

Manejo de la patología hepatobiliar por radiología intervencional

Patricio Palavecino R., Juan Pablo Niedmann E., Fernando Cerda B, Claudio Quevedo P, Óscar Gutiérrez H.

Centro Imagenología, HCUCh.

SUMMARY *Developing procedures that determine lower associated morbimortality has been medicine tendency of last .years. There is possible with coming of better imaging techniques, together with appearance of better materials have permitted developing more complex procedures, which have been gradually replacing the traditional surgical resolution of many pathologies. Being one of the most important hepatobiliary pathology.*

INTRODUCCIÓN

El gran desarrollo de tecnologías por imágenes y la aparición de nuevos materiales, ha permitido avances significativos en la radiología intervencional, pudiendo realizar procedimientos mínimamente invasivos que ayudan en el diagnóstico y tratamiento de diversas patologías, evitando grandes cirugías, disminuyendo la morbimortalidad, días de hospitalización y el costo total de las enfermedades.

La complejidad y diversidad de la patología hepatobiliar que siempre nos presenta grandes desafíos médicos, diagnósticos y terapéuticos, ha encontrado en esta área de la radiología un apoyo importante.

El objetivo de esta revisión es hacer un análisis de las distintas técnicas utilizadas para el manejo de estas patologías. A continuación se mencionan algunas.

DERIVACIÓN TRANSYUGULAR INTRAHEPÁTICA PORTOSISTÉMICA (TIPS)

La derivación transyugular intrahepática portosistémica (TIPS) consiste en la creación de una comunicación o cortocircuito intrahepático entre la vena porta y una vena hepática. La permeabilidad del trayecto se mantiene mediante la inserción de una prótesis metálica. La finalidad del TIPS es conseguir una descompresión parcial del sistema

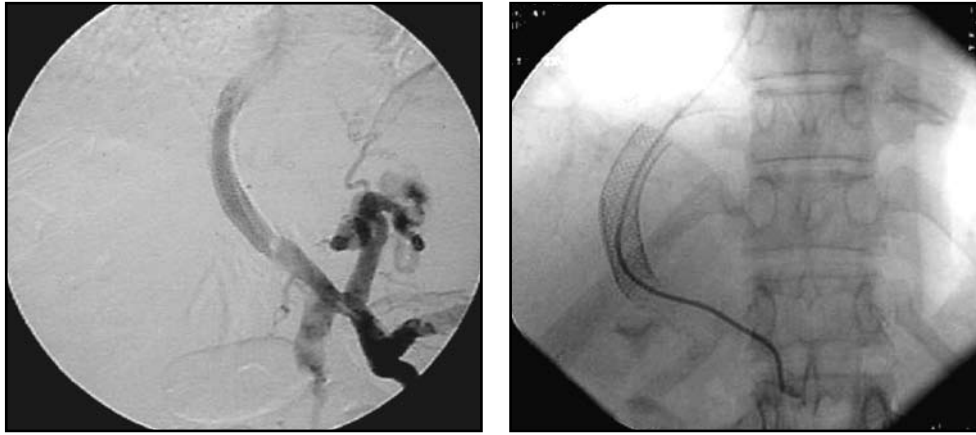


Figura 1. TIPS. Instalación de stent bajo visión fluoroscópica.

portal y por tanto, forma parte del arsenal terapéutico de la hipertensión portal (HTP) (Figura 1).

Las indicaciones clínicas a tratar en los pacientes con HTP son muy diversas e incluyen⁽¹⁾:

1. Tratamiento de pacientes con recidivas hemorrágicas a pesar de recibir un tratamiento adecuado.
2. Prevención secundaria de nuevos episodios hemorrágicos en pacientes que ya han sangrado.
3. Tratamiento de otras consecuencias de la HTP (ascitis refractaria, síndrome hepato-renal, hidrothorax refractario, otras complicaciones hemorrágicas y en la HTP post-sinusoidal Budd-Chiari).

Las **contraindicaciones absolutas** para la creación de un TIPS son: insuficiencia cardíaca derecha, enfermedad poliquística del hígado, insuficiencia hepática avanzada con encefalopatía crónica (excepto en los casos de síndrome de Budd-Chiari o si el desencadenante es una hemorragia por várices). Las **contraindicaciones relativas** son: presencia de infección activa, trombosis portal, tumores hepáticos hipervasculares (en el trayecto del TIPS) y dilatación importante de la vía biliar^(1, 2).

La mortalidad relacionada con el procedimiento es muy baja (0-2%). La mortalidad en los primeros 30 días es superior en pacientes con coagulopatía, insuficiencia renal e hiperbilirrubinemia. Las dos

complicaciones más importantes del TIPS son: la encefalopatía hepática y la disfunción de la prótesis. La encefalopatía hepática puede aparecer entre el 16 y el 35% de los pacientes^(3, 4). La encefalopatía suele aparecer al poco tiempo de colocar el TIPS y generalmente responde bien al tratamiento habitual. El principal factor de riesgo de predicción de la encefalopatía es haberla sufrido antes de instalar el TIPS.

La disfunción tardía del TIPS es mucho más frecuente que la precoz, y si aparece, suele ser en los 2 primeros años tras la colocación de la prótesis. La estenosis puede ser producida por trombo o por proliferación de la íntima. El proceso es asintomático hasta que se manifiesta con una nueva hemorragia. La malfunción del TIPS aparece cuando el diámetro interno del TIPS se reduce un 50%, y lo más importante, el gradiente portosistémico es superior a 12 mmHg. En estos casos la estenosis debe ser tratada.

