debe encontrarse monitorizado en todo momento, controlándose su estado y bienestar, siendo esta función realizada fundamentalmente por el enfermero circulante, aunque debe existir una comunicación activa y continua entre todos los miembros del equipo.

Debido a la necesidad de utilización de radioscopia deben tomarse las medidas necesarias para que la exposición del paciente y del personal sean lo más bajas posibles, de acuerdo con el criterio ALARA.

En los casos en que se requiera anestesia el paciente estará controlado por el médico anestesiólogo durante el procedimiento

- **Seguimiento**

#### **6.3.1. Después del procedimiento**

El paciente permanecerá ingresado durante 48-36 horas para el control del síndrome postembolización y de la función hepática

En los pacientes con metástasis hepáticas en los que el dolor es más intenso debe administrarse analgesia y/o utilizar las bombas de PCA de morfina intravenosa durante las primeras 12-24 horas

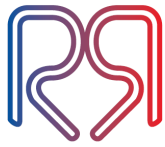
La mayoría de los pacientes tratados mediante QME hepática presentan el denominado síndrome postembolización. Éste consiste en un cuadro clínico transitorio caracterizado por náuseas, vómitos, fiebre y dolor abdominal que se presenta con mayor o menor intensidad en el 60-80% de los pacientes tratados. Los hallazgos analíticos incluyen leucocitosis y elevación transitoria de las pruebas hepáticas. Este cuadro se controla habitualmente de forma sintomática

Una vez el paciente es dado de alta se le proporciona información sobre los posibles acontecimientos que pueden aparecer en los días sucesivos, así como la pauta de analgesia que debe seguir en su domicilio

#### **6.3.1. Seguimiento**

Se realizará control:

1. Clínico y analítico del paciente a los 7 días y al mes del procedimiento



2. Control radiológico mediante AngioTC o AngioRM a las 4-6 semanas del tratamiento para valorar la respuesta tumoral. La necrosis tumoral se define como la ausencia de realce en las fases arteriales cuando estaba presente antes de la QME.

La respuesta tumoral se divide en:

3. Respuesta Completa (RC): desaparición de tumor viable
4. Respuesta Parcial (RP): reducción de más de un 50% de tumor viable
5. Estabilidad (E): cuando no hay ni repuesta parcial ni progresión
6. Progresión Tumoral (PT): aumento de más de un 25% o aparición de nuevas lesiones
7. Respuesta Objetiva(RO): se define como la respuesta completa y parcial

Los pacientes sin enfermedad activa durante el seguimiento se seguirán por técnicas de imagen, AngioTC o AngioRM, cada 3-4 meses

### **6.3.2. Pauta de tratamiento**

1. Los pacientes con CHC o metástasis colorrectales requieren tratamientos adicionales cuando se detecta enfermedad residual o nódulos adicionales. Los pacientes con metástasis hepáticas de tumores neuroendocrinos deberían tratarse de nuevo en caso de que el tratamiento inicial no haya mejorado la sintomatología o en caso de recurrencia de los síntomas.
2. Los pacientes que no presentan respuesta al tratamiento o que presentan recurrencia intratable tras el tratamiento no son candidatos a realizar tratamientos adicionales de QME
3. Antes de realizar una sesión adicional de QME, debe valorarse de nuevo el paciente para asegurar que sigue siendo un candidato apropiado

- **Informe**

Se debe emitir siempre un informe del procedimiento, en el que se harán constar:

- La descripción del procedimiento
- La vía de abordaje
- La dosis de quimioterapia administrada
- El tipo y tamaño de las partículas de embolización utilizadas
- El resultado
- Las complicaciones o efectos adversos si los hubiera
- Cualquier incidencia o información pertinente.

Así mismo toda la información debe quedar anotada en la historia clínica con las instrucciones postprocedimiento

- **Complicaciones**

Existen varios factores que determinan la presentación de complicaciones severas después de la embolización. Entre estos factores destacan la insuficiencia hepática de base, la hipertensión portal severa y la oclusión del sistema venoso portal. Por otra parte, la extensión y localización del tumor, los agentes de quimioembolización, el material angiorradiológico utilizado y la habilidad y experiencia de los profesionales que realizan el procedimiento están consideradas también factores que determinaran el riesgo de los efectos adversos.

