

# Perkutánní intervence pro komplikace po transplantaci jater

Jan Peregrin

Základna radiodiagnostiky a intervenční radiologie, Institut klinické a experimentální medicíny, Praha

*Peregrin J. Perkutánní intervence pro komplikace po transplantaci jater. Folia Gastroenterol Hepatol 2005; 3 (Suppl 1): S48 – S55.*

**Souhrn.** *Ortotopická transplantace jater (OLT) se stala metodou volby pro nemocné s nezvratným selháním jater. Chirurgická technika a imunosupresivní léčba se významně zlepšily, nicméně stále dochází ke komplikacím, zejména cévním a biliárním, které bez včasné léčby mohou vést k selhání štěpu a vyžadovat retransplantaci.*

*Vaskulární komplikace postihují až desetinu příjemců a u nemocných po OLT se selháním štěpu je třeba na ně myslet v první řadě. Nejzávažnější cévní komplikací je trombóza jaterní artérie nebo portální žíly. Komplikace postihující dolní dutou žílu jsou vzácnější.*

*Biliární komplikace se vyskytnou u každého devátého příjemce jater. Ačkoliv většinou nevedou k úmrtí, jsou významným zdrojem morbidit. Strikтуры a žlučové úniky vzniklé časně po transplantaci souvisí s technickou chybou. Pozdní strikтуры a uzávěry mají složitější a většinu multifaktoriální příčiny, mezi které patří uzávěr jaterní artérie, preservační poškození, rejekce nebo rekurence základního onemocnění. Diagnóza spoléhá na zobrazování břišní oblasti a cholangiografii. Řešení pozdních komplikací je významně ovlivněno povahou a rozsahem striktur. Perkutánní a endoskopická léčba anastomotických striktur přináší významnou šanci na dlouhodobě úspěšné řešení. Účelem článku je vysvětlit současný pohled na využití perkutánní léčby u nemocných s cévními a biliárními komplikacemi a zdůraznit jejich úlohu v péči o nemocné po transplantaci jater.*

**Klíčová slova:** *transplantace jater, biliární komplikace, cévní komplikace, intervenční radiologie*

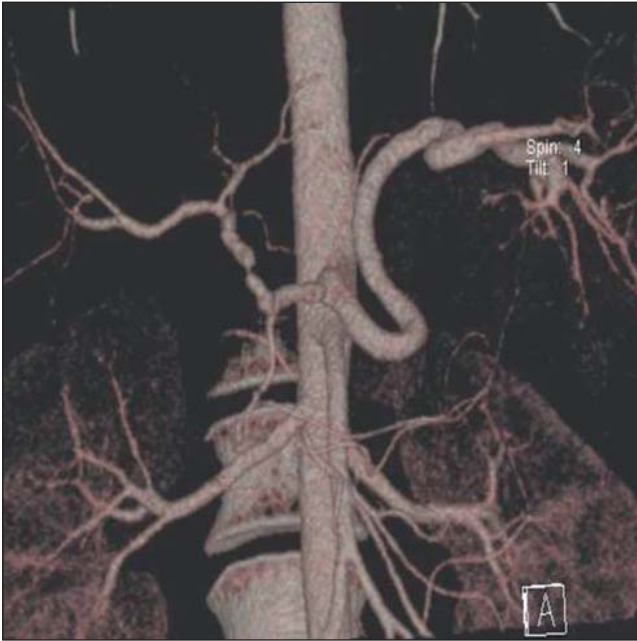
*Peregrin J. The role of percutaneous procedures in the management of complications after liver transplantation. Folia Gastroenterol Hepatol 2005; 3 (Suppl 1): S48 – S55.*

**Abstract.** *Orthotopic liver transplantation (OLT) has become the treatment of choice for patients with end-stage liver disease. The surgical techniques and immunosuppressive therapy for this procedure have improved considerably. Nevertheless, there are still significant complications, particularly those of vascular or biliary origin, which can lead to graft failure and require retransplantation unless prompt treatment is instituted.*

*Vascular complications are estimated to occur in one tenth of patients and are of primary diagnostic consideration in OLT patients with liver failure. The most important vascular complication, with a potential to cause graft failure, is thrombosis of the hepatic artery or portal vein. Vascular complications related to the inferior vena cava are much less frequent.*

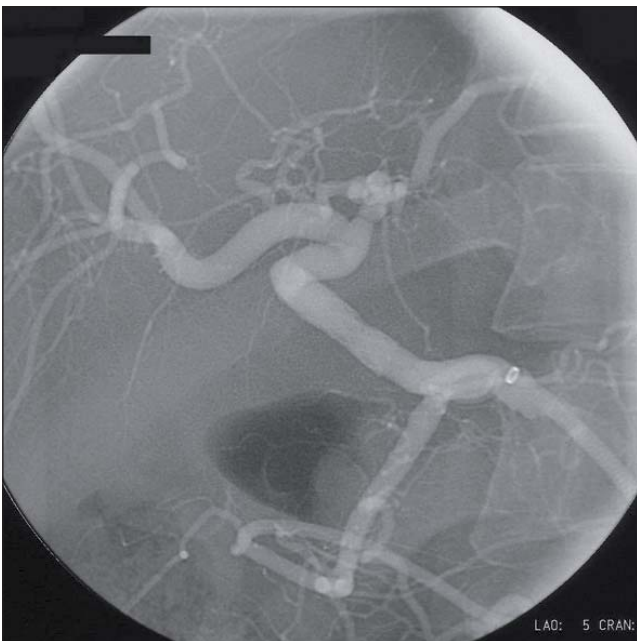
*Biliary complications occur in approximately one of every nine liver transplant recipients. Although they are uncommon causes of mortality, they are significant sources of morbidity. Strictures and leaks that occur early after transplantation have technical causes. Late strictures and obstruction are more likely to be complex and have multiple causes, including hepatic artery occlusion, preservation injury, rejection, and recurrent disease. Diagnosis relies on abdominal imaging and cholangiographic studies. Management of late complications is largely influenced by the nature and extent of strictures. Percutaneous and endoscopic treatment of anastomotic strictures offers a significant prospect of successful long-term management. The aim of this article is to highlight current prospects of percutaneous procedures in patients with vascular and biliary complications and to emphasize their role in due course after OLT.*