La permeabilidad primaria se sitúa alrededor del 50% en el primer año y del 13% a los 5 años. La permeabilidad secundaria es del 85% y 55% a los 1 y 5 años respectivamente y la asistida del 80% y 36%. La supervivencia acumulada en el primer y el quinto año es del 68% y del 41%^(3, 5).

La mejora del tratamiento médico antiagregante y el desarrollo de nuevas prótesis que disminuyan el índice de reestenosis, tendrá impacto en las futuras indicaciones

del TIPS, que no sólo será una técnica de rescate cuando el resto no puede llevarse a cabo por el riesgo que implica o bien no se pueda controlar la enfermedad.

TÉCNICAS MÍNIMAMENTE INVASIVAS COMO ALTERNATIVA EN EL TRATAMIENTO DEL HEPATOCARCINOMA

La resección hepática es aún el *gold standard* para el tratamiento curativo del hepatocarcinoma (HCC) y de las metástasis hepáticas; sin embargo, sólo 5% a 10% de los pacientes con HCC y 10% a 37% de las metástasis son candidatos a resección. Este bajo número se explica por la comorbilidad, localizaciones anatómicas de los tumores, cirrosis y estados avanzados de la enfermedad.

Lo anterior ha determinado la necesidad del desarrollo de técnicas mínimamente invasivas como alternativa en el tratamiento de estos tumores. Dentro de éstas, destacan la radiofrecuencia y la alcoholización selectiva. En series extranjeras se ha demostrado que los resultados de estos procedimientos son similares a los obtenidos con cirugía en cuanto a la supervivencia y tiempo libre de enfermedad, pero con períodos acortados de hospitalización y con escasas complicaciones mayores, siendo consideradas potencialmente curativas⁽⁶⁾. Sin embargo, la principal indicación de tratamiento percutáneo sigue estando en pacientes con contraindicación quirúrgica.

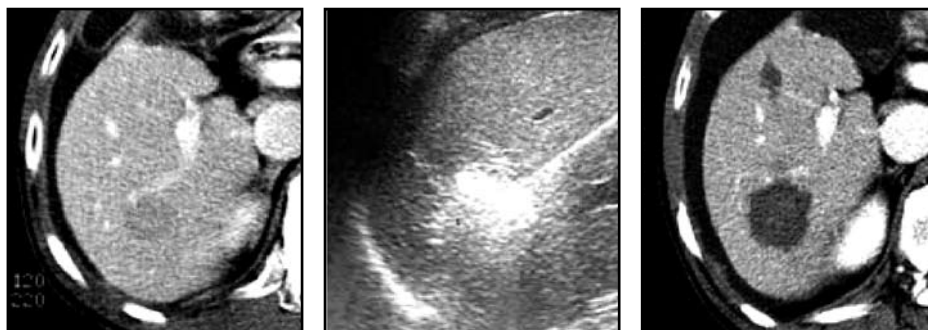
Actualmente la selección de los pacientes susceptibles de recibir radiofrecuencia se basa en el tamaño

y número de tumores. En el caso del HCC si son únicos, deben ser menores de 5 cm y si son múltiples, el máximo son 3 y de menos de 3 cm. En el caso de metástasis los mejores resultados se obtienen con lesiones de menos de 4 cm. La localización es otro elemento importante, teniendo su mejor resultado en los tumores no subcapsulares, tumores no perivasculares, tumores alejados del hilio hepático (por el riesgo de daño a la vía biliar). Algunos pacientes con contraindicaciones anatómicas para radiofrecuencia, son candidatos a someterse a alcoholización percutánea.

Las grandes series internacionales han reportado la ablación completa del tumor en más del 90% de los casos en que se utilizó radiofrecuencia y de aproximadamente un 80% cuando se aplicó alcoholización selectiva, con un bajo porcentaje de complicaciones asociadas al procedimiento, que fluctúa entre el 2,2% y una mortalidad aproximada de un 0.3%⁽⁷⁾. La recurrencia local de los tumores tratados con radiofrecuencia varía entre un 5.7% y un 39% en distintas series, evidenciándose que el principal factor asociado a esta condición es el tamaño tumoral, sobre todo cuando éste es mayor a 4 cm.

Las terapias ablativas hepáticas por radiofrecuencia y alcohol han demostrado ser una herramienta indispensable en el tratamiento integral de los tumores hepáticos, tanto como terapias curativas o paliativas, mejorando la supervivencia de los pacientes y permitiendo mantener en lista de espera a potenciales candidatos a trasplantes (Figura 2).

Figura 2. Lesión focal hepática (HCC) tratado con radiofrecuencia, bajo visión tomográfica.



Otra técnica que actualmente se usa para el tratamiento percutáneo del hepatocarcinoma es la alcoholización, cuyo mecanismo de acción consiste en la inyección directa del agente en el tumor el cual difunde dentro de la célula, provocando desnaturalización proteica no selectiva y deshidratación celular, generando una necrosis por coagulación y además la fibrosis y trombosis de pequeño vaso que contribuye a la muerte celular. En general su uso se prefiere en los pacientes con lesiones de menor tamaño (menor de 3 cm) y ojala únicas, en quienes se obtienen mejores resultados⁽⁸⁾. Sus principales contraindicaciones son: enfermedad extrahepática, trombosis portal, estado Child C y alteración grave de la coagulación. En general el índice de complicaciones es bajo, alrededor de un 3%, con un índice de mortalidad menor que la radiofrecuencia, siendo de 0,1%⁽⁹⁾. Algunas complicaciones son: dolor, fiebre, intoxicación etílica (las dos primeras por necrosis tumoral), hemobilia, colangitis, hemorragia peritoneal y abscesos hepáticos (Figura 3).

