

Journal für
**Gastroenterologische und
Hepatologische Erkrankungen**

Fachzeitschrift für Erkrankungen des Verdauungstraktes

**Technik der perkutanen
transhepatischen Cholangio-Drainage
(PTCD)**

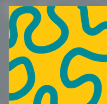
Zorger N, Feuerbach S

*Journal für Gastroenterologische
und Hepatologische Erkrankungen*

2010; 8 (4), 21-26

Österreichische Gesellschaft
für Gastroenterologie und
Hepatology

www.oeggh.at



ÖGGH

Österreichische Gesellschaft
für Chirurgische Onkologie

www.aco-asso.at

acoasso
Österreichische Gesellschaft für Chirurgische Onkologie
Austrian Society of Surgical Oncology

Homepage:

**[www.kup.at/
gastroenterologie](http://www.kup.at/gastroenterologie)**

**Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche**

Indexed in EMBASE/Compendex, Geobase
and Scopus

www.kup.at/gastroenterologie

Member of the



Krause & Pachernegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz

P.b.b. 032035263M, Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf, Erscheinungsort: 3003 Gablitz

Technik der perkutanen transhepatischen Cholangio-Drainage (PTCD)

N. Zorger, S. Feuerbach

Kurzfassung: Die Technik der perkutanen transhepatischen Cholangio-Drainage (PTCD) ist seit den 1960er-Jahren bekannt. Heute ist der endoskopische Zugang zur interventionellen Behandlung der Gallenwege die Standardtechnik, die Indikationen zur PTCD beschränken sich auf Situationen, in denen eine endoskopische Therapie durch veränderte Anatomie, wie z. B. bei Z. n. Whipple-Operation oder papillennahe Tumoren nicht durchführbar ist. In diesen Fällen ist die PTCD eine einfach durchzuführende und komplikationsarme Alternative mit einer sehr hohen Erfolgsrate. Mittlerweile lassen sich durch den transhepatischen Zugang neben der Ableitung der Galle durch Drainagen auch viele weitere interventionelle Eingriffe, wie z. B. die Stentapplikation in die Gallenwege, Sludge-Entfernung und Gallensteinextraktion durchführen. Eine perkutane transhepatische Cholangiographie

(PTC) zu ausschließlich diagnostischen Zwecken ist kaum noch indiziert, da hierzu die Kernspintomographie als Magnetresonanztomographie (MRC) eingesetzt werden kann.

Schlüsselwörter: Perkutane transhepatische Cholangio-Drainage (PTCD), Cholestase, Stent, Verschlussikterus

Abstract: Percutaneous Transhepatic Cholangiography and Drainage Technique (PTCD). The technique of percutaneous transhepatic cholangiography and drainage therapy (PTCD) has been well-known since the 1960s. Nowadays, the endoscopic approach for interventional treatment of the biliary tract is the standard technique. However, the anatomic

situation after Whipple resection or tumors, which cannot be penetrated endoscopically, represents the typical indication for the transhepatic approach. In these cases, PTCD is an easy-to-handle technique with high success and low complication rates. The transhepatic access enables further interventions in addition to drainage therapy, like stent application, removal of sludge, or the extraction of biliary calculus. Percutaneous transhepatic cholangiography (PTC) exclusively for diagnostic purposes is only rarely indicated, because of the high diagnostic accuracy of the non-invasive magnetic resonance cholangiography (MRC). **J Gastroenterol Hepatol Erkr 2010; 8 (4): 21–6.**

Key words: percutaneous transhepatic cholangiography and drainage, cholestasis, stent, obstructive jaundice

■ Technik der perkutanen transhepatischen Cholangio-Drainage (PTCD)

Die Technik der PTCD wurde 1962 erstmals von Arner et al. [1] und Glenn et al. [2] beschrieben. Heute ist der endoskopische Zugang zur Dekompression bei Cholestase die Standardtechnik, die Indikationen zur PTCD beschränken sich auf Situationen, in denen eine endoskopische Dekompression nicht gelingt. Eine perkutane transhepatische Cholangiographie (PTC) zu ausschließlich diagnostischen Zwecken ist kaum noch indiziert, da hierzu die Kernspintomographie als Magnetresonanztomographie (MRC) eingesetzt werden kann.

Indikation

Prinzipiell ist zur interventionellen Behandlung der Gallenwege der endoskopische transpapilläre Zugang mit der gleichzeitigen Möglichkeit einer Papillotomie die Methode der Wahl. Eine perkutane Entlastung bei Cholestase ist deshalb nur indiziert, wenn eine endoskopische Kanülierung der Papille nicht gelingt oder das Hindernis in den Gallengängen mangels Schub bei sehr harten Verschlüssen nicht passiert werden kann. Häufigste Ursachen für Fehlversuche, die Papille zu sondieren, sind Veränderungen der Anatomie, wie z. B. nach Billroth-II-Resektion, Whipple-OP und Gastrektomie mit Roux-Y-Rekonstruktionen. Harte, endoskopisch nicht passierbare Verschlüsse,

weniger Stenosen, können bei Pankreaskarzinomen, Gallengangskarzinomen und Metastasen im Verlauf der extrahepatischen Gallenwege auftreten. Seltene Indikationen für ein perkutanes Vorgehen sind Cholangitiden im Rahmen einer primär sklerosierenden Cholangitis (PSC) oder vaskulär bedingte Gallengangsnekrosen nach Lebertransplantation [3].