**Key words:** *liver transplantation, biliary complications, vascular complications, interventional radiology*



Obr. 1 / Figure 1

**CT angiografie prokazuje významnou stenózu a. hepatica u transplantovaných jater (patrně anastomotickou).  
CT angiography demonstrates a significant stenosis of hepatic artery in transplanted liver (supposedly in the vascular anastomosis).**



Obr. 3 / Figure 3

**Po implantaci balon-expandibilního stentu se průsvit tepny normalizoval, stenóza zcela mizí.  
After the balloon-expandible stent was deployed, the stenosis has entirely disappeared.**

## Vaskulární komplikace

### Stenóza/trombóza arteria hepatis.

Vyskytuje se u 1 – 11 % transplantovaných (1,2,3,4). Obvykle dochází ke zhoršování jaterních funkcí, často se tepenná obstrukce stává (spolu)příčinou biliárních komplikací (5). Primární diagnostika je založena na duplexní sonografii, pro anatomické neinvazivní



Obr. 2 / Figure 2

**Selektivní angiografie (a) potvrzuje stenózu z obr 1. Navazuje PTA, na kterou ale stenóza nedostatečně reaguje (b).  
Selective angiography (a) confirms the stenosis depicted on Fig. 1, (b) followed by PTA with inadequate dilation of the stenosis.**

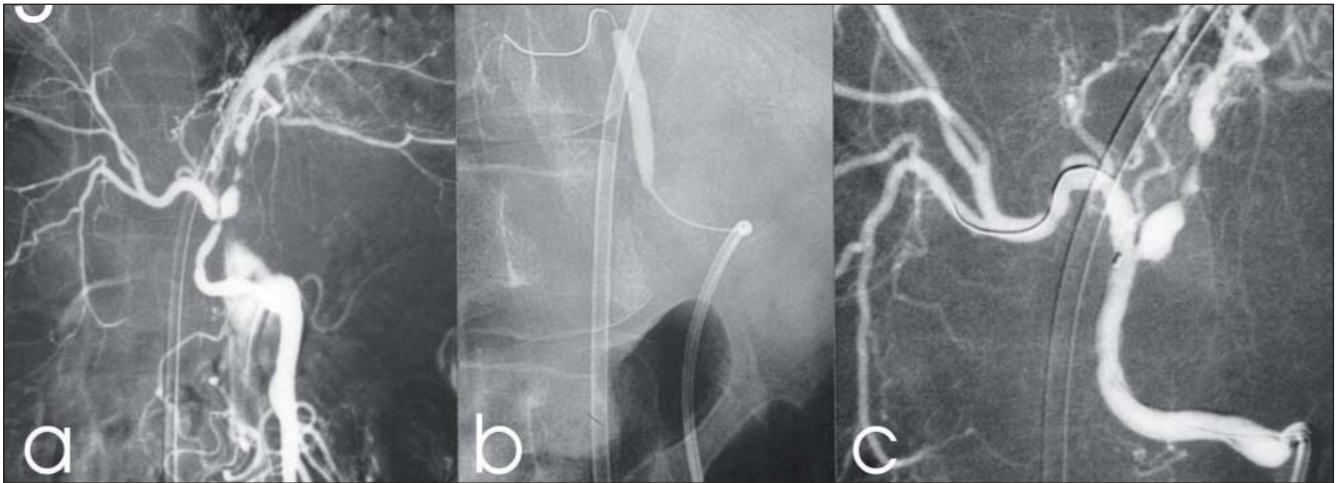
zobrazení lze v současné době využít MR angiografii či CT angiografii (6) (obr 1). Příčinou stenózy/uzávěru bývá buď technická chyba při cévní anastomóze, velikostní nepoměr mezi tepnou dárce a příjemce, poranění cévy při odběru či transplantaci, jsou předpokládány i imunologické příčiny zejména intrahepatických zúžení. Je-li tepna zcela trombozována, je obvykle perkutánní terapie obtížná, i když jsou popsány ojedinělé případy úspěšné selektivní trombolýzy (7). V případě stenózy (či stenóz) je metodou volby perkutánní transluminální angioplastika často doplněná implantací stentu (obr 2, 3, 4, 5). Technická úspěšnost metody je 80 – 100 % (7,8), publikované soubory jsou však malé a dlouhodobá průchodnost není známá.

### Stenóza dolní duté žíly

Vyskytuje se u 1 – 2 % transplantovaných, projevuje se otoky dolní poloviny těla a může být spolupříčinou trombózy jaterních žil. Pokud není uvažována chirurgická korekce stenózy, je možno provést dilataci balonkovým katétrem případně s implantací stentu (obr 6). Vyskytují se časté recidivy, které ale mohou být znova perkutánně léčeny (9, 10).

### Stenóza/trombóza v. portae.

Vyskytuje se u 1 – 2 % transplantovaných a je provázena zhoršením jaterních funkcí případně



Obr. 4 / Figure 4

**Mnohočetné intrahepatické stenózy obou větví a. hepatica (a) u pacientky se současnou obstrukcí žlučových cest (viz obr 7). Provedena PTA balonkovým katétrem (b) nejprve pravé větve (c).**

**Numerous intrahepatic stenoses of both branches of hepatic artery (a) in female patient with concurrent bile duct obstruction (see Fig. 7). PTA with balloon catheter (b) of the right branch of hepatic artery was performed (c).**



Obr. 5 / Figure 5

**Konečný stav po dilataci obou větví a. hepatica. Při současně drenáži a balonkové dilataci žlučových cest se podařilo odstranit i cholestázu a pacientka je dlouhodobě v pořádku. Ultimate status after both branches of the hepatic artery were dilated. After the cholestasis was relieved by concomitant drainage and balloon dilation of bile ducts, the patient is doing well in the long run.**

portální hypertenzí. Terapeutickou metodou volby je chirurgická korekce, ojediněle jsou popisovány případy úspěšné PTA transhepatálním přístupem (11).