Además de la radiofrecuencia y la alcoholización, otra técnica disponible es la quimioembolización, técnica que combina la embolización arterial hepática con la infusión de altas dosis de agentes antineoplásicos. Esta técnica es indicada en aquellos pacientes con lesiones de mayor tamaño, por lo que la radiofrecuencia o alcoholización no están indicadas⁽⁹⁾. Las ventajas de esta técnica son: produce isquemia tumoral, altera mecanismos de resistencia

celular a la quimioterapia, haciéndolos más sensibles, aumenta la concentración y tiempo de acción del agente antineoplásico en el tumor y reduce la toxicidad sistémica. Como parte de la evaluación previa se debe realizar tomografía computada o resonancia magnética hepática, exclusión de enfermedad extrahepática y pruebas de laboratorio (hemograma, estudio hepático, creatinina, marcadores tumorales, etc.). Se le debe informar al paciente sobre los riesgos del procedimiento como es el síndrome postembolización que se caracteriza por: dolor, fiebre, náuseas o vómitos, horas o días después del procedimiento, el que se presenta en un 80% - 90% de los pacientes. Las indicaciones son: enfermedad confinada al hígado, enfermedad extrahepática no importante, carcinoma hepatocelular, colangiocarcinoma intrahepático, metástasis de colon, melanoma ocular, tumor de células de los islotes, carcinoma y sarcoma. Las contraindicaciones se separan en las relacionadas a la angiografía que incluyen: severa reacción anafiláctica al contraste ev, coagulopatía severa, insuficiencia renal severa y significativa enfermedad arterial oclusiva periférica. Además existen contraindicaciones propias de la quimioterapia como son: severa trombocitopenia o leucopenia e insuficiencia cardíaca - renal. Las complicaciones oscilan entre un 3% - 4%⁽¹⁰⁾, siendo las principales la insuficiencia o infarto hepático, los abscesos hepáticos, rotura tumoral, colecistitis y embolización accidental del intestino. Otras complicaciones menores son la insuficiencia renal y la anemia. La

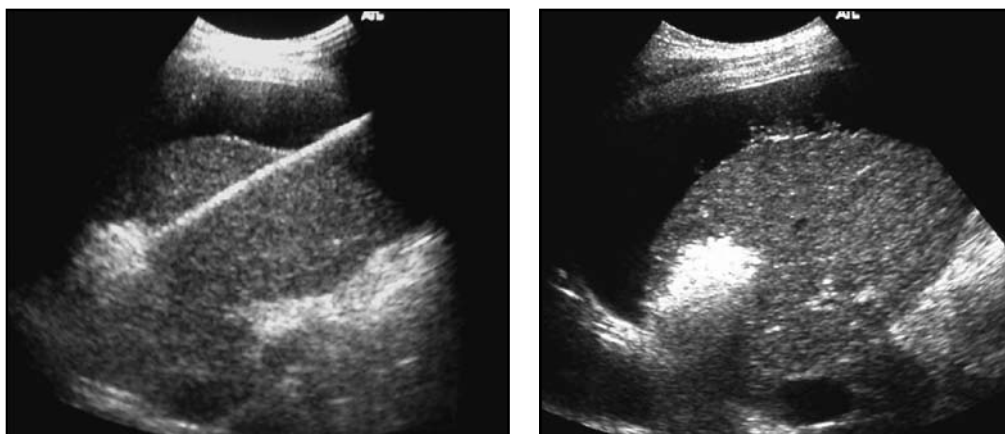


Figura 3.
Alcoholización de lesión focal hepática bajo visión ecográfica.

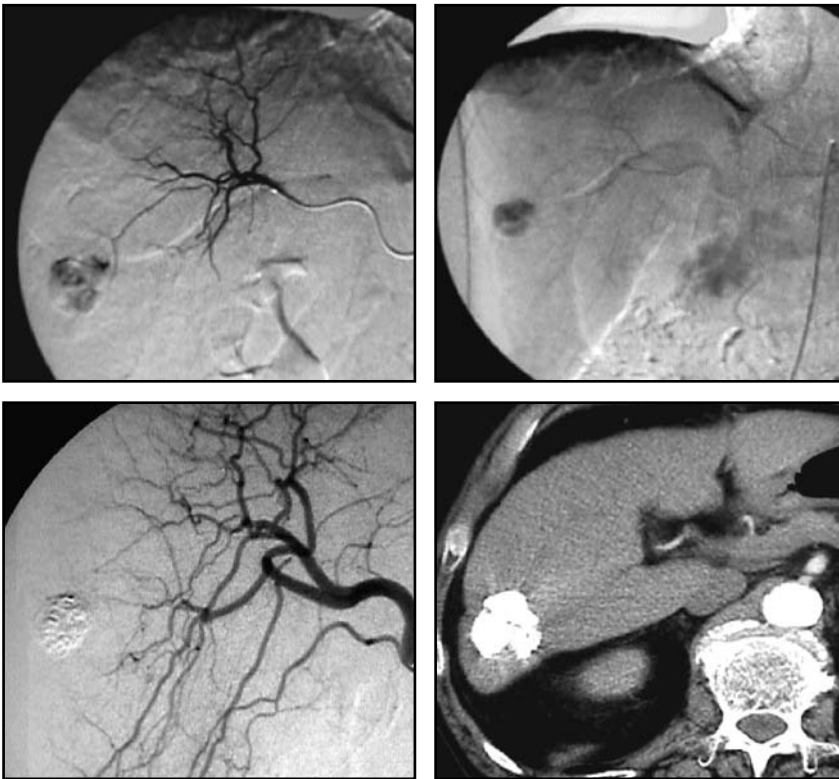


Figura 4. Quimioembolización selectiva de hepatocarcinoma y control tomográfico al mes de evolución.