Kontraindikationen

Es gelten die gleichen Voraussetzungen und Kontraindikationen wie für die perkutane Leberbiopsie mit normalen Gerinnungswerten (Richtwerte: Quick-Wert > 50 %, Thrombozyten > 60.000, keine Gerinnungsstörung).

Es gibt grundsätzlich nur sehr wenige Kontraindikationen für die Anlage einer PTCD. Neben einer schlechten Gerinnungssituation ist Aszites eine relative Kontraindikation. Durch den erweiterten Abstand der Leber zur Bauchwand wird jeder Katheterwechsel erschwert, da sowohl der Draht als auch die Drainagen dazu neigen, in den Spalt zwischen Leber und Bauchwand zu dislozieren. Multiple intrahepatische Gallenwegsobstruktionen mit vielen einzelnen abgehängten Gallenwegen stellen ebenfalls eine Kontraindikation dar. Obwohl auch eine segmentale Ableitung der Galle zu einer Reduzierung des Bilirubinspiegels führt, kommt es in der Regel sekundär häufig zu einer Infektion des Gallensystems.

Komplikationen

Mögliche Komplikationen resultieren aufgrund einer transpleuralen Punktion, wie z. B. Pneumothorax, Hämatothorax oder galligem Pleuraerguss [4]. Akute Blutungen werden mit < 5 % angegeben. In seltenen Fällen kommt es zu schwer behandelbaren Fistelverbindungen zwischen Pfortader und Gallensystem. Häufiger zeigen sich lokale Hautirritationen/Infektionen am Drainageaustritt.

Eingegangen am 30. November 2009; angenommen nach Revision am 3. Juni 2010; Pre-Publishing Online am 14. Oktober 2010

Aus dem Institut für Radiologie und Neuroradiologie, Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg, Deutschland

Korrespondenzadresse: PD Dr. med. Niels Zorger, Institut für Radiologie und Neuroradiologie, Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg, D-93049 Regensburg, Prüfeninger Straße 86; E-Mail: niels.zorger@barmherzige-regensburg.de

Punktionstechnik

Sinnvoll ist eine primäre Schnittbilddiagnostik (CT, MRT), die die Ursache der Cholestase in der Regel abbildet und die Verschlusshöhe definiert. Gleichzeitig kann hiermit über Landmarken, wie Wirbelkörper, Rippen, OP-Clips etc., die Einstichstelle unter Durchleuchtung definiert werden. Nach Analgosedierung und lokaler Anästhesie und Stichinzision wird mit einer 22G-Feinnadel punktiert. Die Punktionsrichtung wird dabei unter Berücksichtigung der Lage der erweiterten Gallenwege in der Schnittbilddiagnostik gewählt. Bei einem rechtsseitig dilatierten Gallengangssystem erfolgt die Punktion in der mittleren rechten Axillarlinie in Projektion auf die Lebermitte/unteres Drittel des Leberschattens. Eine Punktion des rechten Recessus phrenicocostalis sollte dabei vermieden werden. Bei einem linksseitig dilatierten Gallensystem sollte eine Punktion unmittelbar kaudal des Xyphoids erfolgen, eine ultraschallgezielte Punktionskontrolle kann hier hilfreich sein. Es ist sinnvoll, die Punktionsstelle soweit wie möglich links zu wählen, da bei zentraler Lokalisation der Einstichstelle potenziell nur eine kurze Strecke für die Drainage oder Applikation eines Stents zur Verfügung stehen würde. Bei massiv gestauten Gallengän-

gen ist es empfehlenswert, nach Punktion den Innenmandrin der Feinnadel zu entfernen und zu kontrollieren, ob Galle abtropft. Über eine anschließende Kontrastmittelinjektion kann das Gallensystem dargestellt werden. Alternativ werden durch vorsichtige Kontrastmittelinjektion im Rückzug der Nadel potenziell geeignete Gallenwege identifiziert (Abb. 1).

Über die Feinnadel wird anschließend ein 0,018-Führungsdraht radiologisch unter Durchleuchtung eingeführt, der den Zugang zunächst sichert. Anschließend wird eine 4F-Schleuse eingelegt (Accustick, Boston Scientific, Miami, USA), die auf einen Dilator und ein 21G-Trokar aufgezogen ist, das Trokar besteht aus Metall und erlaubt somit problemlos die Einführung dieses Systems bis zum Verlauf des Gallengangs nach kaudal. Vor dem Verlauf nach unten wird das Metalltrokar manuell außen fixiert und die 4F-Schleuse mit dem Dilator nach kaudal vorgeschoben (Abb. 2).