## Biliární komplikace

### 1) Biliární obstrukce

Jsou popisovány u 10-15 % nemocných po transplantaci jater. Anastomotická zúžení jsou obvykle způsobena buď technickou chybou, či fibrotickým

jizvením žlučovodu. Neanastomotická (většinou intrahepatická) zúžení jsou nejčastěji důsledkem ischemie žlučových cest. Jako další faktory se uvádějí recidiva primární sklerozující cholangitidy, infekce CMV nebo příliš dlouhá studená ischemie.

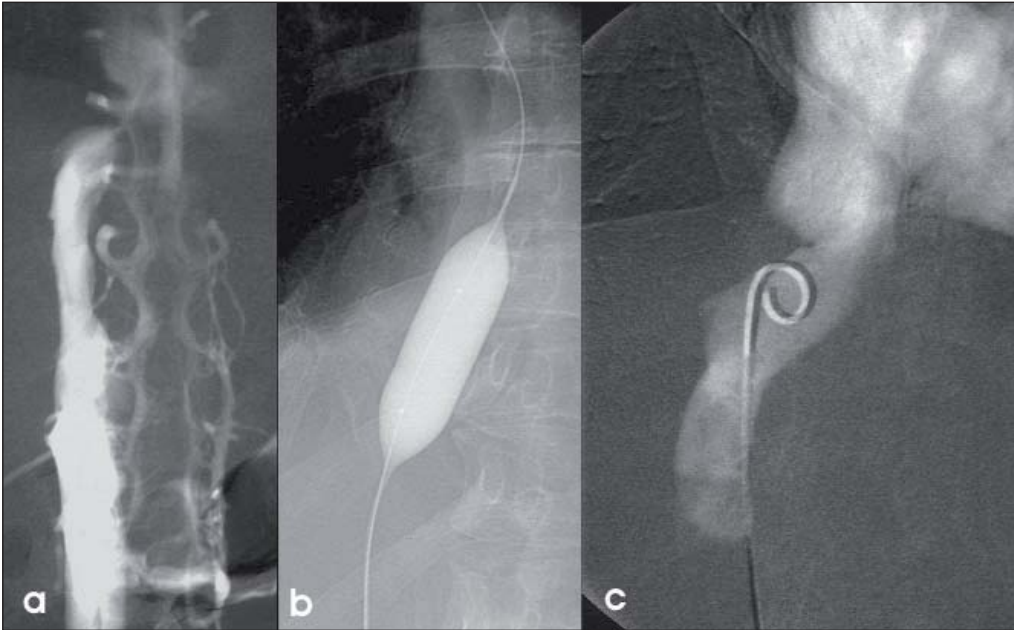
Diagnostika začíná sonografií, ale obvykle pokračuje perkutánní cholangiografií, na kterou může bezprostředně navázat perkutánní drenáž žlučových cest (obr 7, 8).

Perkutánní terapie začíná drenáží žlučových cest, která může pokračovat dilatací zúžených míst balonkovým katétrem a následnou několikátýdenní zevně-vnitřní drenáží katétrem. Primární technická úspěšnost dilatací se blíží 100 %, šestiměsíční průchodnost se pohybuje okolo 80 %, v průběhu 2-3 let klesá asi k 50-60 % (12, 13, 14). Pokud jde o intrahepatickou stenózu na podkladě ischemie, zvyšuje revaskularizace (obvykle pomocí PTA) šanci na udržení dlouhodobé průchodnosti (obr 8, 5). Při selhání balonkové dilatace je možno implantovat kovový stent, dlouhodobá průchodnost je však nejistá (15,16).

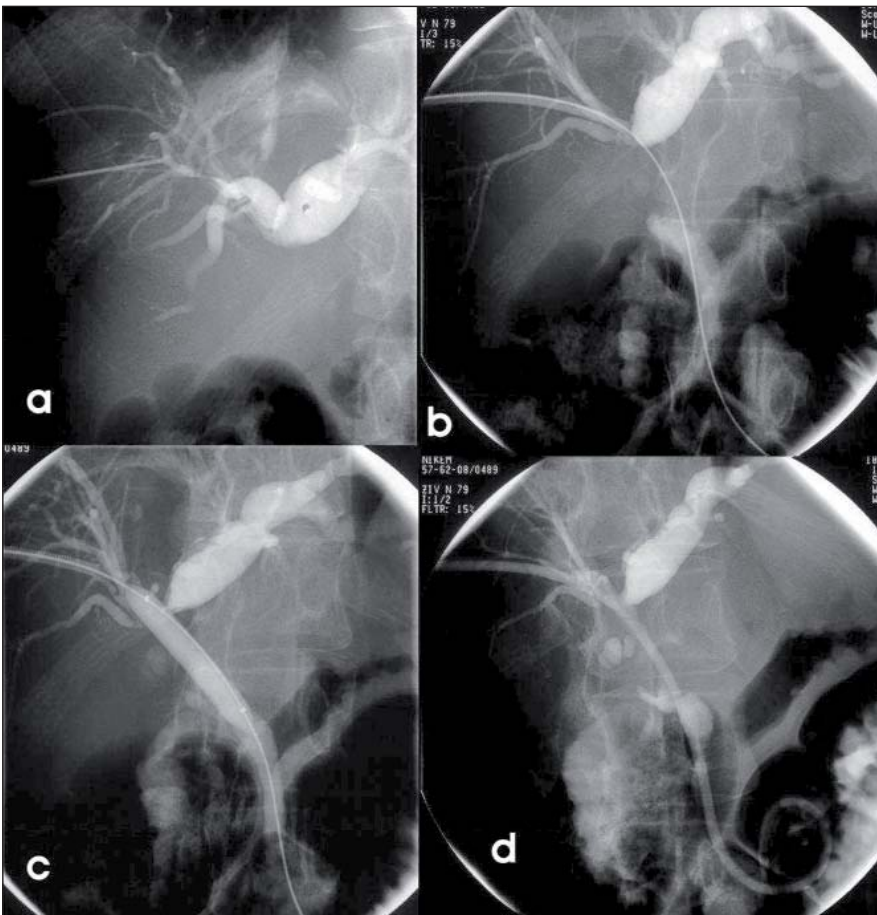
Méně časté důvody obstrukce jsou žlučové kameny či zalomení (příliš dlouhého) žlučovodu. Perkutánní drenáž je u těchto případů pouze paliací, hlavní terapií je chirurgická rekonstrukce či (v případě kamenů) endoskopická intervence.