disminución del volumen tumoral y de la alfa-fetoproteína en carcinoma hepatocelular varía entre un 60% - 83%. Las tasas de supervivencia fluctúan entre un 60% a 80% al año, la que disminuye a un 10% a los 5 años de seguimiento⁽¹¹⁾.

Éstas tres técnicas antes mencionadas pueden también emplearse en forma combinada, lo que va a depender de cada paciente y es esa elección la que determinará en la mayoría de los casos el mejor o peor resultados de ellas (Figura 4).

DRENAJE PERCUTÁNEO DE ABSCESOS HEPÁTICOS

En los últimos años, el avance en los métodos de diagnóstico por imágenes (ecografía, tomografía y resonancia) y el manejo en las unidades de cuidados intensivos, han mejorado y cambiado el diagnóstico y el tratamiento de las colecciones hepáticas. El drenaje percutáneo de los abscesos hepáticos y abdominales fue introducido a finales de la década del 70 y

mediados de los 80, estableciéndose su seguridad y eficacia^(12, 13). Varios reportes han documentado que gran cantidad de pacientes pueden ser manejados con una combinación de antibióticos sistémicos y drenaje percutáneo^(14, 15). Durante las dos décadas pasadas se viene usando el drenaje percutáneo para el manejo del absceso hepático, desplazando al antiguo drenaje quirúrgico y representando el tratamiento de elección junto con los antibióticos, excepto en casos de abscesos múltiples de difícil acceso, cuando el tratamiento médico ha resultado en notable mejoría⁽¹⁶⁾ o cuando se realiza el tratamiento quirúrgico de una causa primaria. Cuando son comparados el drenaje percutáneo con el quirúrgico abierto, ambos muestran una tasa de resolución similares⁽¹⁷⁾; sin embargo, la anestesia general y el stress que provoca una cirugía son evitados. Además el control mediante una guía, sea ultrasonográfica y fluoroscópica o tomográfica, provee mayor seguridad en la accesibilidad, así como también brinda la posibilidad de un drenaje completo sin la necesidad de una extensa exploración quirúrgica. Además, este

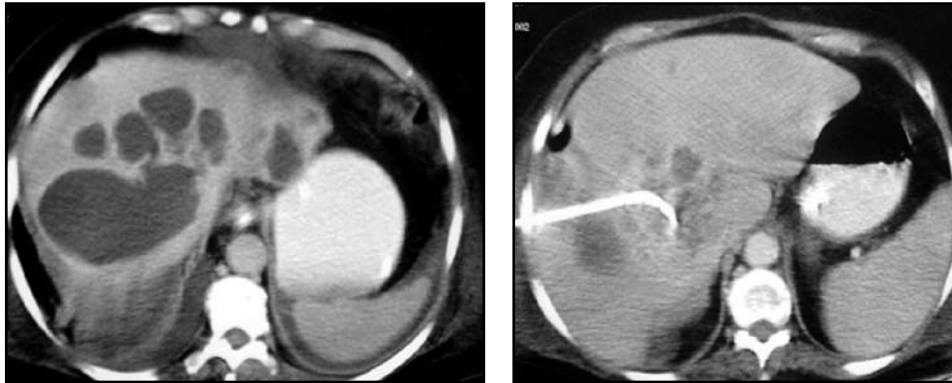


Figura 5. Drenaje percutáneo de absceso hepático bajo visión topográfica.

procedimiento ofrece ser mucho más simple, bajo manos entrenadas, y en términos de costo y oportunidad para el paciente, resulta ser más barato y más aceptable (Figura 5).

BIOPSIA HEPÁTICA TRANSYUGULAR

La biopsia percutánea del hígado ha tenido un rol importante en el diagnóstico y terapia de enfermedades hepáticas. La biopsia hepática transyugular es una alternativa a considerar en aquellos pacientes que tienen alguna contraindicación para el procedimiento tradicional como es coagulopatías refractarias o ascitis masiva.⁽¹⁸⁾ En algunas series se ha reportado un índice de complicaciones de 1,4% de los pacientes. Las principales complicaciones del procedimiento corresponden a hematomas, sangramiento y dolor en el sitio de punción, dolor abdominal, punción de carótida, arritmias cardiacas y hemoperitoneo, con una baja mortalidad⁽¹⁹⁾. Se procede a puncionar con técnica de Seldinger y bajo guía ecográfica la vena yugular interna y se avanza el catéter hasta la vena cava inferior con apoyo fluoroscópico, tomándose presiones en la cava por sobre y bajo el hígado. Posteriormente se avanza hasta la vena hepática derecha. Generalmente se obtiene la muestra del lóbulo derecho por su mayor tamaño y por el ángulo agudo que forman las venas con la cava inferior. El catéter se coloca a pocos centímetros de la cava en la vena hepática derecha y se procede a tomar la muestra a través de la pared de ella. Esta zona está rodeada

por abundante parénquima por lo que es improbable la perforación capsular.