### **8.1 Complicaciones relacionadas con la técnica angiorradiologica**

1. Disección vascular
2. Espasmo arterial
3. Reflujo del material de embolización y/o de drogas citostáticos a arterias no objetivo

Isquemia de órganos vecinos (colecistitis)

Lesiones mucosas o úlceras gastrointestinales

Estas complicaciones han disminuido de forma importante con la mejora de los materiales de cateterismo, especialmente con la utilización de los microcatéteres coaxiales

### **8.2 Complicaciones relacionadas con el procedimiento**

La EA/QME es un procedimiento generalmente bien tolerado con un índice de complicaciones inferior al 10% y una mortalidad a 30 días inferior a un 4%

Las complicaciones relacionadas con el procedimiento son:

- Síndrome postembolización, no se considera una complicación real aunque es la causa del aumento de la estancia hospitalaria en la mayoría de los pacientes
- Fallo hepático
- Lesiones isquémicas biliares
- Abscesos hepáticos

- **Control de calidad**

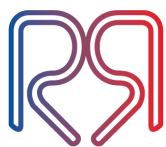
El índice de complicaciones debe estar por debajo del 10 % (tabla 1)

**Tabla 1. Porcentaje de complicaciones y valor umbral sugerido para la quimioembolización hepática**

Complicaciones mayores específicas	Porcentaje publicado	Umbral de referencia (%)
Fallo hepático	2.3	4
Absceso hepático	<1	2
Síndrome postembolización con aumento de estancia hospitalaria o reingreso	4.6	10
Absceso hepático en pacientes con derivación biliar	25	25
Colecistitis quirúrgica	<1	1
Biloma que requiere drenaje percutáneo	<1	2
Hemorragia gastrointestinal / ulceración	<1	1
Diseción arterial que impide continuar el tratamiento	<1	1
Embolismo pulmonar por lipiodol	<1	1
Muerte en un periodo de 30 días post QME	1	2

El resultado del procedimiento se valorara en base al éxito técnico y al éxito clínico

- **Éxito técnico** El éxito técnico se define como la realización del cateterismo selectivo de las arterias tumorales y la administración del citostáticos seguido de la oclusión total de los vasos tumorales. El porcentaje de éxito técnico aceptado de la QME hepática es del 95%
- **Éxito clínico** se define como la necrosis total del tumor. Esta necrosis paliativa tumoral debe estar relacionada con una mejoría de la supervivencia que es el objetivo principal del tratamiento en el CHC y en las



metastasis hepáticas del carcinoma a colorectal. Se deben obtener porcentajes de supervivencia comparables con los publicados en la literatura. En los pacientes con metastasis sintomaticas de tumores neuroendocrinos, el exito clinico se define como la eliminacion de los sintomas hormonales (Tabla 2)

**Tabla 2. Porcentaje de supervivencia después de la QME hepáticas en el carcinoma hepatocelular y en las metástasis hepáticas**

Enfermedad	Supervivencia media (meses)	Porcentaje (%)
Carcinoma hepatocelular	20	50
Carcinoma colorectal	10	50
Tumores neuroendocrinos	26	50
Melanoma ocular	11	50
Sarcoma metastático	19	50

#### • Bibliografía recomendada

1. Raoul JL, Sangro B, Forner A, Mazzaferro V, Piscaglia F, Bolondi L, Lencioni R. Evolving strategies for the management of intermediate-stage hepatocellular carcinoma: available evidence and expert opinion on the use of transarterial chemoembolization. *Cancer Treat Rev.* 2011; 37:212-20
2. Vilana R, Forner A, García A, Ayuso C, Bru C. Carcinoma Hepatocelular: diagnóstico, estadificación y estrategia de tratamiento. *Radiologia* 2010; 52:385-98.
3. Vilana R, Forner A, García A, Ayuso C, Bru C Diagnóstico por imagen del carcinoma hepatocelular. Addendum a Carcinoma Hepatocelular: diagnóstico, estadificación y estrategia de tratamiento. *Radiologia* 2011; 53:156-8.
4. Bruix J, Sala M, Llovet JM. Chemoembolization for hepatocellular carcinoma. *Gastroenterology.* 2004;127:S179-88.
5. Lo CM, Ngan H, Tso WK, Liu CL, Lam CM, Poon RT, et al. Randomized controlled trial of transarterial lipiodol chemoembolization for unresectable hepatocellular carcinoma. *Hepatology* 2002;35:1164-71..
6. Llovet JM, Real MI, Montana X, Planas R, Coll S, Aponte J, et al. Arterial embolization or chemoembolisation versus symptomatic treatment in patients with unresectable hepatocellular carcinoma: A randomised controlled trial. *Lancet* 2002;359:1734-9.
7. Llovet JM, Bruix J. Systematic review of randomized trials for unresectable hepatocellular carcinoma: Chemoembolization improves survival. *Hepatology.* 2003;37:429-42.