### 2) Biliární píštěl, bilom

Frekvence úniku žluče ze žlučových cest se udává u asi 4 – 5 % transplantací a obvykle se vyskytuje v časně fázi po transplantaci. Vzhledem k současné imunosupresi jde o potenciálně život ohrožující komplikaci vyžadující rychlou terapii.



Obr. 6 / Figure 6  
**Těsná stenóza dolní duté žíly v oblasti horní anastomózy (a). Dilatace balonkovým katétre (průměr 2 cm) (b). Průchodná dolní dutá žíla po dilataci (c). U pacienta došlo asi za rok po dilataci k restenóze, která byla řešena redilatací.**  
**Narrow stenosis in the upper anastomosis of the inferior vena cava (a). Dilation with balloon catheter (2 cm diameter) (b). Patent inferior vena cava after dilation (c). As restenosis of the anastomosis occurred one year after the dilation, redilation was performed.**

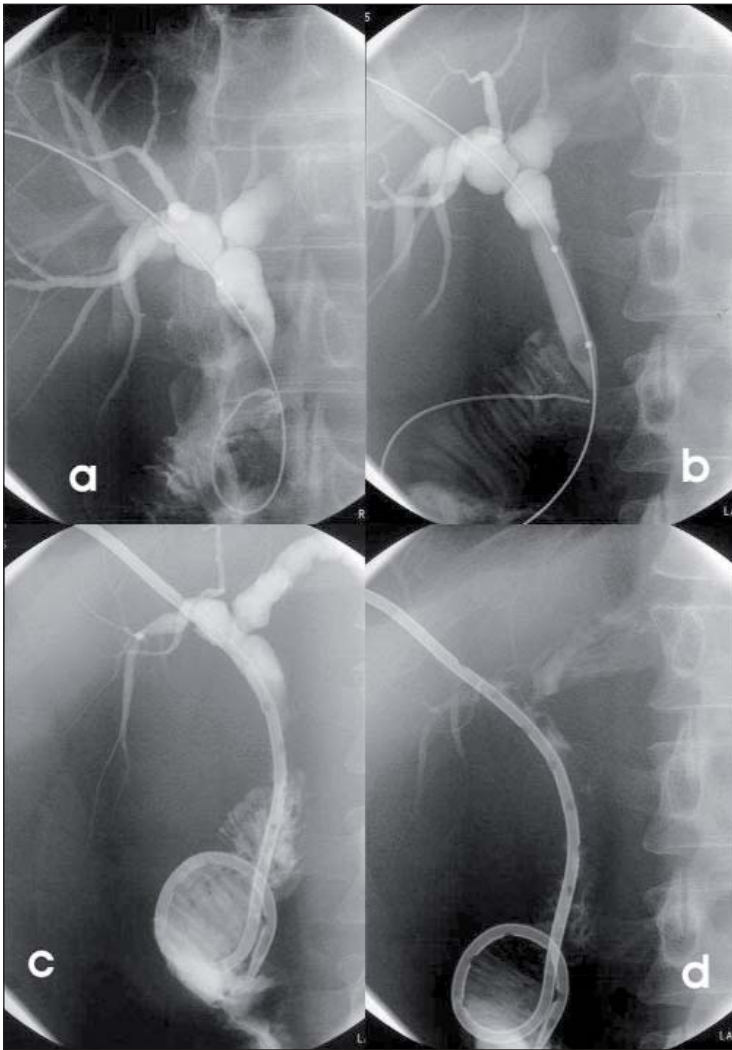


Obr. 7 / Figure 7  
**Obstrukce žlučovýchodů v oblasti hilu bez viditelné pasáže do střeva (a). Uzavřeným úsekem se podařilo proniknout vodičem (b) a provést dilataci balonkovým katétre (c). Po dilataci zavedena zevně-vnitřní drenáž (d), která byla později zaměněna za plastický vnitřní stent. Současně provedena dilatace stenózy a. hepatica (obr 4, 5).**  
**Bile duct obstruction in hilar region with absent visible contrast flow into the intestine (a). Guidewire was successfully advanced through the stenosis (b) and dilation with balloon catheter was performed (c). Percutaneous transhepatic external-internal biliary drainage was introduced after the dilation, later substituted by a plastic internal biliary endoprosthesis. Concurrently, dilation of stenosed hepatic artery was performed (Fig. 4, 5).**

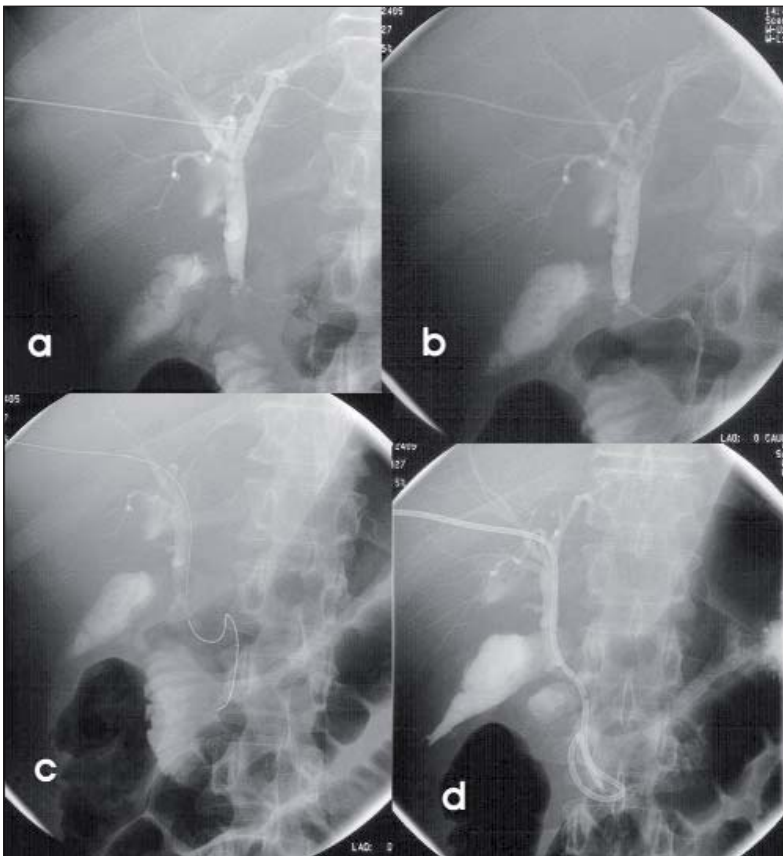
Nejčastějším místem úniku žluče je anastomóza, na druhém místě je únik z místa vytaženého pooperačního drénu (obr 9, 10). Pokud se únik žluče vyskytne intrahepaticky, je to prakticky vždy způsobeno nekrózou při ischemii. Vzácně může být intrahepatický leak způsoben jaterní biopsií či perkutánně zavedeným katétre.