La biopsia hepática transyugular es una técnica segura si se toman las precauciones necesarias y que tiene buenos resultados en aquellos pacientes que tienen contraindicada la biopsia percutánea tradicional (Figura 6).

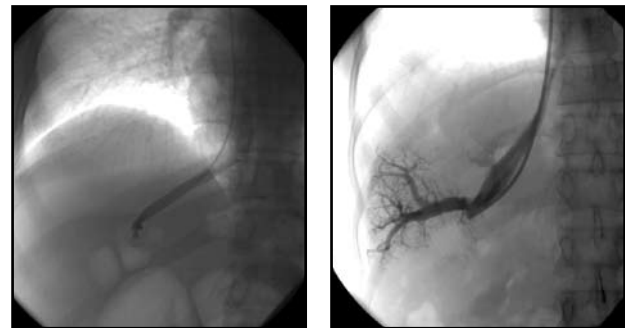


Figura 6. Biopsia hepática transyugular.

BIOPSIAS HEPÁTICAS PERCUTÁNEAS

La biopsia hepática percutánea es una técnica efectiva para establecer el diagnóstico y monitorizar la terapia de una variedad de enfermedades hepáticas. En particular, podemos mencionar la utilidad que tiene en pacientes transplantados en quienes se debe precisar en forma rápida la causa de la disfunción hepática en caso de que se presente, sobre todo en el período postoperatorio inmediato. También el estudio histológico es importante para monitorizar la respuesta a la terapia inmunosupresiva.

El uso de imágenes en las biopsias ha permitido disminuir la tasa de posibles complicaciones. La biopsia guiada por ultrasonido tiene un alto porcentaje de éxito que alcanza de un 70% a 96% según las distintas series. Las principales indicaciones de este procedimiento son el estudio de masas focales, enfermedades difusas hepáticas y control de paciente transplantado. La indicación más tradicional es el estudio de lesiones de moderado a pequeño tamaño. Incluso es efectiva para lesiones menores de 1 cm en donde logra una sensibilidad y especificidad cercana al 100% en lesiones malignas⁽²⁰⁾.

Por otro lado, diversos estudios demuestran que la biopsia percutánea guiada bajo ultrasonido es menos costosa que la realizada bajo visión tomográfica con altas tasas de efectividad⁽²¹⁾, siendo la técnica de elección.

El procedimiento se realiza con técnica aséptica y anestesia local. Equipo de ultrasonido adecuado. Se ubica la lesión y se toma muestra con pistola automática. La aguja a utilizar va a depender del tamaño y características de la muestra (desde pun-

ción con aguja fina hasta Trucut). En nuestro servicio habitualmente se utiliza la técnica de manos libres lo que permite una visualización multiplanar en tiempo real del procedimiento, lo que es una ventaja respecto a las biopsias bajo visión tomográfica. Se realiza control inmediato post-biopsia para descartar complicaciones. Las principales complicaciones que se mencionan son los hematomas subcapsulares, hemoperitoneo, dolor, hipotensión ortostática y neumotórax⁽²²⁾.

La biopsia hepática percutánea en una técnica segura y efectiva para el diagnóstico y seguimiento de múltiples enfermedades hepáticas con un alto porcentaje de efectividad y un bajo número de complicaciones con el uso de la imagen en tiempo real (Figura 7).

INTERVENCIONISMO DE VÍA BILIAR

Existen múltiples indicaciones para los procedimientos intervencionistas en la vía biliar. Dentro de las indicaciones más frecuentes está el manejo de la ictericia obstructiva que va a depender de la

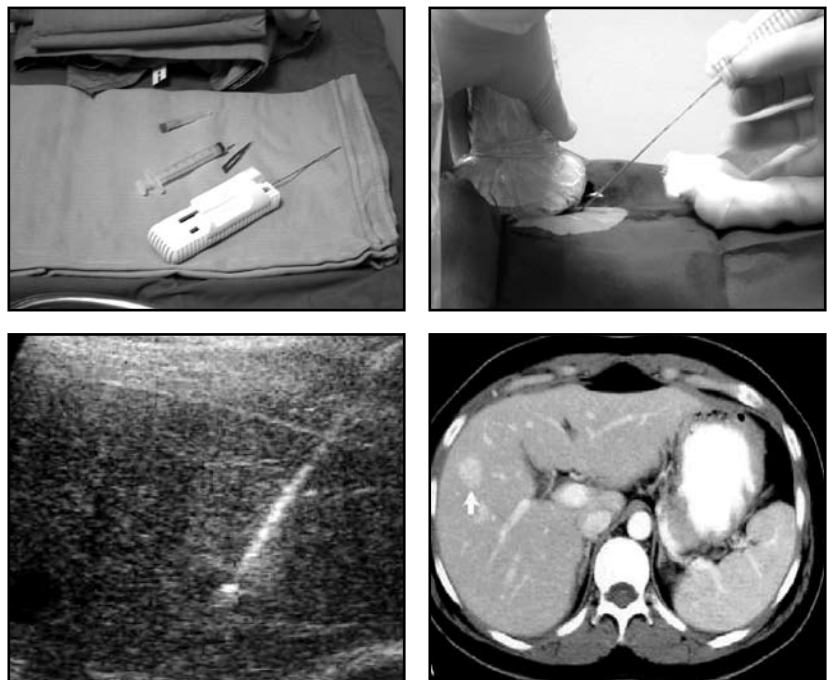


Figura 7. Técnica de manos libres para la toma de biopsias. Con una mano se sostiene el transductor y con la otra, la aguja de biopsia la cual se puede visualizar en los distintos planos gracias a la posibilidad de orientar el transductor en el eje requerido y en tiempo real. Visión tomográfica de la misma lesión.