8. Varela M, Real MI, Burrell M, Forner A, Sala M, Brunet M, et al. Chemoembolization of hepatocellular carcinoma with drug eluting beads: Efficacy and doxorubicin pharmacokinetics. *J Hepatol.* 2007;46:474–81.
9. Poon RT, Tso WK, Pang RW, Ng KK, Woo R, Tai KS, et al. A phase I/II trial of chemoembolization for hepatocellular carcinoma using a novel intra-arterial drug-eluting bead. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2007;5:1100–8..
10. Malagari K, Chatzimichael K, Alexopoulou E, Kelekis A, Hall B, Dourakis S, et al. Transarterial chemoembolization of unresectable hepatocellular carcinoma with drug eluting beads: Results of an open-label study of 62 patients. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2008;31:269–80..
11. Martin RC, Joshi J, Robbins K et al. Transarterial chemoembolization of metastatic colorectal carcinoma with drug-eluting beads, irinotecan (DEBIRI): multi-institutional registry. *J Oncol* 2009;539–795
12. Lewis AL, Gonzalez MV, Lloyd AW et al (2006) DC bead: in vitro characterization of a drug-delivery device for transarterial chemoembolization. *J Vasc Interv Radiol* 17:335–342
13. Morise Z, Sugioka A, Kato R et al Transarterial chemoembolization with degradable starch microspheres, irinotecan and mitomycin-C in patients with liver metastases. *J Gastrointest Surg* 2006; 10:249–258
14. Gupta, J.C. Yao and K. Ahrar et al. Hepatic artery embolization and chemoembolization for treatment of patients with metastatic carcinoid tumors: the M.D. Anderson experience, *Cancer J* 2003; 9: 261–267.
15. H.S. Salman, J. Cynamon and M. Jagust et al Randomized phase II trial of embolization therapy versus chemoembolization therapy in previously treated patients with colorectal carcinoma metastatic to the liver, *Clin Colorectal Cancer* 2002; 2:173–179.
16. R.F. Velazquez, M. Rodriguez and C.A. Navascues et al Prospective analysis of risk factors for hepatocellular carcinoma in patients with liver cirrhosis, *Hepatology* 2003; 37:520–527.
17. E. Caturelli, D.A. Siena and S. Fusilli et al Transcatheter arterial chemoembolization for hepatocellular carcinoma in patients with cirrhosis: evaluation of damage to nontumorous liver tissue— long-term prospective study, *Radiology* 2000; 215:123–128
18. H. Hurwitz, L. Fehrenbacher and W. Novotny et al Bevacizumab plus irinotecan, fluorouracil, and leucovorin for metastatic colorectal cancer, *N Engl J Med* 2004; 350:2335–2342.

19. G. Pelletier, A. Roche and O. Ink et al, A randomized trial of hepatic arterial chemoembolization in patients with unresectable hepatocellular carcinoma, *J Hepatol* 1990; 11:181–184.
20. G. Pelletier, M. Ducreux and F. Gay et al. Treatment of unresectable hepatocellular carcinoma with lipiodol chemoembolization: a multicenter randomized trial: Groupe CHC, *J Hepatol* 1998; 29:129–134.
21. Ayuso C, Rimola J, Forner A. et al. Imaging techniques in hepatocellular carcinoma: diagnosis, extension and evaluation of therapeutic response. *Gastroenterol Hepatol*. 2010; 33:721-6.
22. O. Ernst, G. Sergent and D. Mizrahi et al. Treatment of hepatocellular carcinoma by transcatheter arterial chemoembolization: comparison of planned periodic chemoembolization and chemoembolization based on tumor response, *AJR* 1999; 172:59–64.
23. K.T. Brown, B.Y. Koh and L.A. Brody et al, Particle embolization of hepatic neuroendocrine metastases for control of pain and hormonal symptoms, *J Vasc Interv Radiol* 1999; 10:397–403.
24. D.K. Rajan, M.C. Soulen and T.W. Clark et al, Sarcomas metastatic to the liver: response and survival after cisplatin, doxorubicin, mitomycin-C, Ethiodol, and polyvinyl alcohol chemoembolization, *J Vasc Interv Radiol* 2001; 12:187–193.
25. A.Y. Bedikian, S.S. Legha and G. Mavligit et al. Treatment of uveal melanoma metastatic to the liver: a review of the M. D. Anderson Cancer Center experience and prognostic factors, *Cancer* 1995; 76:1665–1670
26. J.M. Ryan, B.M. Ryan and T.P. Smith, Antibiotic prophylaxis in interventional radiology, *J Vasc Interv Radiol* 2004; 15:547–556.
27. W. Kim, T.W.I. Clark and R.A. Baum et al. Risk factors for liver abscess formation after hepatic chemoembolization, *J Vasc Interv Radiol* 2001; 12:965–968.
28. J.F. Geschwind, S. Kaushik and D.E. Ramsey et al. Influence of a new prophylactic antibiotic therapy on the incidence of liver abscesses after chemoembolization treatment of liver tumors, *J Vasc Interv Radiol* 2002; 13 :1163–1166.
29. A.M. Covey, L.A. Brody and M.A. Maluccio Variant hepatic arterial anatomy revisited: digital subtraction angiography performed in 600 patients, *Radiology* 2002; 224:542–547
30. T. Tajima, H. Honda and T. Kuroiwa et al Pulmonary complications after hepatic artery chemoembolization or infusion via the inferior phrenic artery for primary liver cancer, *J Vasc Interv Radiol* 2002; 13:893–900.
31. D.A. Leung, J.E. Goin and C. Sickles et al Determinants of postembolization syndrome after hepatic chemoembolization, *J Vasc Interv Radiol* 2001; 12:321–326

32. C. Camma, F. Schepis and A. Orlando Transarterial chemoembolization for unresectable hepatocellular carcinoma: meta-analysis of randomized controlled trials, *Radiology* 2002; 224 47–54.
33. K. Takayasu, S. Arii and N. Matsuo et al Comparison of CT findings with resected specimens after chemoembolization with iodized oil for hepatocellular carcinoma, *AJR* 2000; 175:699–704.
34. K. Kubota, N. Hisa and T. Nishikawa et al Evaluation of hepatocellular carcinoma after treatment with transcatheter arterial chemoembolization: comparison of Lipiodol-CT, power Doppler sonography, and dynamic MRI, *Abdom Imaging* 2001; 26:184–190.
35. K.T. Brown, A.B. Nevins and G.I. Getrajdman et al Particle embolization for hepatocellular carcinoma, *J Vasc Interv Radiol* 1998; 9:822–828.
- 31 I. Popov, S. Lavrnjic and S. Jelic et al Chemoembolization for liver metastases from colorectal carcinoma: risk or a benefit, *Neoplasma* 2002; 49:43–48
32. J. Gates, G.G. Hartnell and K.E. Stuart et al. Chemoembolization of hepatic neoplasms: safety, complications, and when to worry, *Radiographics* 1999; 19:399–414.
36. S.Y. Song, C.J. Wook and J. Koo et al- Liver abscess after transcatheter oily chemoembolization for hepatic tumors: incidence, predisposing factors, and clinical outcome, *J Vasc Interv Radiol* 2001; 12: 313–320.
37. I. Sakamoto, N. Aso and K. Nagaoki et al, Complications associated with transcatheter arterial embolization for hepatic tumors, *Radiographics* 1998; 18:605–619.
38. J. Chung, J. Park and J. Han et al, Hepatic tumors: predisposing factors for complications of transcatheter oily chemoembolization, *Radiology* 1996M 198:33–40.

## **Autores**

Ponente: M<sup>a</sup> Isabel Real.

Revisión: José Luis del Cura, Teresa Moreno, Elena Escalante, Rocío González, Hortensia Montes, Javier Blázquez y Luis Zurera