Základní terapií extrahepatických bilomů je chirur-

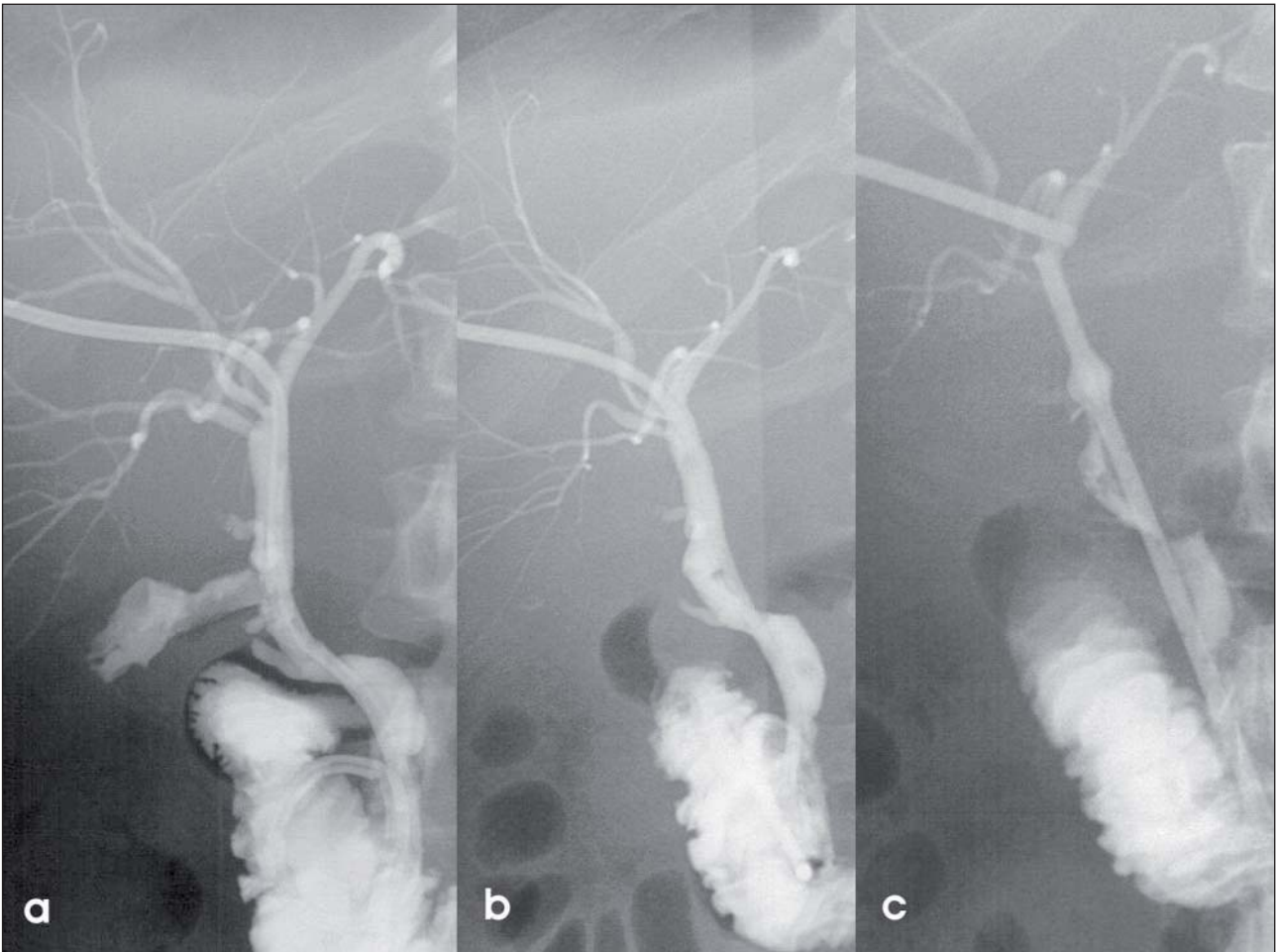
gická drenáž. Bezpodmínečně nutné je ale zajistit dobrý odtok žluče ze žlučových cest, a to buď vnitřním plastickým stentem, nebo zevní (či zevně-vnitřní) drenáží. Totéž platí i o intrahepatických bilomech, kde však obvykle užíváme drenáž perkutánní kombinovanou s dlouhodobým zavedením plastického vnitřního (event. zevně-vnitřního) stentu (17) (obr 11, 12, 13, 14).



Obr. 8 / Figure 8  
Anastomotická stenóza žlučovodu (a), provedena balonková dilatace (b) a zaveden zevně-vnitřní stent (c,d).  
Bile duct stenosis in anastomosis (a), balloon dilation performed (b) and an external-internal stent deployed (c,d).