causa de base, la extensión de la lesión y la presencia de otras anomalías. El manejo de elección es endoscópico en forma inicial en las patologías benignas, teniendo como segunda elección el manejo percutáneo. En el caso de la patología maligna el manejo quirúrgico puede estar limitado por factores anatómicos y técnicos que en el caso de lesiones malignas va a definir si es una cirugía paliativa o curativa. La descompresión biliar percutánea con instalación de un drenaje, es una buena alternativa al manejo quirúrgico de la ictericia obstructiva en aquellos pacientes sin criterios para cirugía curativa⁽²³⁾. Otras indicaciones incluyen la toma de biopsias de lesiones de los ductos biliares, instalación de endoprótesis, dilatación de estenosis benignas, manejo de litiasis y tratamiento de emergencia en colangitis supuradas.

En términos generales, se puede acceder a la vía biliar a través del árbol biliar derecho o izquierdo, siendo mejor tolerado los drenajes más mediales. Se punciona con aguja fina introduciéndose una guía fina. Posteriormente se procede a dilatar el trayecto cutáneo y subcutáneo, utilizándose posteriormente guías más gruesas que se anclan a nivel del asa intestinal para posteriormente instalar el drenaje o el catéter con balón en caso de una dilatación de estenosis (Figura 8).

Las principales indicaciones incluyen el manejo paliativo de neoplasias de la vía biliar con dilatación e instalación de drenajes externos, instalación de *stents*,

dilatación de estenosis benignas, disolución o extracción de cálculos y descompresión y drenaje en colangitis supurada. Las principales complicaciones incluyen la formación de fístulas, infección, desplazamiento del drenaje y obstrucción, formación de hematomas durante la canulación de la vía biliar.

En resumen, el manejo percutáneo de patologías de la vía biliar es una excelente alternativa en el manejo de la ictericia obstructiva con sus diversas causas, sobre todo en aquellos pacientes en que ha fracasado el manejo endoscópico o en aquellos que están fuera del alcance quirúrgico curativo en el caso de patología maligna.

ROL DE LA RADIOLOGÍA INTERVENCIONAL EN TRANSPLANTE HEPÁTICO

El transplante hepático es un método aceptado para el manejo de la enfermedad hepática terminal. Posterior al procedimiento puede haber complicaciones precoces y tardías. Las complicaciones vasculares incluyen la trombosis y estenosis de la arteria hepática, vena porta o vena cava inferior, así como pseudoaneurismas de la hepática y estenosis del tronco celiaco. Las complicaciones biliares incluyen filtraciones, estenosis, cálculos o barro biliar, disfunción del esfínter de Oddi y enfermedad recurrente. La enfermedad neoplásica en el hígado transplantado puede corresponder a neoplasia recurrente o desorden linfoproliferativo postransplante. La enfermedad parenquimatosa puede adoptar la forma de una masa focal o un *pattern* difuso. Las



Figura 8. Drenaje percutáneo biliar, con instalación de *pig-tail* externo –interno.

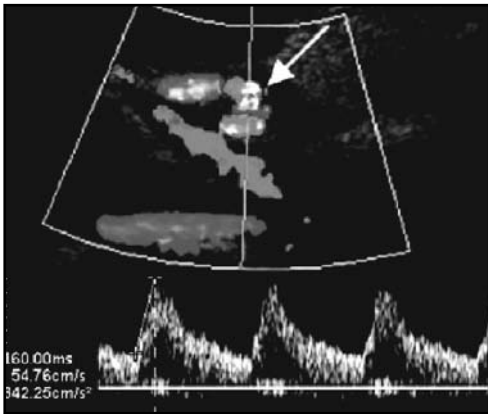


Figura 9. Estenosis de arteria hepática post-transplante. El diagnóstico se hace habitualmente con el estudio *doppler* en donde se observa flujo turbulento (*aliasing*) y aumento de la velocidad. Se comprueba con estudio angiográfico.

coleciones perihepáticas y la ascitis son comunes tras la cirugía⁽²⁴⁾.

Complicaciones vasculares: la prevalencia de estenosis de la arteria hepática ocurre en aproximadamente un 11% habitualmente en el sitio de anastomosis⁽²⁴⁾ (Figura 9). Dentro de los métodos de tratamiento se incluye la angioplastia percutánea transluminal con balón⁽²⁵⁾ y los procedimientos quirúrgicos habituales (Figura 10). La trombosis de la arteria hepática es la complicación vascular más común, la cual habitualmente necesita retransplante y en algunos casos puede hacerse trombectomía y revascularización arterial. Los pseudoaneurismas de la arteria hepática son poco frecuentes, pero potencialmente fatales. La angiografía confirma el diagnóstico y puede manejarse quirúrgicamente o con embolización o instalación de un *stent*. La trombosis y estenosis de la vena porta son poco frecuentes (1% a 13%) y pueden manifestarse con signos de hipertensión portal y falla hepática. El manejo incluye trombectomía

quirúrgica, instalación de un TIPS, trombosis percutánea con instalación de *stent*, angioplastia con balón o retransplante (Figura 11). La trombosis y estenosis de la vena cava inferior también ha sido reportada y se puede manejar con angioplastia con balón e instalación de *stent*⁽²⁵⁾.