Draht, Trokar und Dilator können dann entfernt werden, über die 4F-Schleuse ist anschließend eine Sondierung nach intern mit 0,035- und 0,038-Führungsdrähten (z. B. Radiofocus, Te-

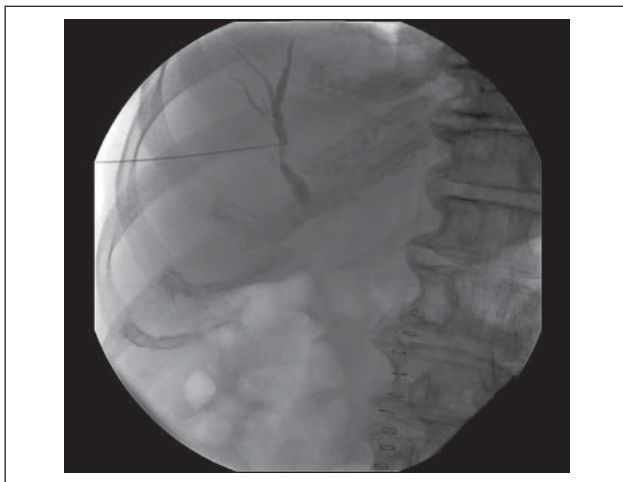


Abbildung 1: 53-jähriger Patient mit klinischen Zeichen eines Verschlussikterus bei V. a. Papillenkarzinom. Endoskopische Ableitung bei fehlender Sondierbarkeit der Papille nicht möglich. Nach Punktion eines peripheren Gallenwegs mit einer 22G-Nadel erfolgt die Darstellung des Gallenwegsystems.

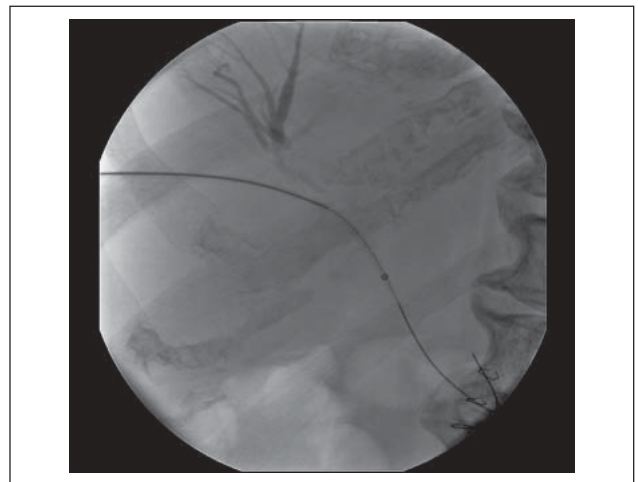


Abbildung 2: Über die Feinnadel wird anschließend ein 0,018-Führungsdraht radiologisch unter Durchleuchtung eingeführt, der den Zugang zunächst sichert. Anschließend wird eine 4F-Schleuse eingelegt (Accustick, Boston Scientific, Miami, USA).

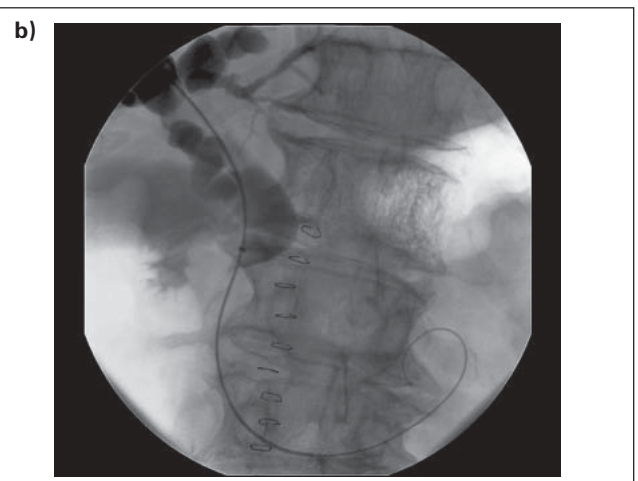
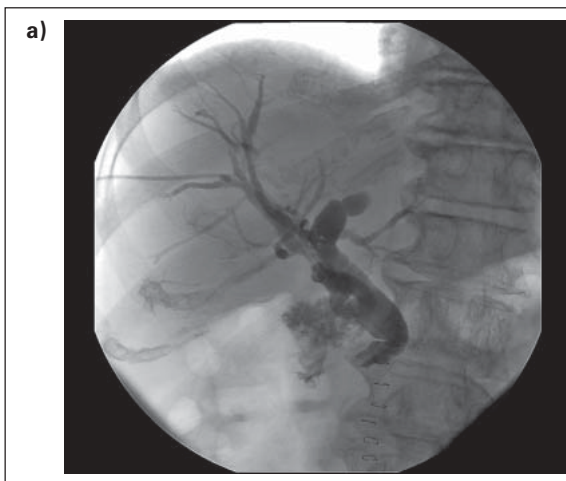


Abbildung 3a, b: Sondierung mit einem 0,035-Draht (Radiofocus, Terumo, Leuven, Belgien) und einem gebogenen 4F-Diagnostikkatheter (Berenstein, AngioDynamics, Queensbury, USA) nach intern.