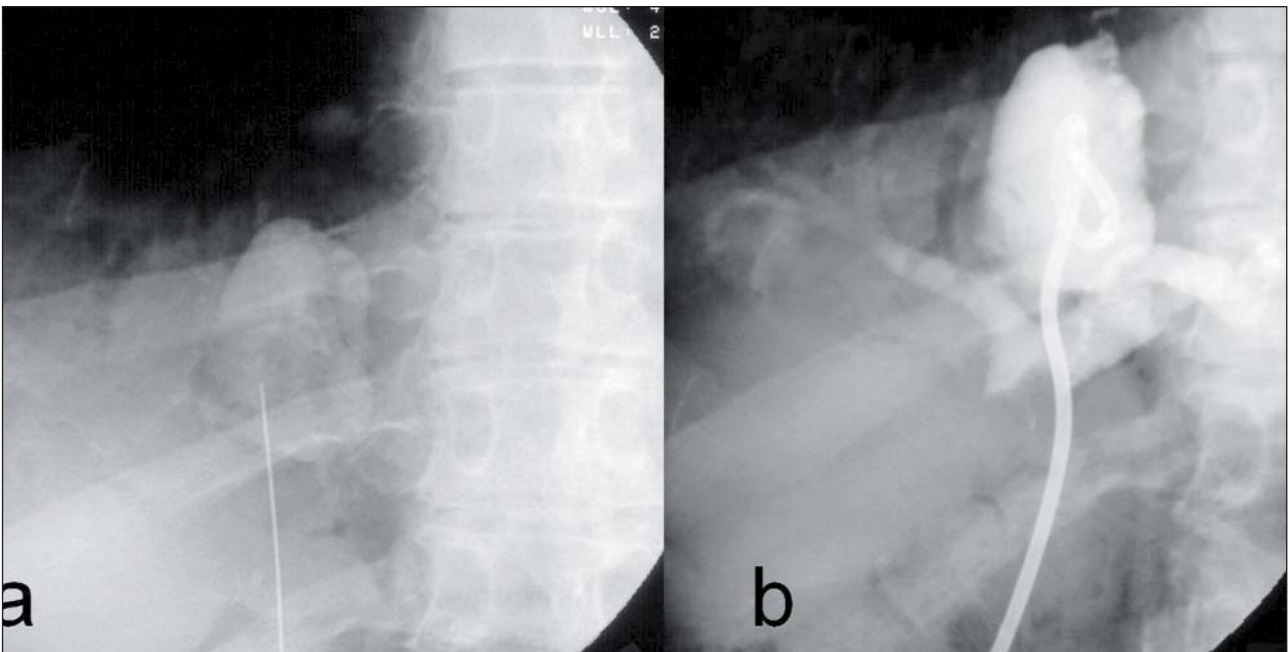
Obr. 9 / Figure 9  
Únik žluče v místě předchozího zavedení T-drénu (a). Vodičem proniknuto do duodena (b,c) a zavedena zevně-vnitřní drenáž (d).  
Bile leakage from the site where a T-drain was introduced previously (a). Guidewire advanced into duodenum (b,c) and external-internal drainage catheter introduced (d).



Obr. 10 / Figure 10

Při dlouhodobě ponechané drenáži se únik žluči zmenšuje (a) až postupně mizí (b). Pro zachování dlouhodobé průchodnosti zaveden perkutánně vnitřní stent (c), který byl později endoskopicky odstraněn.

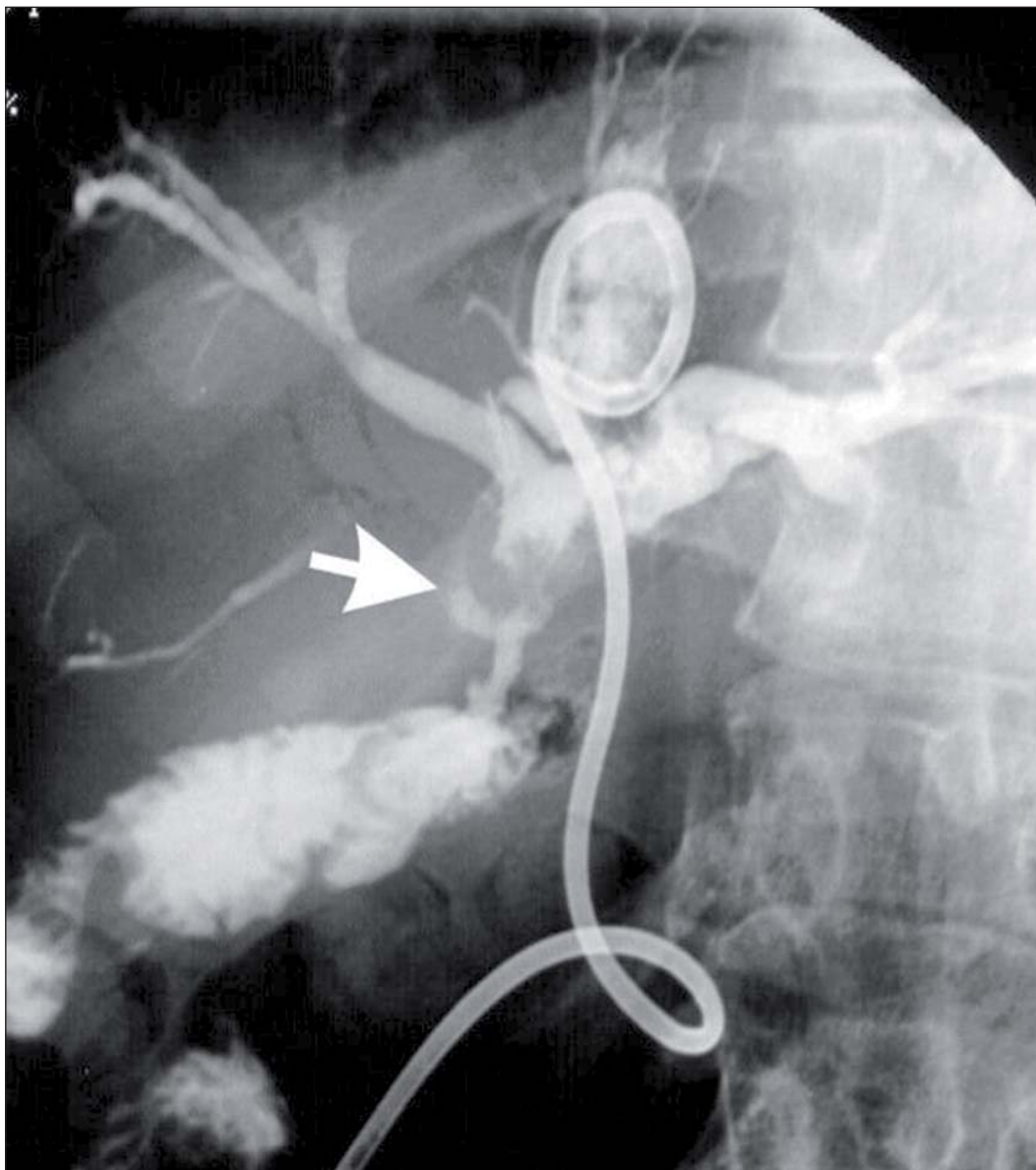
As the drainage has been retained for a lengthy period, bile leak has diminished (a) and gradually disappeared (b). In order to maintain long-term patency, an internal endoprosthesis was deployed percutaneously (c). The stent was later removed endoscopically.



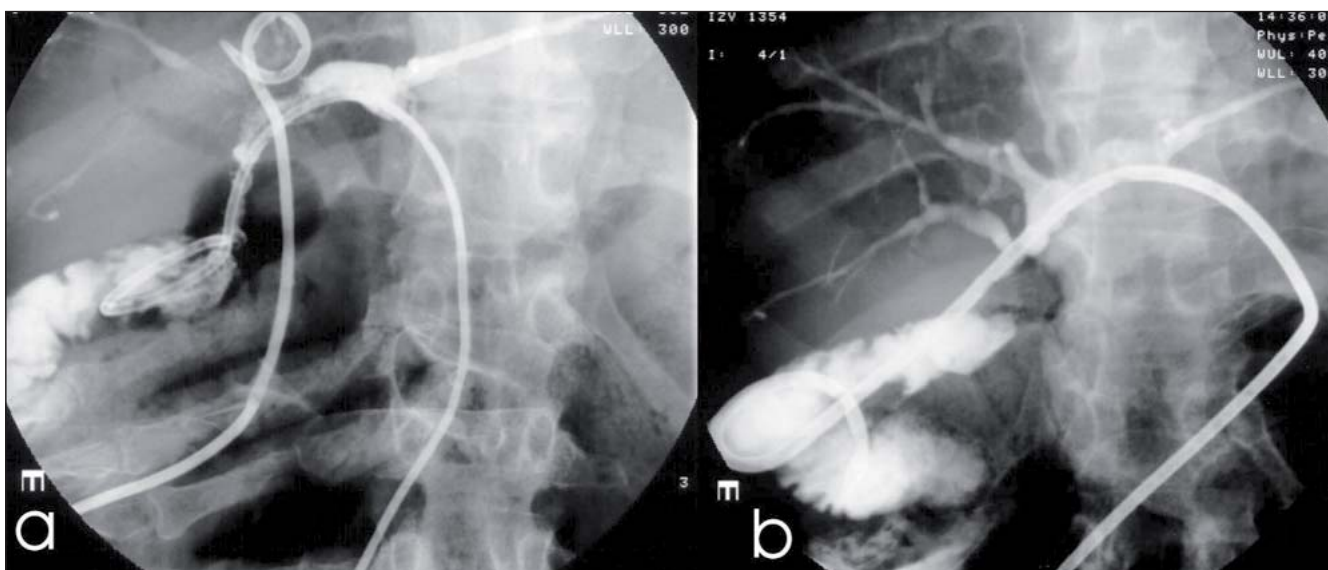
Obr. 11 / Figure 11

Bilom nejprve zobrazený tenkou jehlou (a) a poté drénovaný katétre (b). Je prokázána komunikace bilomu s dilatovaným dutým systémem.

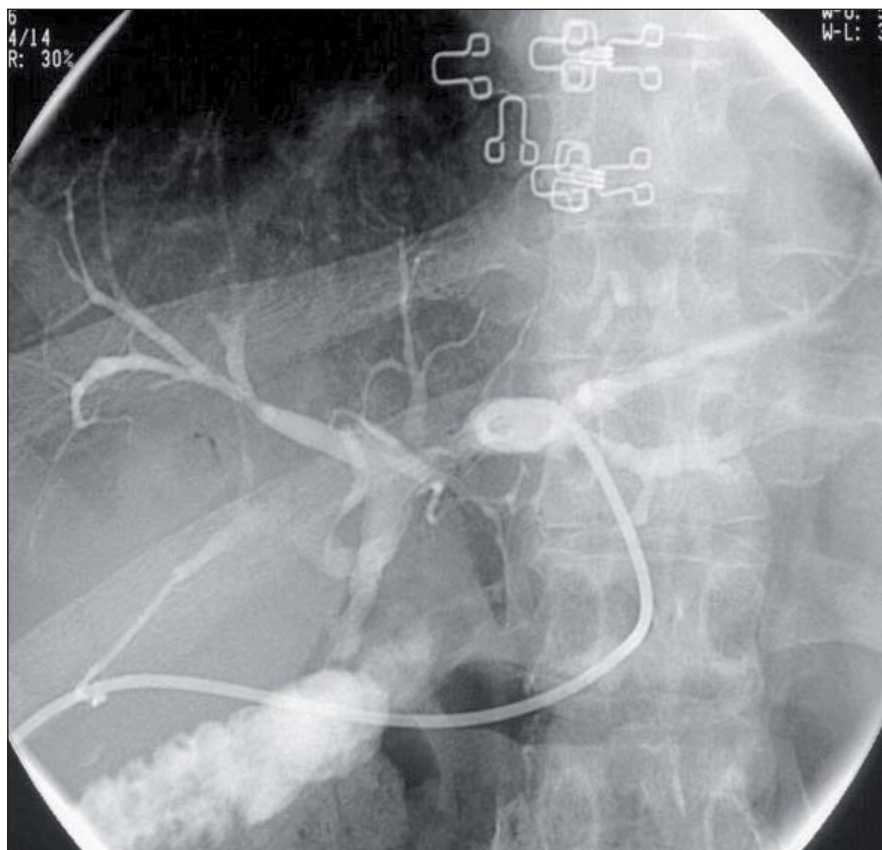
Biloma visualized by a fine-needle (a) and later drained by a catheter (b). Communication of biloma with dilated biliary system has been proven.



Obr. 12 / Figure 12  
Prokázána stenóza  
choledochu (->).  
Proven stenosis of ductus  
choledochus (->).



Obr. 13 / Figure 13  
Po balonkové dilataci a zavedení zevně-vnitřní drenáže bilom postupně mizí (a), takže drenáž bilomu mohla být odstraněna (b)  
After the bile duct was dilated with balloon and external-internal percutaneous drainage was introduced, the biloma has gradually disappeared (a), so that the drainage of the biloma could have been removed (b).



Obr. 14 / Figure 14

**Nástřík „pojistného“ katétru ponechaného ve žlučových cestách prokazuje průchodný choledochus. Katétru byl po několika dnech odstraněn. Pacientka je několik let asymptomatická s dobrou funkcí jater.**

**Contrast image of the „safety“ catheter retained in the bile ducts demonstrates a patent ductus choledochus. The catheter was removed within few days. The patient has been asymptomatic for a few years and her liver function is satisfactory.**

## LITERATURA

- Raby N, Karani J, Thomas S, O'Grady J, Williams R. Stenoses of vascular anastomoses after hepatic transplantation: treatment with balloon angioplasty. *Am J Roentgenol* 1991; 157: 167-71.
- Sheiner PA, Varma CV, Guarrera JV, Cooper J, Garatti M, Emre S, Guy SR, Schwartz ME, Miller CM. Selective revascularization of hepatic artery thromboses after liver transplantation improves patient and graft survival. *Transplantation* 1997; 64: 1295-9.
- Abbasoglu O, Levy MF, Vodapally MS, Goldstein RM, Husberg BS, Gonwa TA, Klintmalm GB. Hepatic artery stenosis after liver transplantation – incidence, presentation, treatment, and long term outcome. *Transplantation* 1997; 63: 250-5.
- Zhao JC, Lu SC, Yan LN, Li B, Wen TF, Zeng Y, Cheng NS, Wang J, Luo Y, Pen YL. World Incidence and treatment of hepatic artery complications after orthotopic liver transplantation. *J Gastroenterol* 2003; 9: 2853-5.
- Orons PD, Sheng R, Zajko AB. Hepatic artery stenosis in liver transplant recipients: prevalence and cholangiographic appearance of associated biliary complications. *Am J Roentgenol* 1995; 165: 1145-9.
- Vignali C, Bargellini I, Cioni R, Petruzzi P, Cicorelli A, Lazzereschi M, Urbani L, Filipponi F, Bartolozzi C. Diagnosis and treatment of hepatic artery stenosis after orthotopic liver transplantation. *Transplant Proc* 2004; 36: 2771-3.
- Cotroneo AR, Di Stasi C, Cina A, De Gaetano AM, Evangelisti R, Paloni F, Marano G. Stent placement in four patients with hepatic artery stenosis or thrombosis after liver transplantation. *J Vasc Interv Radiol* 2002; 13: 619-23.
- Orons PD, Zajko AB, Bron KM, Trecha GT, Selby RR, Fung JJ. Hepatic artery angioplasty after liver transplantation: experience in 21 allografts. *J Vasc Interv Radiol* 1995; 6: 523-9.
- Ko GY, Sung KB, Yoon HK, Kim JH, Song HY, Seo TS, Lee SG. Endovascular treatment of hepatic venous outflow obstruction after living-donor liver transplantation. *J Vasc Interv Radiol* 2002; 13: 591-9.
- Orons PD, Hari AK, Zajko AB, Marsh JW. Thrombolysis and endovascular stent placement for inferior vena caval thrombosis in a liver transplant recipient. *Transplantation* 1997; 64: 1357-61.
- Cherukuri R, Haskal ZJ, Naji A, Shaked A. Percutaneous thrombolysis and stent placement for the treatment of portal vein thrombosis after liver transplantation: long-term follow-up. *Transplantation* 1998; 65: 1124-6.
- Zajko AB, Sheng R, Zetti GM, Madariaga JR, Bron KM. Transhepatic balloon dilation of biliary strictures in liver transplant patients: a 10-year experience. *J Vasc Interv Radiol* 1995; 6: 79-83.
- Roumillhac D, Poyet G, Sergent G, Declerck N, Karoui M, Mathurin P, Ernst O, Paris JC, Gambiez L, Pruvot FR. Long-term results of percutaneous management for anastomotic biliary stricture after orthotopic liver transplantation. *Liver Transpl* 2003; 9: 394-400.
- Sung RS, Campbell DA Jr, Rudich SM, Punch JD, Shieck VL, Armstrong JM, Ford E, Sullivan P, Dasika NL, Magee JC. Long-term follow-up of percutaneous transhepatic balloon cholangioplasty in the management of biliary strictures after liver transplantation. *Transplantation* 2004; 77: 110-5.
- Petersen BD, Maxfield SR, Ivancev K, Uchida BT, Rabkin JM, Rosch J. Biliary strictures in hepatic transplantation: treatment with self-expanding Z stents. *J Vasc Interv Radiol* 1996; 7: 221-8.
- Culp WC, McCowan TC, Lieberman RP, Goertzen TC, LeVeen RF, Heffron TG. Biliary strictures in liver transplant recipients: treatment with metal stents. *Radiology* 1996; 199: 339-46.
- Zhou G, Cai W, Li H, Zhu Y, Fung JJ. Experiences relating to management of biliary tract complications following liver transplantation in 96 cases. *Chin Med J (Engl)* 2002; 115: 1533-7.

**Adresa pro korespondenci / correspondence to:**

Doc. MUDr. Jan Peregrin, CSc., Základna radiodiagnostiky a intervenční radiologie, IKEM, Vídeňská 1958/9, 140 21 Praha 4  
E-mail: jan.peregrin@ikem.cz