Complicaciones biliares: la filtración de la vía biliar habitualmente se produce a nivel del ingreso de la sonda T en el conducto biliar. Pequeñas filtraciones pueden resolverse espontáneamente, o manejarse con la instalación de un *stent* a nivel de la zona afectada. En caso de formarse una colección, se instala un drenaje percutáneo bajo visión ecográfica. Las estenosis postquirúrgicas pueden ser asintomáticas o producir ictericia obstructiva. Las estenosis localizadas son aptas para tratarse con dilatación con balón con o sin instalación de *stent*. Estenosis intrahepáticas o múltiples sugieren cambios isquémicos por oclusión de la arteria hepática. Las estenosis múltiples también pueden manejarse instalando

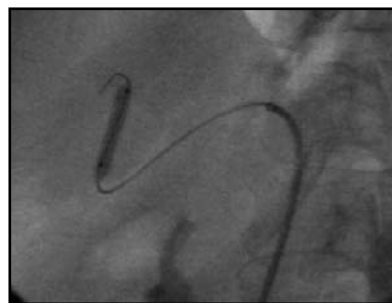
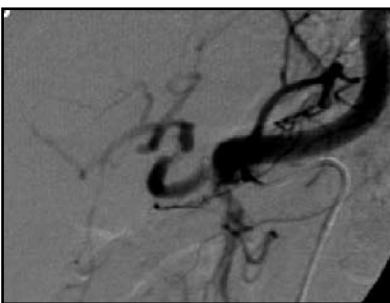


Figura 10. Estenosis y angioplastia de arteria hepática en hígado trasplantado.

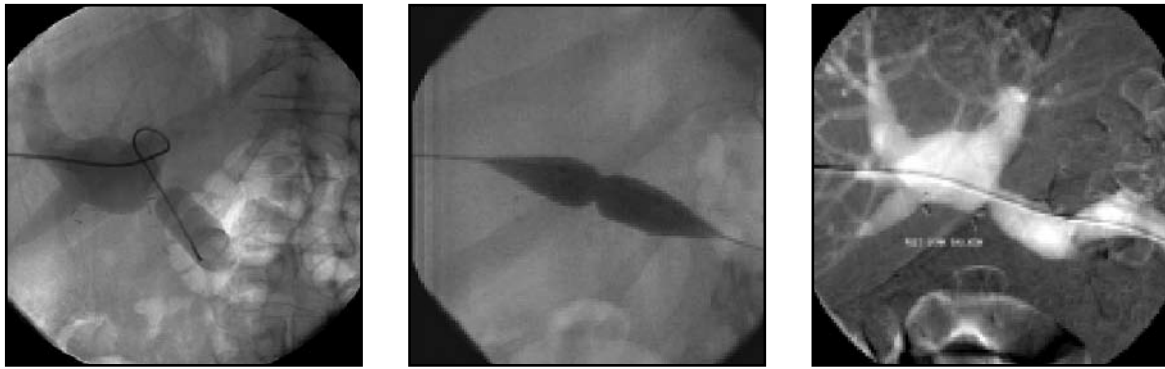


Figura 11. Estenosis y angioplastia de la vena porta en hígado trasplantado.

drenajes biliares percutáneos. La composición de la bilis post-transplante puede alterarse induciendo la formación de barro biliar o cálculos. El manejo generalmente se hace con esfinterotomía endoscópica con extracción de los cálculos o barro con balón o canastillo. En algunos pacientes con disfunción hepática se encuentra dilatación biliar sin causa evidente, lo que se puede atribuir a devascularización o denervación de la ampolla de Vater llevando a disfunción del esfínter de Oddi. El manejo se hace con esfinterotomía endoscópica⁽²⁶⁾.

Como se mencionó anteriormente, el estudio de lesiones focales o difusas y el control del tratamiento inmunosupresor se realiza con estudio histológico, realizándose la toma de biopsia a través la técnica percutánea o por vía transyugular en caso de que hayan contraindicaciones.

CONCLUSIÓN

La radiología intervencional tiene un rol muy importante dentro de la patología hépato-biliar ya que a través de procedimientos menos invasivos que los tradicionales permite hacer diagnóstico y tratamiento de patologías complejas a menudo en pacientes graves que probablemente no serían buenos candidatos a procedimientos de mayor complejidad. Dentro de este espectro hay que resaltar el aporte en el manejo del hepatocarcinoma y de las metástasis hepáticas a través de la terapia ablativa, ya sea por métodos físicos o químicos con fines curativos o paliativos. Finalmente hay que mencionar su importancia en el paciente trasplantado hepático el que es de alto riesgo y debe contar con un rápido diagnóstico de las posibles complicaciones y realizar una resolución rápida y oportuna, ojalá con la técnica menos invasiva.