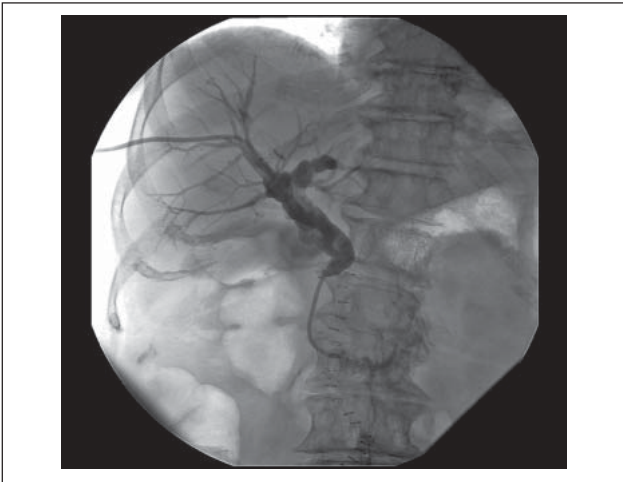


Abbildung 4: Darstellung der korrekten Drainagelage mit Kontrastmittel. Die röntgenschwarze Markierung zeigt das Ende der Seitlöcher im Bereich des Gallensystems. Darauf kann die Pigtail-Konfiguration der Drainage ausgelöst und die Drainage geblockt werden.

rumo, Leuven, Belgien) sowie einem gebogenen 4F-Katheter (z. B. Berenstein, AngioDynamics, Queensbury, USA) problemlos möglich (Abb. 3). Der Zugang kann dann zur Anlage einer internen/externen Drainage, zur Stentapplikation, zur Applikation einer Yamakawa-Prothese oder weiteren Interventionen verwendet werden.

Eine primäre Punktion eines Gallengangs mit einer Feinnadel und anschließender Punktion mit einer großlumigeren Nadel (z. B. 18G) ist mit dieser Technik in der Regel überflüssig, der über die 22G-Nadel erreichte Zugang kann zur weiteren Intervention verwendet werden.

Drainagen und Stents

Für eine interne/externe Ableitung sind weiche gleitfähige Drainagekatheter aus Polyurethan mit bis zu 32 Seitenlöchern (z. B. Ultrathane®, Cook, Bloomington, USA) mit Durchmessern von 8,5F, 10F oder 12F empfehlenswert. Sie besitzen eine Pigtail-Konfiguration, welche insbesondere bei transpapillärer Platzierung die Gefahr einer Luxation reduziert. Hinter dem letzten Drainageloch ist eine röntgenschwarze Markierung angebracht, um sicherzustellen, dass keine Drainagelöcher außerhalb der Gallengänge liegen, was z. B. zu einer Hämobilie bei intravasaler Lage führen kann. Die korrekte Lage der Drainage ist immer vor endgültiger Platzierung und Auslösen der Pigtail-Konfiguration durch eine Kontrastmittelinjektion sicherzustellen (Abb. 4).

Tabelle 1 bietet eine Übersicht verschiedener Drainage- und Stenttypen und der geeigneten Verwendung.

Es ist sinnvoll, auch nach Applikation eines Stents in die Verschlussstrecke primär zusätzlich zunächst eine interne/externe Drainage durch den Stent anzulegen, da auf diese Weise eine Leckage der Galle aus dem Stichkanal in die Peritonealhöhle vermieden wird, eine Entfernung ist in der Regel nach 7–10 Tagen möglich. Durch Austausch des Drainagekatheters gegen eine Schleuse und Kontrastmittelinjektion in die Schleuse im Rückzug bei liegendem Führungsdraht zur Sicherung kann sichergestellt werden, dass eine Verklebung der Leberoberflä-

Tabelle 1: Verschiedene Drainage- und Stenttypen mit Indikation

Drainage/Stent	Indikation
Externe Drainage	Temporäre Drainage, z. B. vor geplanter biliodigestiver Anastomose. Bei fehlender Möglichkeit einer Sondierung nach intern
Interne/externe Drainage	Längerfristige Drainageanlage ggf. mit nachfolgender Stentung
Münchener/Yamakawa-Drainage	Palliative Dauerdrainage bei maligner Stenose. Langzeitdilatation bei benignen Stenose (z. B. biliodigestive Anastomose)
Selbstexpandierbarer Metallstent	Endgültige Versorgung malignen Stenosen In Ausnahmefällen bei benignen Stenose (Versagen der Langzeitdilatation)
Y-Stent	Maligne Bifurkationsstenose (z. B. Klatskin-Tumor) zur Entlastung des rechten und linken Gallengangs

che mit dem Peritoneum eingetreten ist. Bei primärer Stentung kann gegebenenfalls auch eine Entfernung des Zugangs unmittelbar nach Stentapplikation erfolgen.

Tipps und Tricks

Mitunter gelingt zwar die Einführung des Führungsdrahts in das Gallensystem, aber keine Sondierung nach kaudal. In solchen Fällen ist es sinnvoll, den Führungsdraht weiter peripher kranial zu schieben, durch Bildung einer Schlinge gelingt es häufig, durch ein „Umschlagen“ des Drahts eine Sondierung nach kaudal zu erreichen.

Gerade bei sehr harten Verschlüssen kann der Wechsel von einem sonst üblichen 0,035-Draht auf einen stabileren Draht (z. B. Amplatz Super Stiff, Boston Scientific, Miami, USA) vor Drainageanlage oder Stentapplikation vorteilhaft sein. Mitunter muss vor Stentapplikation eine Dilatation mittels Ballon erfolgen.

Nahezu alle Stents erlauben eine Applikation über einen 6F-Zugang. Für ein gleichzeitiges Stenting rechts/links bietet sich die Rendezvous-Technik an, wenn endoskopisch primär nicht passierbare Verschlüsse radiologisch aufgrund eines besseren Schubs infolge des kürzeren Zugangswegs passiert werden, aber nur ein einseitiger perkutaner Zugang vorliegt. Beim beidseitigen perkutanen Zugang wird die Stentung beidseits rein perkutan durchgeführt. Bei narbigen oder malignen Stenosen an biliodigestiven Anastomosen besteht die Gefahr einer Luxation des Stents nach Entfaltung in Richtung Lumen, sodass eine Platzierung des Stents weit genug nach peripher erforderlich ist.

Bei länger bestehenden Verschlüssen kann der Sondierungsvorgang nach intern langwierig sein, hier empfiehlt sich eine Sicherung des Zugangswegs durch Einbringen eines zweiten stabilen Führungsdrahts („Buddy wire“) in der Peripherie (Abb. 5). Bei Einsatz von 7F–8F-Schleusen ist die Platzierung zweier Drähte und gleichzeitige Sondierung über einen 4F-Katheter problemlos. Hilfreich sind Schleusen, bei denen eine röntgenschwarze Markierung die Lage der Schleusenspitze anzeigt. Für die Sondierung nach peripher sind ebenso Katheter mit unter Durchleuchtung gut sichtbarer Spitze hilfreich.

Bei sehr seltenen Eingriffen bei nicht gestauten Gallenwegen (protektive PTCD bei Insuffizienz der biliodigestiven Anasto-

mose) oder wenn die Gallenwege sehr schmal sind (Kinder) empfiehlt sich primär der Einsatz des Ultraschalls zur Punktion.

■ Spezieller Teil

Intervention bei benignen Gallengangsstenosen

Gallengangsverletzungen können bei unterschiedlichen chirurgischen und interventionellen Eingriffen wie Magenresektion, Lebertransplantation, Leberteilresektion sowie der endoskopischen retrograden Cholangio-Pankreatikographie (ERCP) auftreten, am häufigsten kommt es zur Verletzung bei der Cholezystektomie. Hier wird in der Literatur eine Inzidenz von bis zu 1,3 % angegeben [5]. Dabei spielen die Gallenwegsstenosen als häufigste Spätkomplikation eine Rolle. Selbst vor einer geplanten operativen Revision können interventionell-radiologische Verfahren, wie die Einlage einer Gallenwegsdrainage, zu einer Verbesserung der Sepsis oder Leckage führen und damit die folgende Operation erleichtern [6]. Bei benignen Stenosen, vor allem nach Lebertransplantation, und fehlender Möglichkeit einer endoskopischen Therapie, erfolgt in der Regel primär eine transhepatische interne/externe Gallenwegsdrainage. Nach Ballonangioplastie kann anschließend eine längerfristige Drainageanlage durchgeführt werden, wobei in der Literatur die Dauer der Drainagebehandlung erheblich variiert. Sehr erfolgreich scheint das Einwechseln großlumiger Yamakawa-/Münchener-Drainagen mit > 12F über einen Zeitraum von bis zu 6 Monaten zu sein. In regelmäßigen Abständen, z. B. alle 3 Monate, sollte dann ein Drainagewechsel erfolgen und die Drainage 1× täglich zur Prophylaxe einer Okklusion angespült werden. Alternativ kann eine wiederholte Dilatation der Anastomose oder die Implantation von Metallstents erfolgen. Dabei wird eine durchschnittliche Offenheit von 31 Monaten angegeben [7]. Dabei sollte jedoch berücksichtigt werden, dass bei einer geplanten Lebertransplantation die operative Rekonstruktion durch den liegenden Stent erschwert wird. Bei der primär sklerosierenden Cholangitis (PSC) als Sonderform der benignen Gallenwegsstriktur kann frühzeitiger eine Stentimplantation der Hauptbefunde an der Bifurkation notwendig werden. Sowohl bei der PSC als auch bei der sekundär sklerosierenden Cholan-

gitis (SSC) kann zusätzlich eine Sludge-Entfernung mit Spülung des Gallensystems über eine liegende Schleuse bzw. mit kleinerem Okklusionsballon hilfreich sein.

Maligne Gallenwegsstenosen

Die Indikation zur radiologischen Therapie maligner Stenosen wird in der Regel bei Patienten gestellt, bei denen eine endoskopische Intervention aufgrund anatomischer Veränderungen (z. B. Whipple-OP oder Z. n. Gastrektomie) oder einer nicht sondierbaren Papille nicht möglich ist. Meist handelt es sich dabei um Patienten mit einem fortgeschrittenen Tumorleiden, bei denen eine palliative Therapie im Vordergrund steht. Eine in unserem Hause durchgeführte Studie ergab, dass trotz erfolgreicher Dekompression durch die Gallenwegsdrainage 24 % der radiologisch-interventionell behandelten Patienten nach 3 Monaten verstorben waren. Bei insgesamt 25 Patienten, die innerhalb von 2 Jahren perkutan mit Stents behandelt worden sind, war die häufigste Diagnose Magenkarzinom (n = 10), gefolgt vom Klatskin-Tumor (n = 6) sowie Pankreaskarzinom (n = 4) [8]. Die primäre Erfolgsrate betrug 100 %, bei allen Patienten kam es zu einem deutlichen Abfall des Bilirubinspiegels.

Bei maligner Stenose ist es nahezu immer möglich, perkutan zumindest eine externe Ableitung zu erzielen, wobei in der Regel eine interne/externe Ableitung aufgrund der stabileren Drainagelage angestrebt werden sollte. Zweizeitig kann dann nach zunächst externer Ableitung bei entstaubtem Gallengangssystem ein Versuch der Sondierung nach zentral, falls nicht schon in der ersten Sitzung geglückt, mit einem gebogenen Katheter (z. B. Berenstein, AngioDynamics, Queensbury, USA) und einem 0,035-Draht (Radiofocus, Terumo, Leuven, Belgien) erfolgen. Bei beidseitiger Cholestase, z. B. bei hochsitzenden Klatskin-Tumoren, erfolgt in der Regel eine Gallengangsdrainage von rechts und von links. In solchen Fällen sollte bei Stentimplantation eine gleichzeitige Stentfreisetzung über beide Zugänge durchgeführt werden [9, 10]. Selbstexpandierbare Stents (z. B. Wall-Stent) haben den Vorteil, dass sie sich bei entsprechender Überdimensionierung individuell der Weite des Gallenwegssystems anpassen. Bei papillennahen Tumoren sollte der Stent ca. 1–2 cm in das Duodenum ragen. Kommt es zur

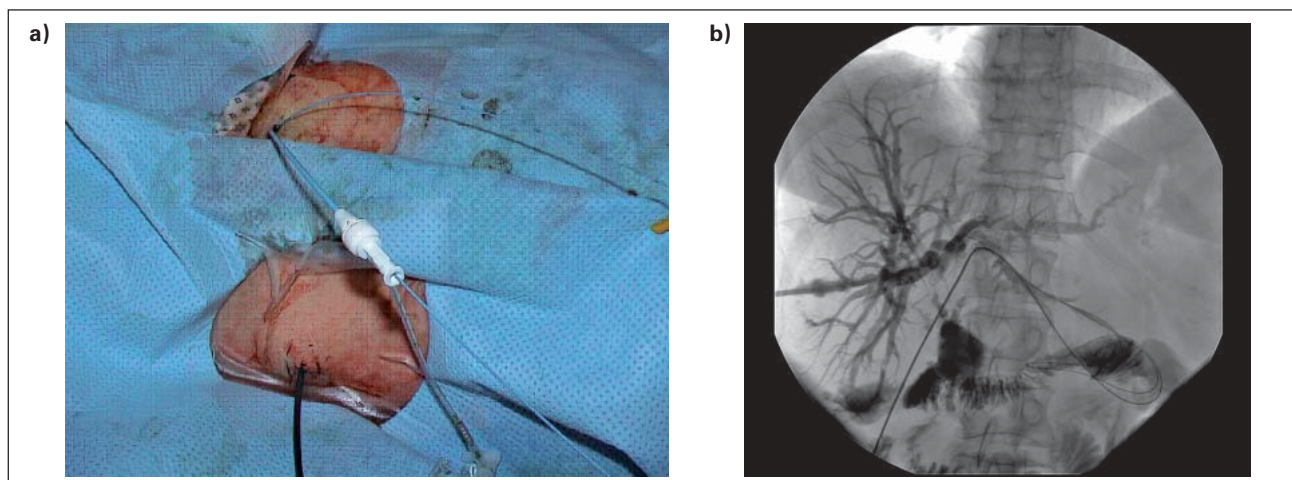


Abbildung 5a, b: 61-jährige Patientin mit Klatskin-Tumor. Z. n. operativer Anlage zweier peripherer biliodigestiver Anastomosen im Bereich der linken Leberkapsel. Nach Punktion des Gallensystems und Sondierung der ersten Anastomose Einbringen eines zweiten stabilen Führungsdrahts („Buddy wire“) zur Sicherung des perkutanen Zugangs vor Sondierung einer zweiten, ungewöhnlich peripher gelegenen biliodigestiven Anastomose. Der „Buddy wire“ soll verhindern, dass der Zugang während der Sondierung verloren geht.

Überstentung von Gallenwegen, kann gegebenenfalls durch die Stentmaschen eine zusätzliche Sondierung dieser Gangstrukturen erfolgen und die Stentmaschen können mit einem Ballon aufdilatiert werden [11, 12] (Abb. 6).

Metallstents haben eine höhere Offenheitsrate als Plastikstents, bei einer Re-Intervention kann in Richtung des kranialen Stentendes punktiert und der Metallstent nach erfolgreicher Rekanalisation mit einem zweiten Stent in Coaxial-Technik eröffnet werden. Alternativ erfolgt eine Drainagenanlage.

Die Ergebnisse bei der interventionellen Therapie maligner Gallenwegsstenosen sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Interventionelle Therapie von Gallengangssteinen

Die Choledocholithiasis ist die häufigste Erkrankung der Gallenwege. Das intraduktale Konkrement kann in bis zu 90% der Fälle endoskopisch mittels einer Sphinkterotomie entfernt werden. Ein interventionell-radiologisches Verfahren wird dann durchgeführt, wenn das Konkrement transpapillär nicht entfernt oder aus anatomischen Gründen die Papille nicht erreicht werden kann. Nach Punktion des Gallenwegssystems in oben genannter Technik wie zur PTCD kann bei entsprechender Klinik (Cholangitis, Cholestase) primär eine PTCD-Anlage erfolgen. Zweizeitig oder auch gegebenenfalls in erster Sitzung wird über eine große Schleuse mit markierter Spitze (7F–9F) nach Sondierung der Papille diese ballondilatiert, dann kann das Konkrement mit einem Dormia-Körbchen gefasst und transpapillär entfernt werden. Gegebenenfalls muss bei Steingröße > 1 cm der Stein mit mechanischer Lithotripsie verkleinert werden. Auch kann die Verwendung eines weichen Okklusionsballons zur transpapillären Entfernung kleinerer Konkremeente hilfreich sein. Dieser Ballon adaptiert harmonischer als ein PTA-Ballon an die Gallengangswand und lässt kleinere Konkremeente relativ atraumatisch entfernen. In seltenen Fällen wurde auch eine Implantation eines temporären Stents durchgeführt, der dann nach komplettem Steinabgang entfernt wurde [16].

Interessenkonflikt

Die Autoren verneinen einen Interessenkonflikt.

Tabelle 2: Ergebnisse der interventionellen Therapie maligner Gallenwegsstenosen

Autor [Referenz]	Patienten (n)	Stenttyp	Komplikationsrate (%)	Reobstruktionsrate (%)	Überleben
Alfke et al. [13]	130	Wall-Stent	27	40	380Tage
Dinkel et al. [14]	86	Wall-Stent	26	21	8 Monate
Hausegger et al. [9]	320	Wall-Stent	–	21	–
Tesdal et al. [15]	274	Wall-Stent, Memotherm, Strecker	10	18	124Tage median

Relevanz für die Praxis und Fragen

Der endoskopische Zugang ist die Standardtechnik zur Dekompression bei Cholestase. Erst wenn die endoskopische Dekompression aufgrund der veränderten Anatomie, z. B. nach Whipple-Operation, nicht gelingt, sollte eine PTCD durchgeführt werden. Die PTCD-Anlage kann dabei sehr erfolgreich unter reiner Durchleuchtungskontrolle unter Verwendung von Mikropunktionssystemen erfolgen. Durch den transhepatischen Zugang lassen sich neben der alleinigen Drainagetherapie auch viele weitere interventionelle Eingriffe, wie z. B. die Stentapplikation in die Gallenwege, Sludge-Entfernung und Gallensteinextraktion, durchführen. Eine perkutane transhepatische Cholangiographie (PTC) zu ausschließlich diagnostischen Zwecken ist nahezu vollständig durch die Magnetresonananz-Cholangiographie (MRC) ersetzt worden.

1. Was ist keine typische Indikation für eine PTCD-Anlage?

- a) Harte, endoskopisch nicht passierbare Verschlüsse des Gallensystems
- b) Nicht erreichbare Papillen bei z. B. Whipple-Operation
- c) Choledocholithiasis
- d) Fehlgeschlagene endoskopische Kanülierung der Papille bei Tumor

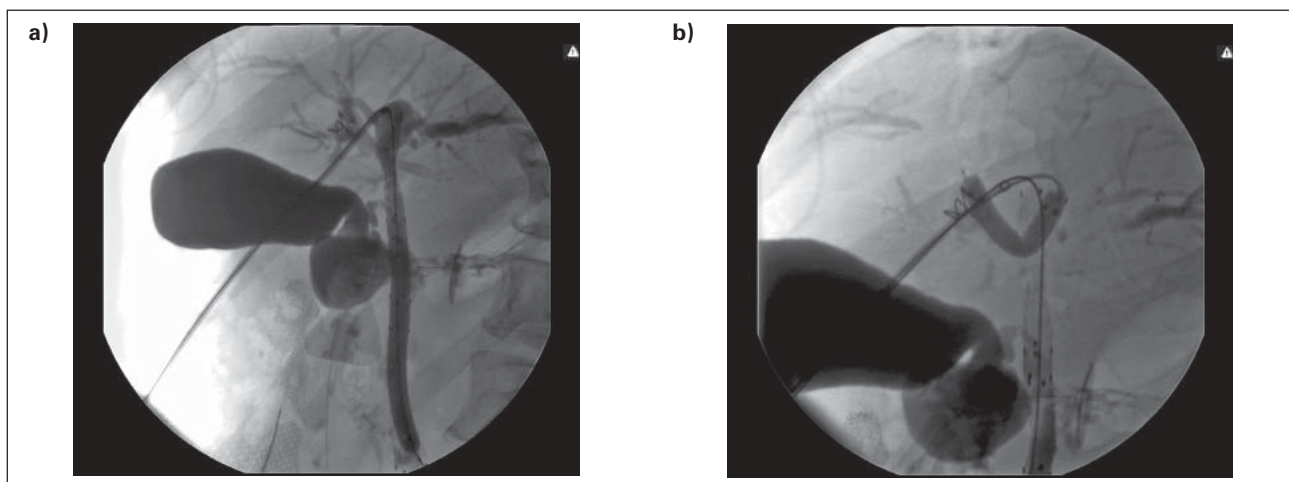


Abbildung 6: 65-jähriger Patient mit Hilusmetastasen und konsekutivem Verschlussikterus. (a) Nach PTCD-Anlage Stentimplantation im Ductus hepatocholedochus (DHC). (b) Zusätzlich erfolgt über denselben Zugang eine Sondierung eines überstenteten Gallenwegs mit einem gebogenen Katheter und einem hydrophilen geraden Draht. Einwechseln eines steifen Führungsdrahts aufgrund des geringen Drahtvorlaufs und Dilatation der Stentmaschen zur Verbesserung des Gallenabflusses.

2. Die mittlere Offenheit von Metallstents bei benignen Stenosen beträgt ca.

- a) 31 Monate
- b) 12 Monate
- c) 78 Monate
- d) 2 Monate

3. Was ist keine typische Komplikation der PTCD?

- a) Pfortaderthrombose
- b) Blutung
- c) Pneumothorax
- d) Hautinfektion am Drainageaustritt

Lösung

Literatur:

1. Arner O, Hagberg S, Seldinger SI. Percutaneous transhepatic cholangiography. *Surgery* 1962; 52: 561–71.
 2. Glenn F, Evans JA, Mujahed Z, Thorbjarnarson B. Percutaneous transhepatic cholangiography. *Ann Surg* 1962; 152: 451–62.
 3. Buis CI, Hoekstra H, Verdonk RC, Porte RJ. Causes and consequences of ischemic-type biliary lesions after liver transplantation. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2006; 13: 517–24.
 4. Ring EJ, Schwarz W, McLean GK, Freeman DB. A simple, indwelling biliary endoprosthesis made from commonly available catheter material. *AJR Am J Roentgenol* 1982; 139: 615–7.
 5. Perini RF, Uflacker R, Cunningham JT, Selby JB, Adams D. Isolated right segmen-

tal hepatic duct injury following laparoscopic cholecystectomy. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2005; 28: 185–95.
 6. Lillemoe KD, Martin SA, Cameron JL, Yeo CJ, Talamini MA, Kaushal S, Coleman J, Venbrux AC, Savader SJ, Osterman FA, Pitt HA. Major bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy. Follow-up after combined surgical and radiologic management. *Ann Surg* 1997; 225: 459–71.
 7. Lopez RR Jr, Cosenza CA, Lois J, Hoffman AL, Sher LS, Noguchi H, Pan SH, McMonigle M. Long-term results of metallic stents for benign biliary strictures. *Arch Surg* 2001; 136: 664–9.
 8. Zorger N, Lenhart M, Strotzer M, Paetzle C, Hamer O, Feuerbach S, Link J. [Percutaneous therapy of inoperable biliary stenoses and occlusions with a new self-expan-

ding nitinol stent (SMART)]. *Rofo* 2002; 174: 1253–7.
 9. Hausegger KA, Kugler C. [Treatment of malignant and benign biliary obstructions with metal stents]. *Rofo* 2000; 172: 315–22.
 10. Stoker J, Laméris JS, Jeekel J. Percutaneously placed Wallstent endoprosthesis in patients with malignant distal biliary obstruction. *Br J Surg* 1993; 80: 1185–7.
 11. García-García L, Lanciego C. Percutaneous treatment of biliary stones: sphincteroplasty and occlusion balloon for the clearance of bile duct calculi. *AJR Am J Roentgenol* 2004; 182: 663–70.
 12. García-Vila JH, Redondo-Ibáñez M, Díaz-Ramón C. Balloon sphincteroplasty and transpapillary elimination of bile duct stones: 10 years' experience. *AJR Am J Roentgenol* 2004; 182: 1451–8.
 13. Alfke H, Alfke B, Froehlich JJ, Klose KJ, Wagner HJ. Treatment of malignant biliary occlusion by means of transhepatic percutaneous biliary drainage with insertion of metal stents – results of an 8 year follow up and analysis of the prognostic parameters. *Rofo* 2003; 175: 1125–9.
 14. Dinkel HP, Triller J. Primary and long-term success of percutaneous biliary metallic endoprostheses (wallstents) in malignant obstructive jaundice. *Rofo* 2001; 173: 1072–8.
 15. Tesdal IK, Adamus R, Poekler C, Koepke J, Jaschke W, Georgi M. Therapy for biliary stenoses and occlusions with use of three different metallic stents: single-center experience. *J Vasc Interv Radiol* 1997; 8: 869–79.
 16. Zorger N, Manke C, Lenhart M, Völk M, Link J, Feuerbach S. [Percutaneous transpapillary extraction of biliary calculi for symptomatic choledocholithiasis after unsuccessful endoscopic treatment]. *Rofo* 2001; 173: 92–6.

PD Dr. med. Niels Zorger

Geboren 1972. Studium der Medizin an der Universität Regensburg und der Technischen Universität München. 2000 Promotion. 1999–2010 Institut für Röntgendiagnostik, Universitätsklinikum Regensburg. 2004 Klinik und Poliklinik für Innere Medizin I, Universitätsklinikum Regensburg. 2005 Facharzt für Radiologie und Oberarzt. 2006 Habilitation an der Medizinischen Fakultät Regensburg. 2006–2008 Geschäftsführender Oberarzt, 2009–2010 Leitender Oberarzt und stellvertretender Direktor am Institut für Röntgendiagnostik, Universitätsklinikum Regensburg. Seit 2010 Chefarzt am Institut für Radiologie und Neuroradiologie, Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg. Wissenschaftlicher und klinischer Schwerpunkt: Interventionelle Radiologie und moderne Schnittbilddiagnostik.



Richtige Lösung von S. 25/26: 1c; 2a; 3a

← Zurück

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)