REFERENCIAS

1. Ladero Quesada JM, Beuter G. Derivación transyugular intrahepática portosistémica. *Gastroenterol* 2000;2:147-58.
2. Echenagusía Belda A, Camuñez Alonso F, Simó Muerza G. Shunt portocava transyugular percutáneo. En *Diagnóstico y Terapéutica Endoluminal*, José Martín Carreira. Ed. Masson. 2002 Cap. 19.4:462-76.
3. Luca A, D'Amico G, La Galia R. TIPS for prevention of recurrent rebleeding in patients with cirrhosis: meta-analysis of randomized clinical trials. *Radiology* 1999; 212:411-21.
4. Stanley AJ, Jalan R, Forrest EH. Long term follow up of transjugular intrahepatic portosystemic shunt for the treatment of portal hypertension: results in 130 patients. *Gut* 1996;39:479-85.
5. Zhuang ZW, Teng GJ, Jefferey RF. Long term results and quality of life in patients treated with transjugular intrahepatic portosystemic shunts. *AJR* 2002;179:1597-1603.
6. Bruix J, Sherman M, Llovet JM, Beaugrand M, Lencioni R, Burroughs AK et al. Clinical management of hepatocellular carcinoma. Conclusions of the Barcelona-2000 EASL conference. *J Hepatol* 2001;35:421-30.
7. Livraghi T, Solbiati L, Meloni MF, Scotti G, Halpern Elkan F, Nahum Goldberg S. Treatment of focal liver tumors with percutaneous radio-frequency ablation: complications encountered in a multicenter study. *Radiology* 2003;226:441-51.
8. Ishii H, Okada S, Nose H, Okusaka T, Yoshimori M, Takayama T et al. Local recurrence of hepatocellular carcinoma after percutaneous ethanol injection. *Cancer* 1996;77:1792-6.
9. Kwang-Hun Lee, Kyu-Bo Sung, Do-Yun Lee, Sang Joon Park, Ki Whang Kim, Jeong-Sik Yu. Transcatheter arterial chemoembolization for hepatocellular carcinoma: anatomic and hemodynamic considerations in the hepatic artery and portal vein. *Radiographics* 2002;22:1077- 91.
10. Timothy WI, Clark TWI, Soulen M. Chemical ablation of hepatocellular carcinoma. *J Vasc Interv Radiol* 2002;13:S245-S252.
11. Soulen MC. Chemoembolization of hepatic malignancies. *Semin Interv Radiol* 1997;14:305-11.
12. Gerzof SJ, Johnson WC, Robbins AH, Nabst DC. Intrahepatic pyogenic abscess: treatment by percutaneous drainage. *Am J Surg* 1985;149:87-94.
13. Attar B, Levendoglu H, Causay NS. CT-guided percutaneous aspiration and catheter drainage of pyogenic liver abscesses. *Am J Gastroenterol* 1986;81:550.
14. Huang CJ, Pitt HA, Lipsett PA, Osterman FA Jr, Lillemoe KD, Cameron JL et al. Pyogenic hepatic abscess. Changing trends over 42 years. *Ann Surg*. 1996;223:600-7.
15. Lambiase RE, Deyoe L, Cronan JJ, Dorfman GS. Percutaneous drainage of 335 consecutive abscesses: results of primary drainage with 1-year follow-up. *Radiology* 1992;184:167-79.
16. Giorgio A, Tarantino L, Mariniello N, Francica G, Scala E, Amoroso P et al. Pyogenic liver abscesses: 13 years of experience in percutaneous needle aspiration with US guidance. *Radiology* 1995;95:122-4.
17. Bertel CK, Van Hereden JA, Sheedy PF. Treatment of pyogenic hepatic abscess. Surgical vs percutaneous drainage. *Arc Sur* 1986;121:554-8.
18. Ahmad A, Hasan F, Abdeen S, Sheikh M, Kodaj J, Nampoory MR et al. Transjugular liver biopsy in patients with end-stage renal disease. *J Vasc Interv Radiol*. 2004;15:257-60.

19. Gamble P, Colapinto RF, Stronell RD, Colman JC, Blendis L. Transjugular liver biopsy: a review of 461 biopsies. *Radiology* 1985;157:589-93.
20. Simon C, H. Yu, Choong T. Liew, Wan Y. Lau, Thomas W. Leung. US-guided percutaneous biopsy of small (<1-cm) hepatic lesions. *Radiology* 2001;218:195-99.
21. Kliewer MA, Sheafor DH, Paulson EK, Helsper RS, Hertzberg BS, Nelson RC. Percutaneous liver biopsy: a cost-benefit analysis comparing sonographic and CT guidance. *Am J Roentgenol* 1999;173:1199-202.
22. Little AF, Ferris JV, Dodd GD, Baron RL. Image-guided percutaneous hepatic biopsy on the complication rate. *Radiology* 1996;199:79-83.
23. May GR, James EM, Bender CE, Williams HJ Jr, Adson MA. Diagnosis and treatment of jaundice. *Radiographics* 1986;6:847-90.
24. Crossin JD, Muradali D, Wilson SR. Us of liver transplants: normal and abnormal. *Radiographics* 2003;23:1093-114.
25. Nghiem HV, Tran K, Winter TC, Schmiedl UP, Althaus SJ, Patel NH et al. Imaging of complications in liver transplantation. *Radiographics* 1996;16:825-40.
26. Keogan MT, McDermott VG, Price SK, Low VH, Baillie J. The role of imaging in the diagnosis and managment of biliary complications after liver transplantation. *AJR* 1999;173:215-9.

CORRESPONDENCIA

Dr. Patricio Palavecino Rubilar
Centro de Imagenología
Hospital Clínico Universidad de Chile
Santos Dumont 999, Independencia, Santiago
Fono:
Fax:
Email:

