

PTC&PTCD TECHNIK, TIPPS & TRICKS

Peter Huppert
Institut für Diagnostische und Interventionelle
Radiologie
Klinikum Darmstadt

SAINT 2009

Perkutane Transhepatische Biliäre Interventionen

- ◉ Indikationen
- ◉ Generelle methodische Aspekte
- ◉ Arten biliärer Obstruktionen zur PTCD
- ◉ Methodische Schritte von PTCD und Stenting
- ◉ Management maligner Stenosen
- ◉ Management benigner Stenosen
- ◉ Management von Komplikationen

Indikationen zur PTCD

- ◎ Biliäre Obstruktionen
 - maligne Stenosen
 - benigne Stenosen +/- Konkremente
- ◎ begleitende biliäre Infektion
- ◎ Retrograder Zugang unmöglich/insuffizient
 - postoperative Anatomie
 - bilat. hochgradige hiläre Obstruktion

Generelle methodische Aspekte

- vor Intervention -

- ◎ Aufklärung/Einverständnis (-1 d)
- ◎ Suffiziente Koagulation ($Q > 60\%$, $PC > 60.000/\mu L$)
- ◎ Antibiotika bei Cholangitis
- ◎ MRCP

Generelle methodische Aspekte

- vor Intervention -

- ⊙ Aufklärung/Einverständnis (-1d)
- ⊙ Suffiziente Koagulation (Q>60%, PC>60.000/ μ L)
- ⊙ Antibiotika bei Cholangitis
- ⊙ MRCP
- ⊙ **Abdominal CT**



Generelle methodische Aspekte

- während Intervention -

- Monitoring (RR, HR, pO₂)
- Analgesie, Sedation
- Asepsis
- Lokale Anästhesie



Generelle methodische Aspekte

- nach Intervention -

- ◎ Klinische Nachbeobachtung
(RR, Schmerz, Blutung, Fieber)
- ◎ Spülung des Drainage Katheters
(10 ml NaCl/3h; Blutung? Galle-Fluß?)
- ◎ Persönliche Visite am Abend

Ebenen maligner biliärer Obstruktionen

◎ Distale Obstruktion (60%)

- Pankreas-Karzinom
- distales Gallengangs-Ca.
- ligamentäre LK
- Duodenal-Ca.



Ebenen maligner biliärer Obstruktionen

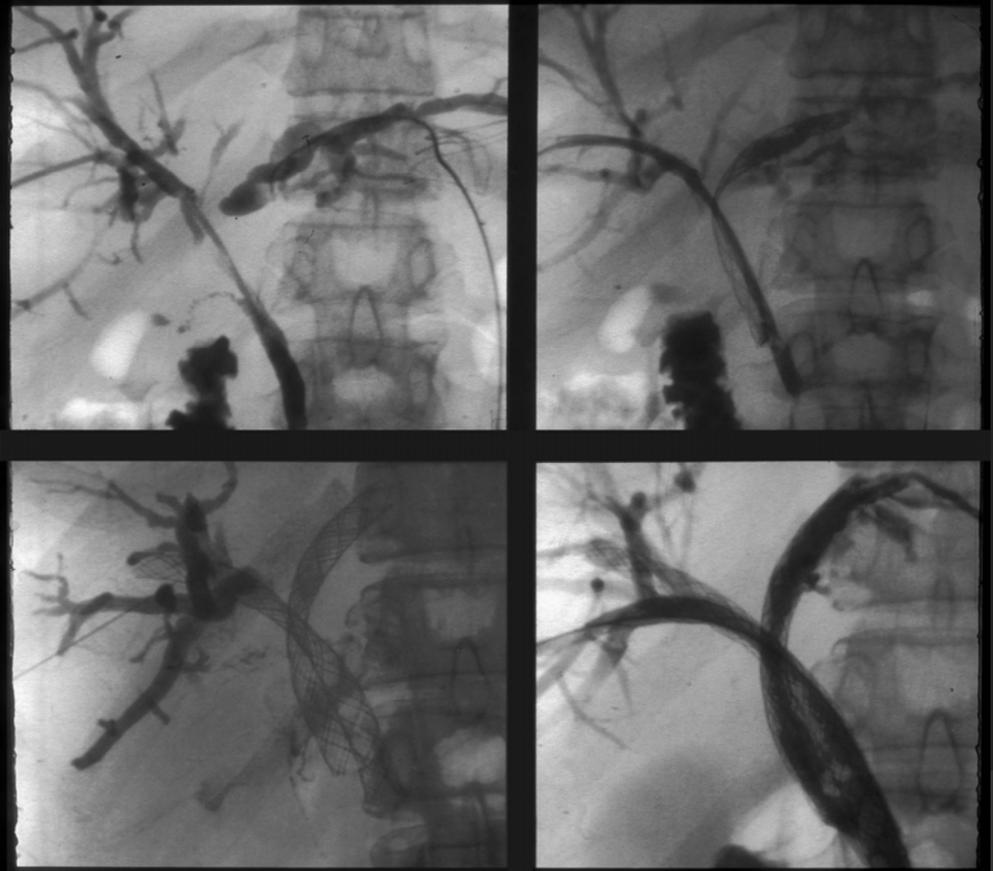
◎ Prox. Obstruktion (30%)

- prox. Gallengangs-Ca.
(Klatskin-Ca.)
- Gallenblasen-Ca.
- hiläre LK

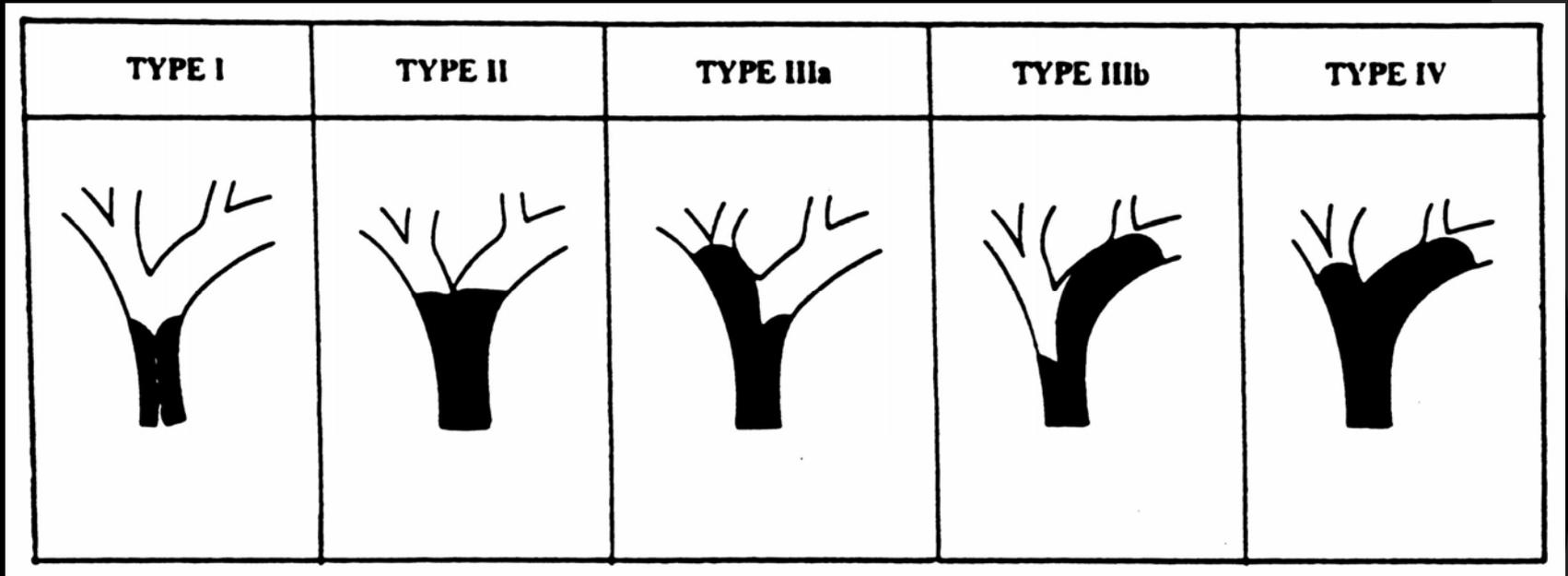


Ebenen maligner biliärer Obstruktionen

- ◎ **intrahepatische Obstruktion (10%)**
 - fortgeschr. Klatskin-Ca.
 - Metastasen
 - HCC



Ebenen maligner biliärer Obstruktionen



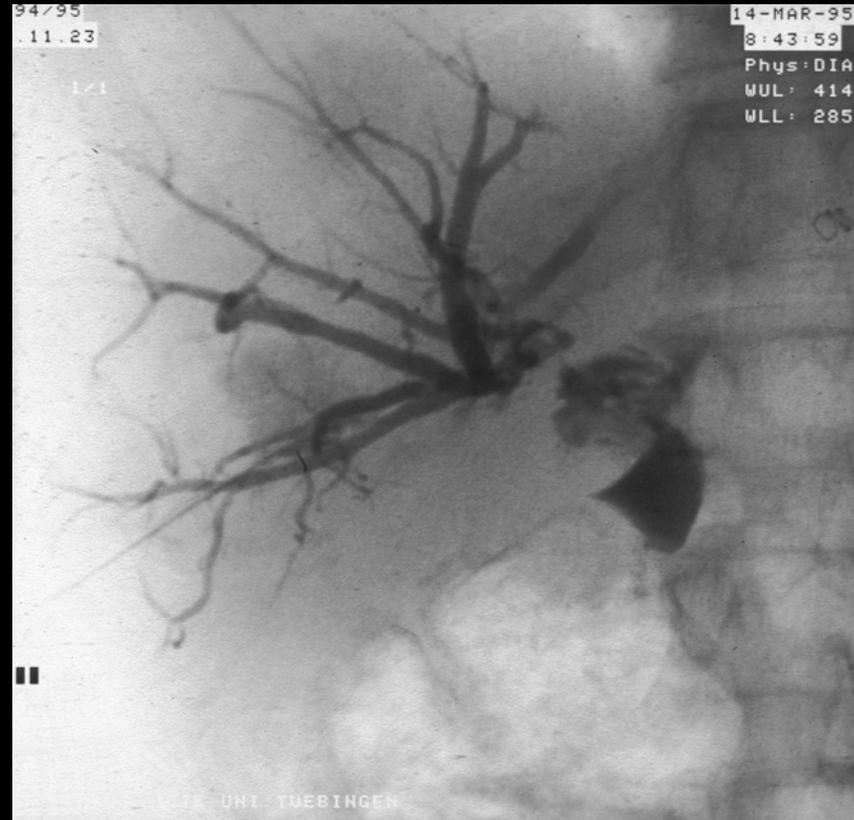
Bismuth-Corlette-Classification (1975)

Arten benigner biliärer Obstruktionen

◎ Postoperativ

- CHE
- Whipple`s Resektion
- ischämische Stenosen (post Ltx.)

◎ Chronische Infektion



Perkutane transhepatische biliäre Drainage - Behandlungsschritte: Tag 1 -

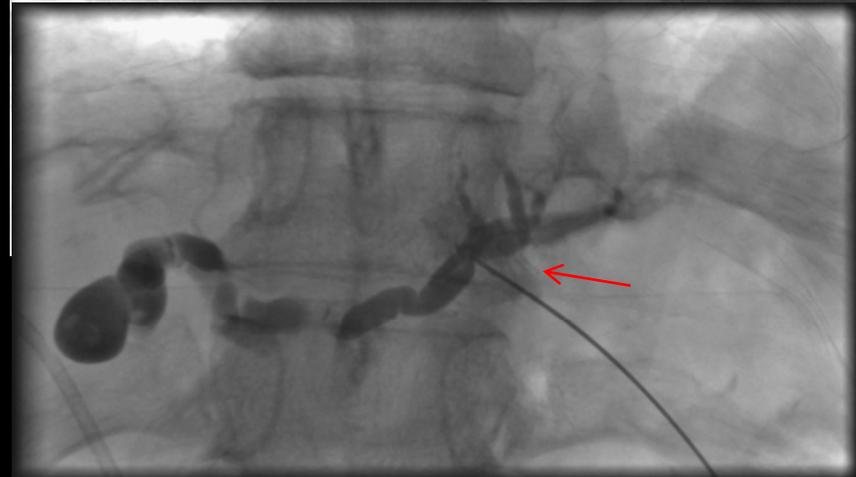
○ Perkutane Transhepatische Cholangiographie (PTC)

- 20-21 G Nadel (Chiba)

- KM-Schlauch

Zugang **rechts**: IC Raum 10/11,
11/12

Zugang **links**: subcostal links

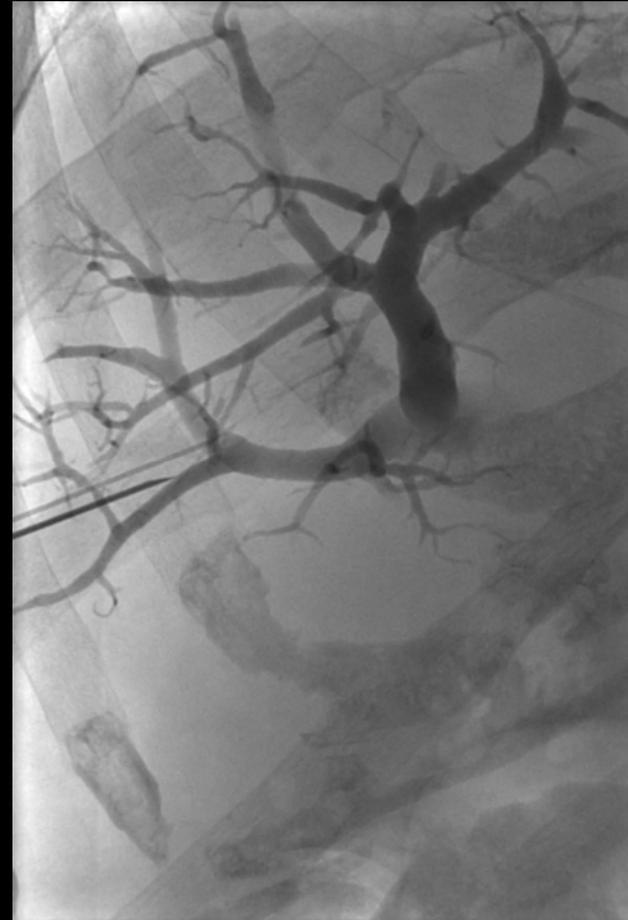


Perkutane transhepatische biliäre Drainage

- Behandlungsschritte: Tag 1 -

- **Therapeutische
Punktion**

- 5 F Katheter-Nadel-System
(Unidwell)

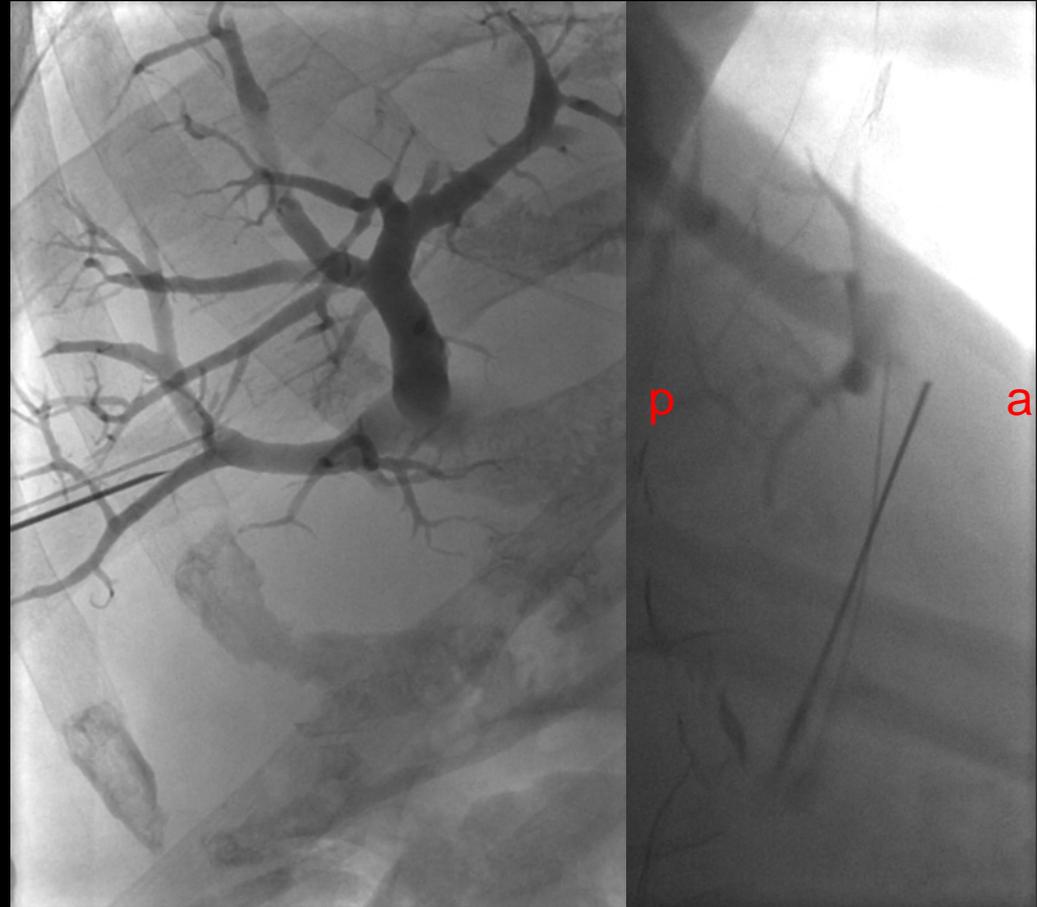


Perkutane transhepatische biliäre Drainage

- Behandlungsschritte: Tag 1 -

⊙ Therapeutische Punktion

- 5 F Katheter-Nadel-System (Unidwell)
- laterale Fluoroskopie
Zugang rechter LL



Vorteil der lateralen Fluoroskopie



Vorteil der lateralen Fluoroskopie



Vorteil der lateralen Fluoroskopie



Vorteil der lateralen Fluoroskopie



Value of lateral fluoroscopy



Perkutane transhepatische biliäre Drainage

- Behandlungsschritte: Tag 1 -

⊙ Therapeutische Punktion

- 5 F Katheter-Nadel-System (Unidwell)
- 0.038" angled Glide Wire

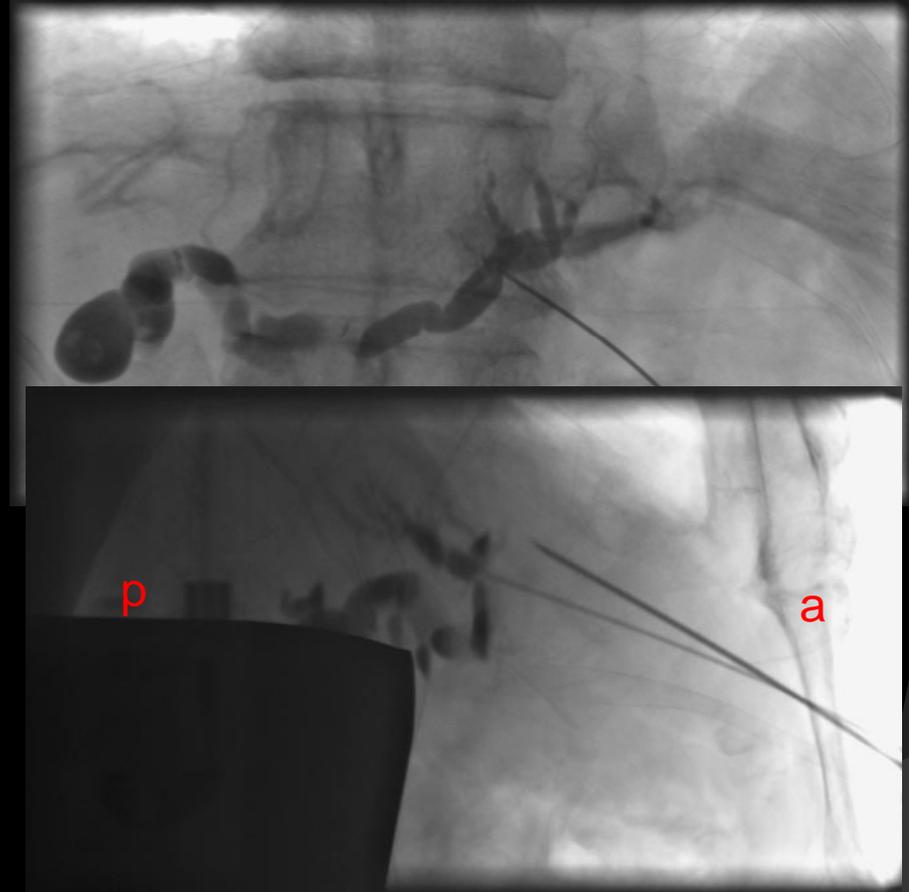


Perkutane transhepatische biliäre Drainage

- Behandlungsschritte: Tag 1 -

⊙ Therapeutische Punktion

- 5 F Katheter-Nadel-System (Unidwell)
- laterale Fluoroscopie Zugang linker LL



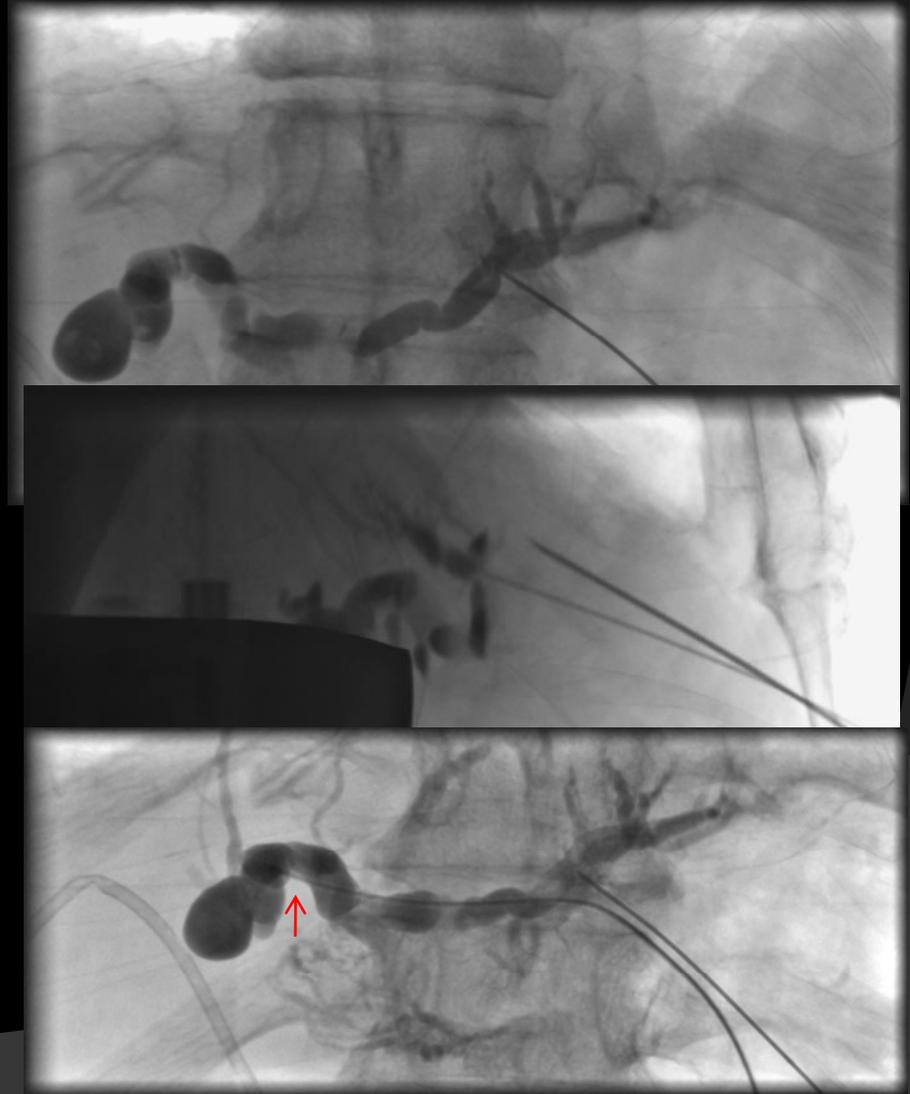
Perkutane transhepatische biliäre Drainage

- Behandlungsschritte: Tag 1 -

⊙ Therapeutische Punktion

- 5 F Katheter-Nadel-System (Unidwell)
- laterale Fluoroscopie
Zugang linker LL

- ⊙
 - 0.038" angled Glide Wire



Perkutane transhepatische biliäre Drainage - Behandlungsschritte: Tag 1 -

⊙ Therapeutische Punktion

double vs. single needle
technique:

- PTC-Zugang suboptimal
für folgende Intervention



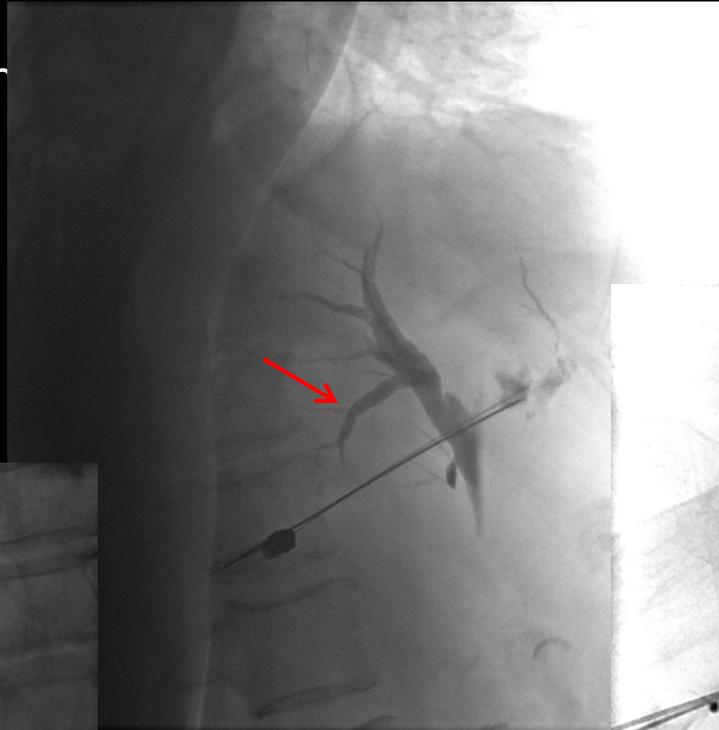
Perkutane transhepatische biliäre Drainage

- Behandlungsschritte: Tag 1 -

○ Therapeutische Punktion

double vs. single needle
technique:

- PTC-Zugang suboptimal
für folgende Intervention



Perkutane transhepatische biliäre Drainage - Behandlungsschritte: Tag 1 -

◎ FD-Passage

- 0.038 angled Glide Wire
- 4F Glide Catheter,
Cobra Konfiguration



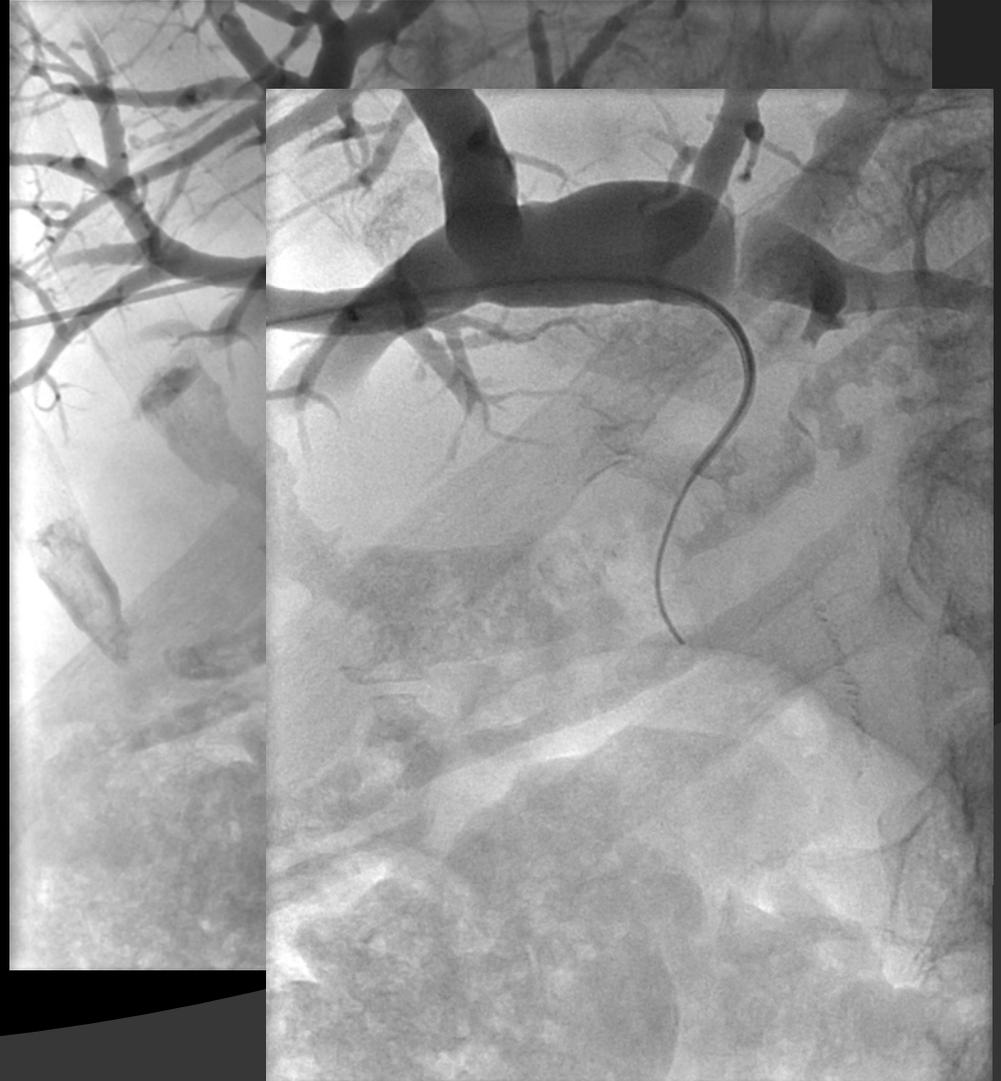
Perkutane transhepatische biliäre Drainage

- Behandlungsschritte: Tag 1 -

○ FD-Passage

- 0.038 angled Glide Wire

- 4F Glide Catheter,
Cobra Konfiguration



Perkutane transhepatische biliäre Drainage

- Behandlungsschritte: Tag 1 -

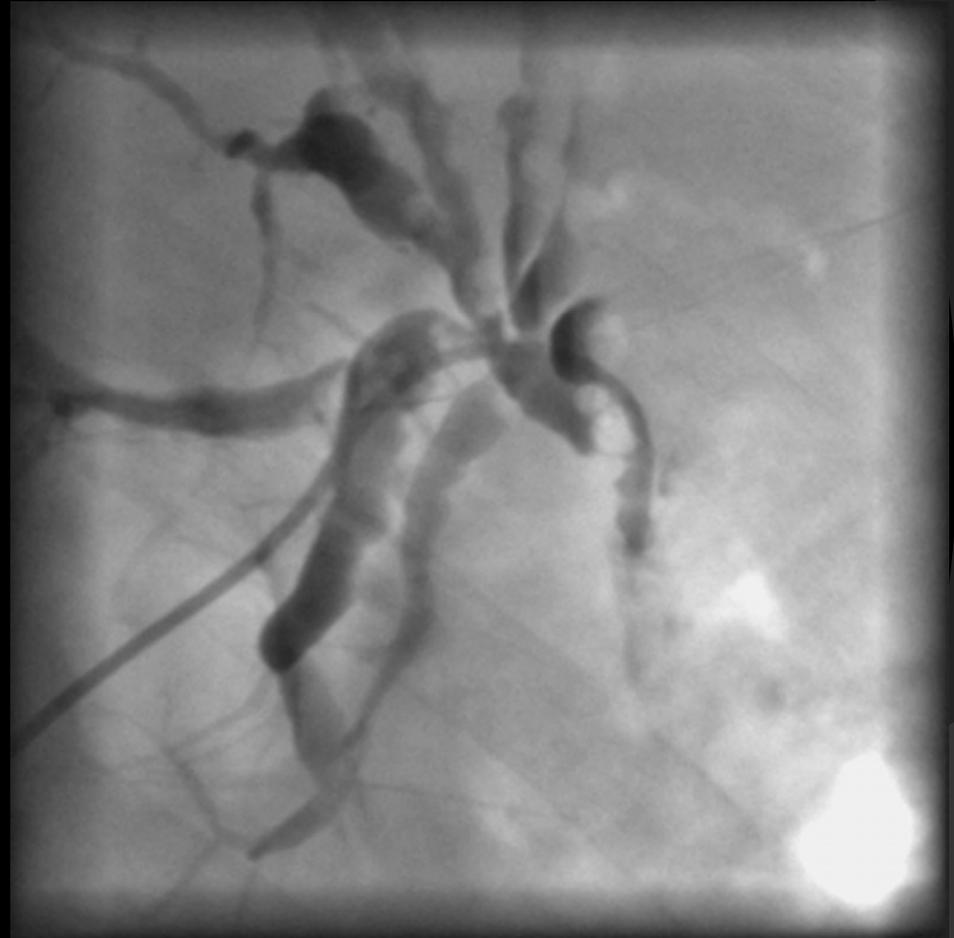
◎ FD-Passage

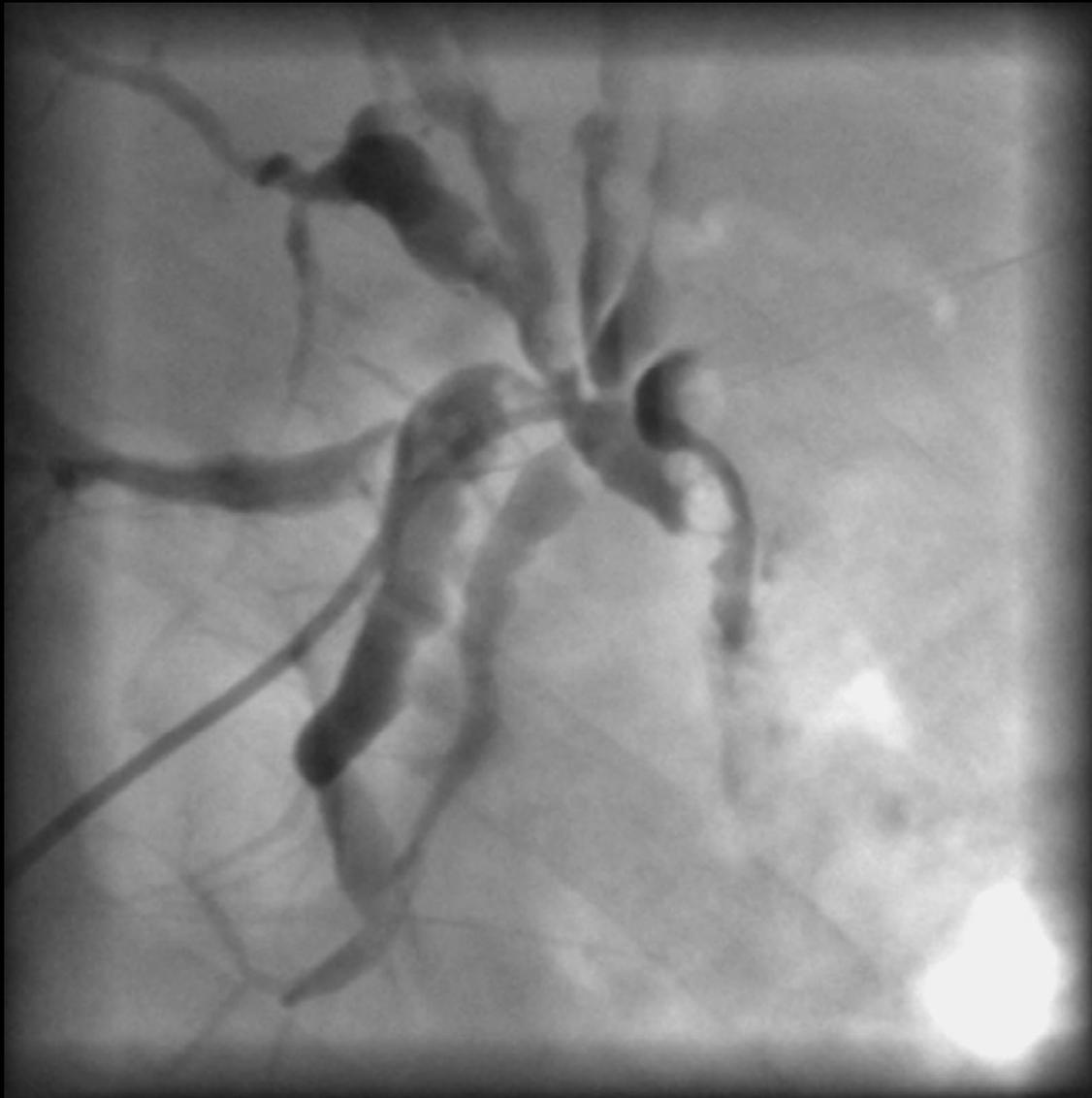
- 0.038 angled Glide Wire
- 4F Glide Catheter,
Cobra Konfiguration



Perkutane transhepatische biliäre Drainage - Behandlungsschritte: Tag 1 -

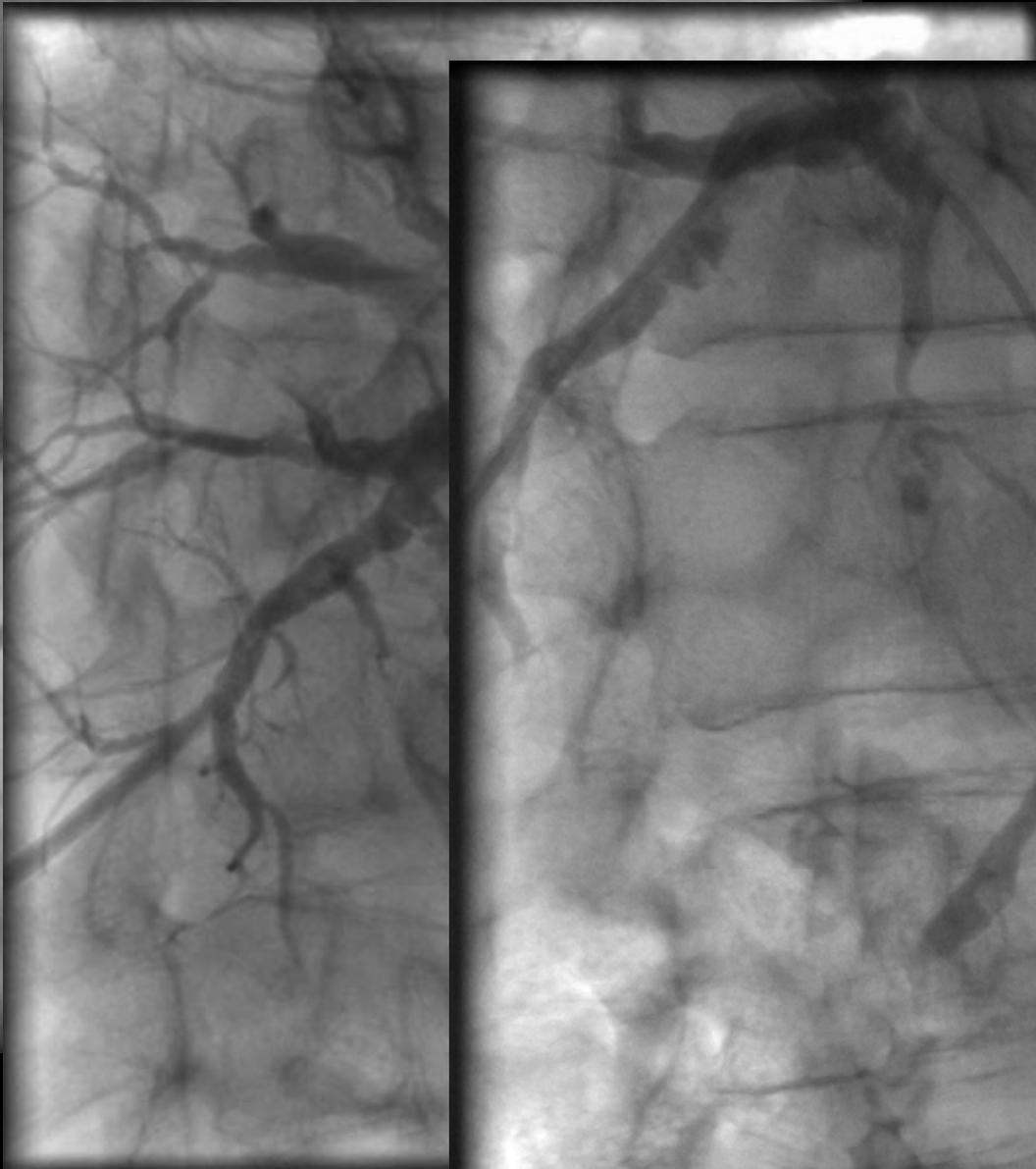
- FD-Passage
 - 0.038 angled Glide Wire
 - 4F Glide Catheter, Cobra Konfiguration
- - temporäre externe Drainage bei unmöglicher FD-Passage







+1d



Perkutane transhepatische biliäre Drainage

- Behandlungsschritte: Tag 1 -

- **Externl-interne Katheter-Drainage**
 - stabiler FD (Amplatz)
 - 7F Schleuse 25 cm
 - 6-7 F Drainage Katheter
 - geeignete Seitenlöcher positionieren
 - letztes Seitenloch mit FD markieren
 - transpapilläre Katheter-Lage



Perkutane transhepatische biliäre Drainage

- Behandlungsschritte: Tag 1 -

- Externl-interne Katheter-Drainage
 - stabiler FD (Amplatz)
 - **7F Schleuse 25 cm**
 - 6-7 F Drainage Katheter
 - geeignete Seitenlöcher positionieren
 - letztes Seitenloch mit FD markieren
 - transpapilläre Katheter-Lage



Perkutane transhepatische biliäre Drainage

- Behandlungsschritte: Tag 1 -

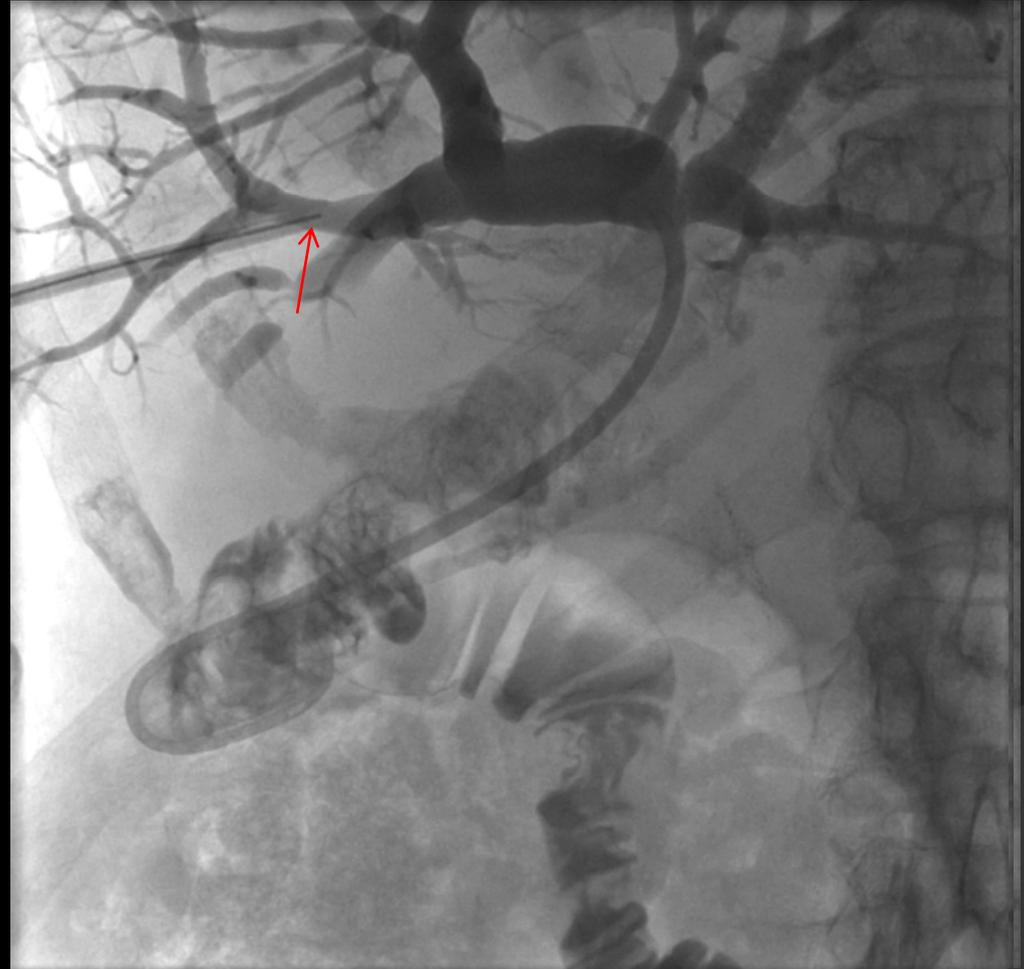
- Externl-interne Katheter-Drainage
 - stabiler FD (Amplatz)
 - 7F Schleuse 25 cm
 - **6-7 F Drainage Katheter**
 - geeignete Seitenlöcher positionieren
 - letztes Seitenloch mit FD markieren
 - transpapilläre Katheter-Lage



Perkutane transhepatische biliäre Drainage

- Behandlungsschritte: Tag 1 -

- Externl-interne Katheter-Drainage
 - stabiler FD (Amplatz)
 - 7F Schleuse 25 cm
 - 6-7 F Drainage Katheter
 - geeignete Seitenlöcher positionieren
 - letztes Seitenloch mit FD markieren
 - transpapilläre Katheter-Lage



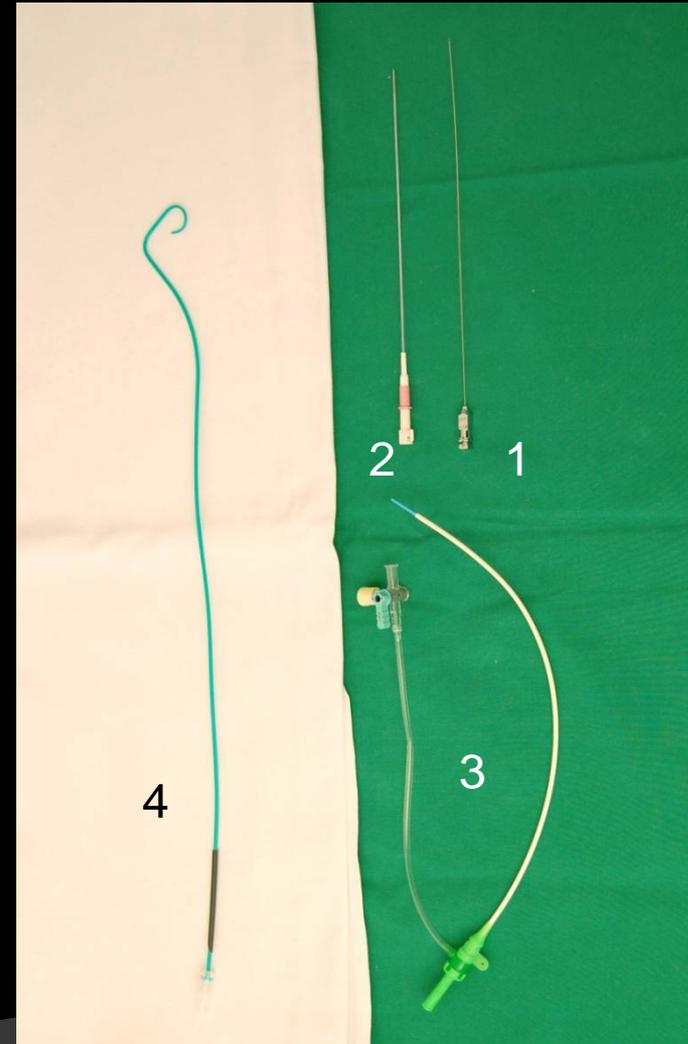
Perkutane transhepatische biliäre Drainage

- Behandlungsschritte: Tag 1 -

○ Extern-interne Katheter-Drainage

- Instrumente

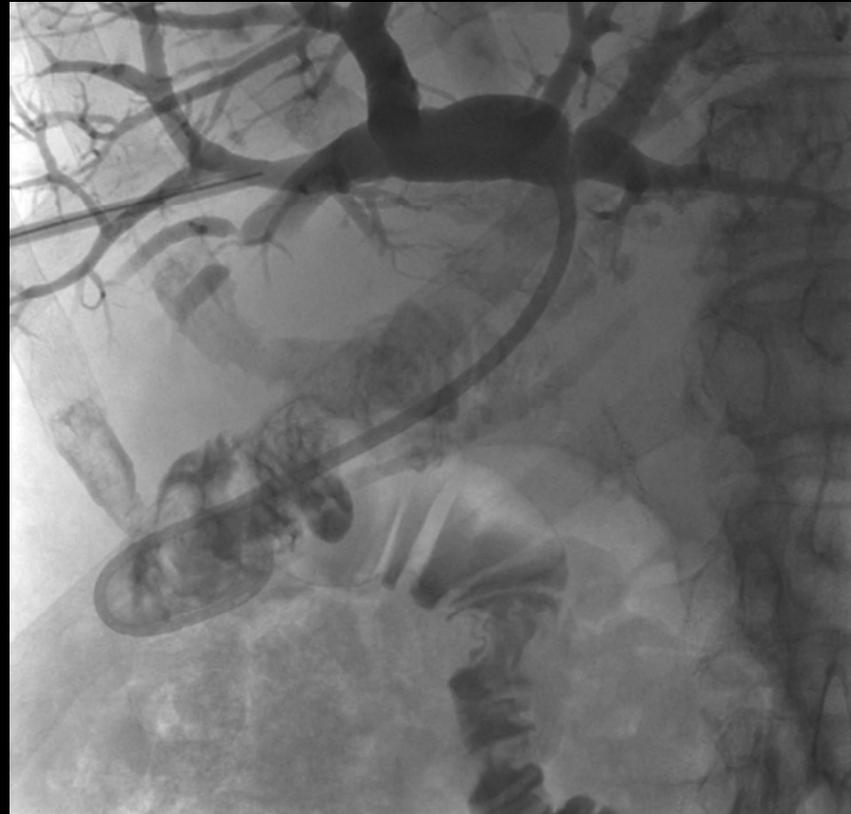
- 1 - Chiba Nadel
- 2 - 5F Katheter-Nadel
- 3 - 7F Schleuse manuell vorgebogen
- 4 - 6F Drainage-Katheter



Perkutane transhepatische biliäre Drainage

- Behandlungsschritte: Tag 2 -

- **Cholangiographie:**
 - Demarkierung der Obstruktion

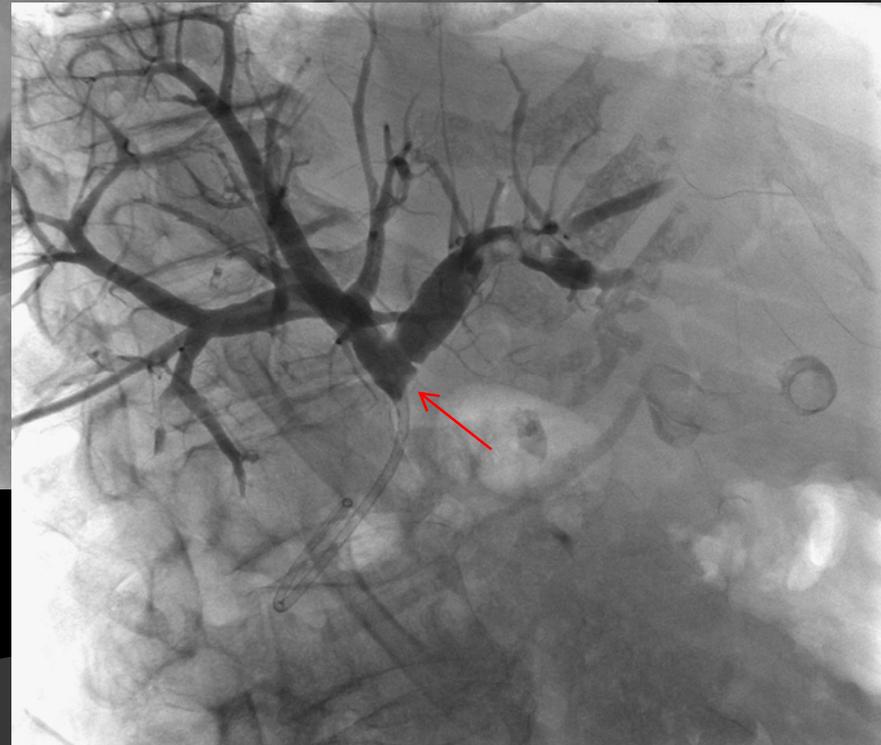
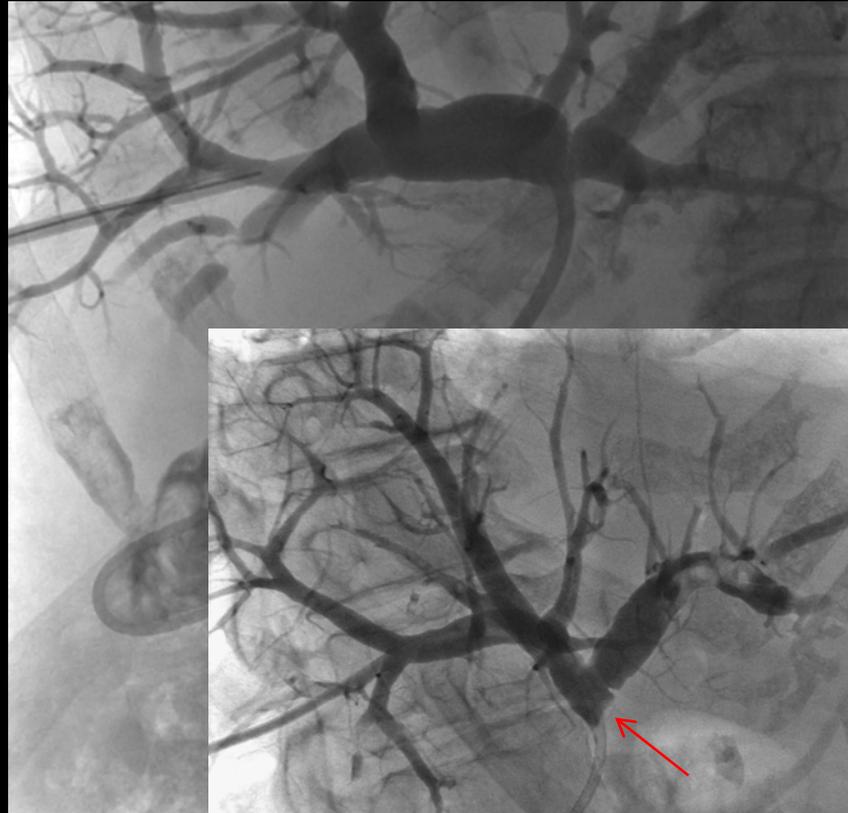
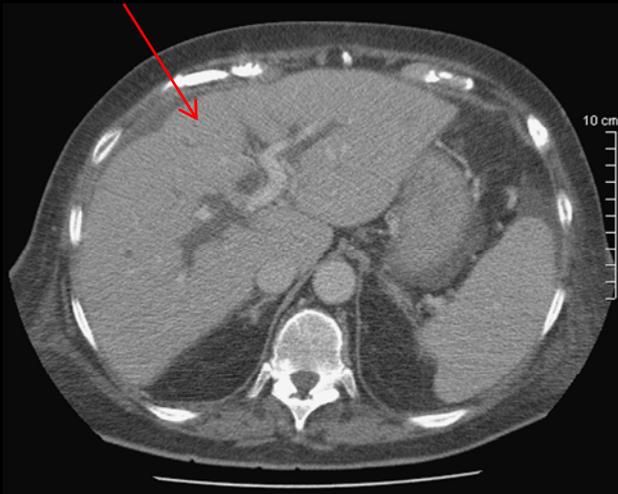


Perkutane transhepatische biliäre Drainage

- Behandlungsschritte: Tag 2 -

○ Cholangiographie:

- Demarkierung der Obstruktion
- 35° RAO Projektion
Beurteilung der Bifurkation



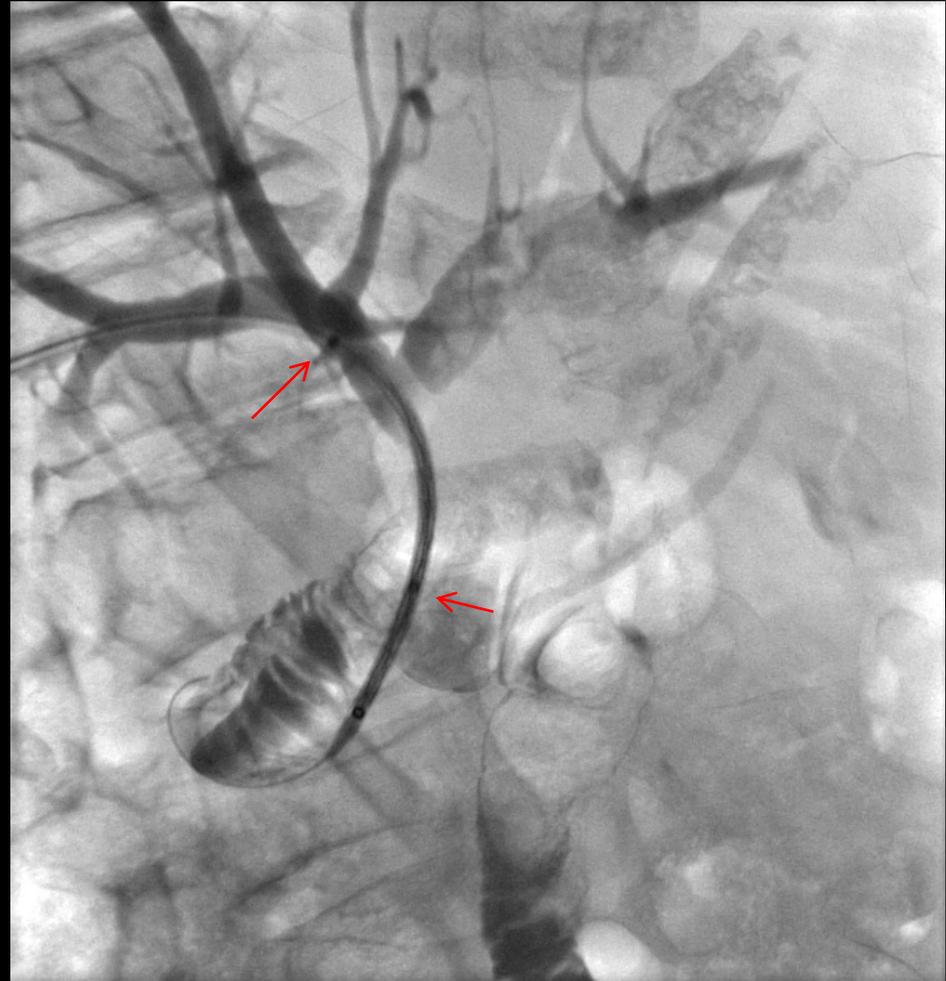
Perkutane transhepatische biliäre Drainage - Behandlungsschritte: Tag 2 -

◎ Cholangiographie:

- Demarkierung der Obstruktion
- 35° RAO Projektion
Beurteilung der Bifurkation

◎ Stent Implantation

- stabiler FD
- Stent 1-2 cm prox./dist. der Obstruktion



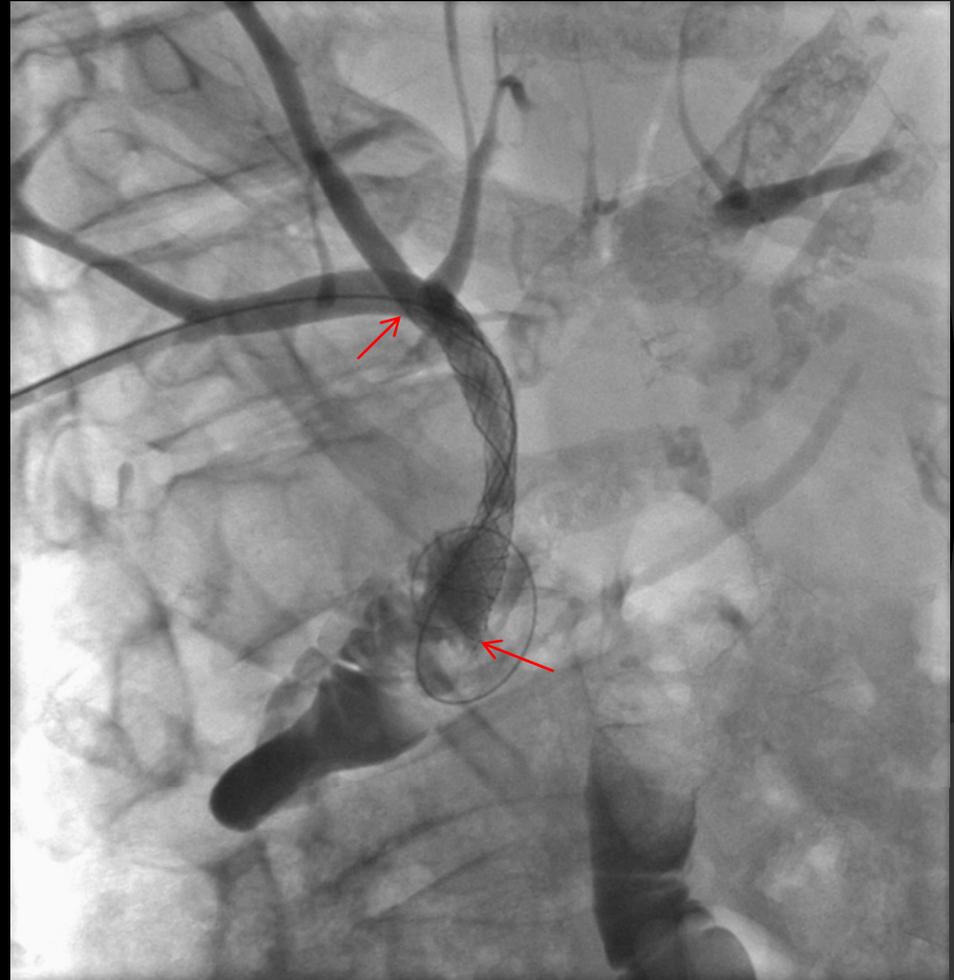
Perkutane transhepatische biliäre Drainage - Behandlungsschritte: Tag 2 -

◎ Cholangiographie:

- Demarkierung der Obstruktion
- 35° RAO Projektion
Beurteilung der Bifurkation

◎ Stent Implantation

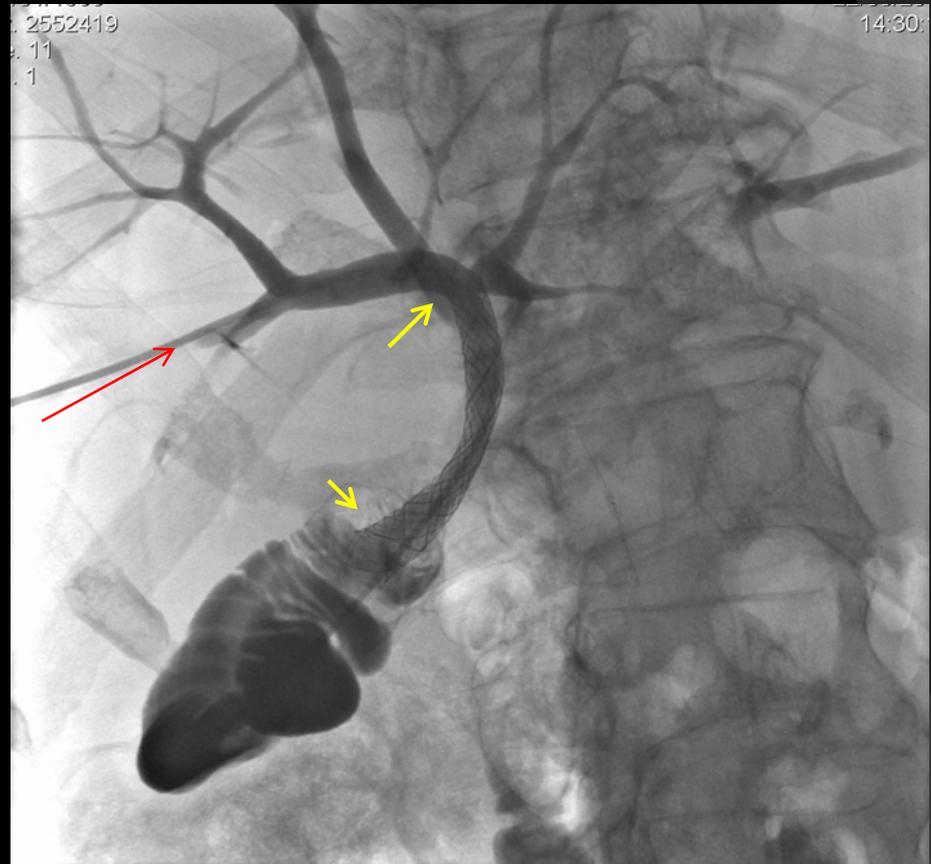
- stabiler FD
- Stent 1-2 cm prox./dist. der Obstruktion



Perkutane transhepatische biliäre Drainage

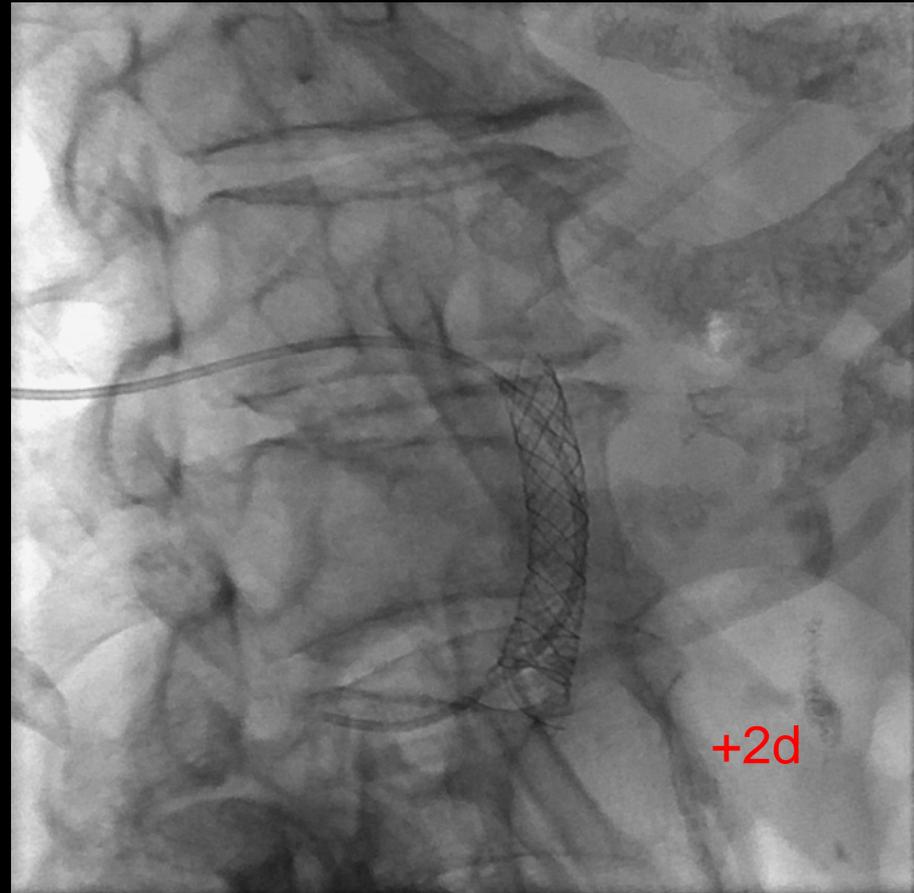
- Behandlungsschritte: Tag 2 -

- ◎ **Cholangiographie:**
 - Demarkierung der Obstruktion
 - 35° RAO Projektion
Beurteilung der Bifurkation
- ◎ **Stent Implantation**
 - stabiler FD
 - Stent 1-2 cm prox./dist. der Obstruktion
- ◎ **Insertion Sicherheits-Katheter**
 - **sichert Zugang**
 - keine Drainage funktion



Perkutane transhepatische biliäre Drainage - Behandlungsschritte: Tag 3 -

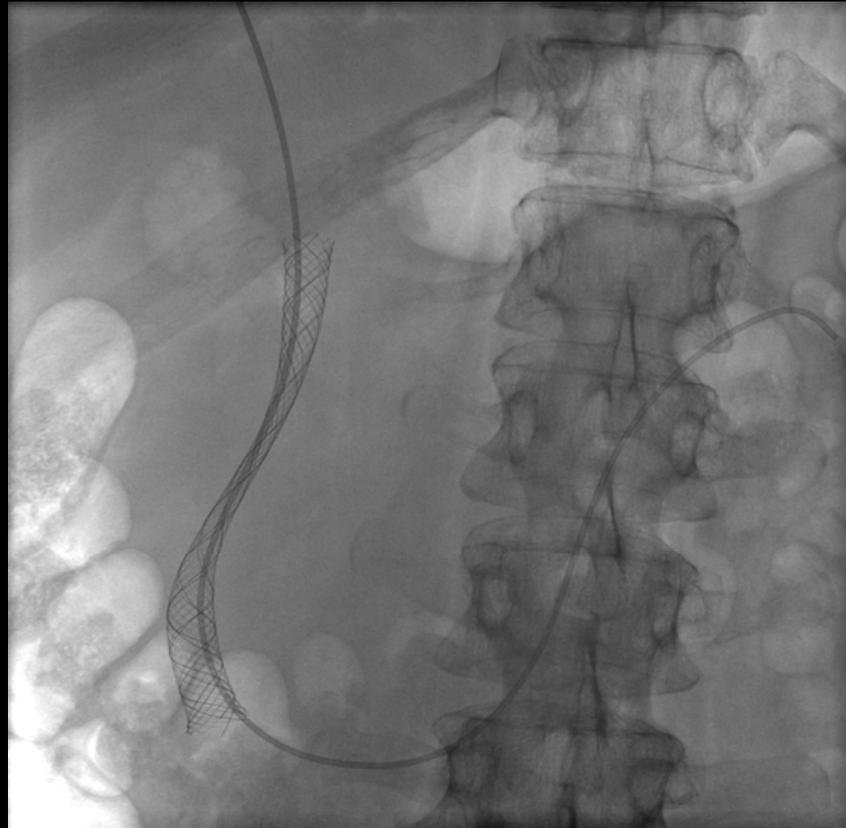
- ◎ korrekte Stent-Position?
- ◎ Suffiziente Stent-Expansion?



Perkutane transhepatische biliäre Drainage - Behandlungsschritte: Tag 3 -

- ◎ korrekte Stent-Position?
- ◎ Suffiziente Stent-Expansion?

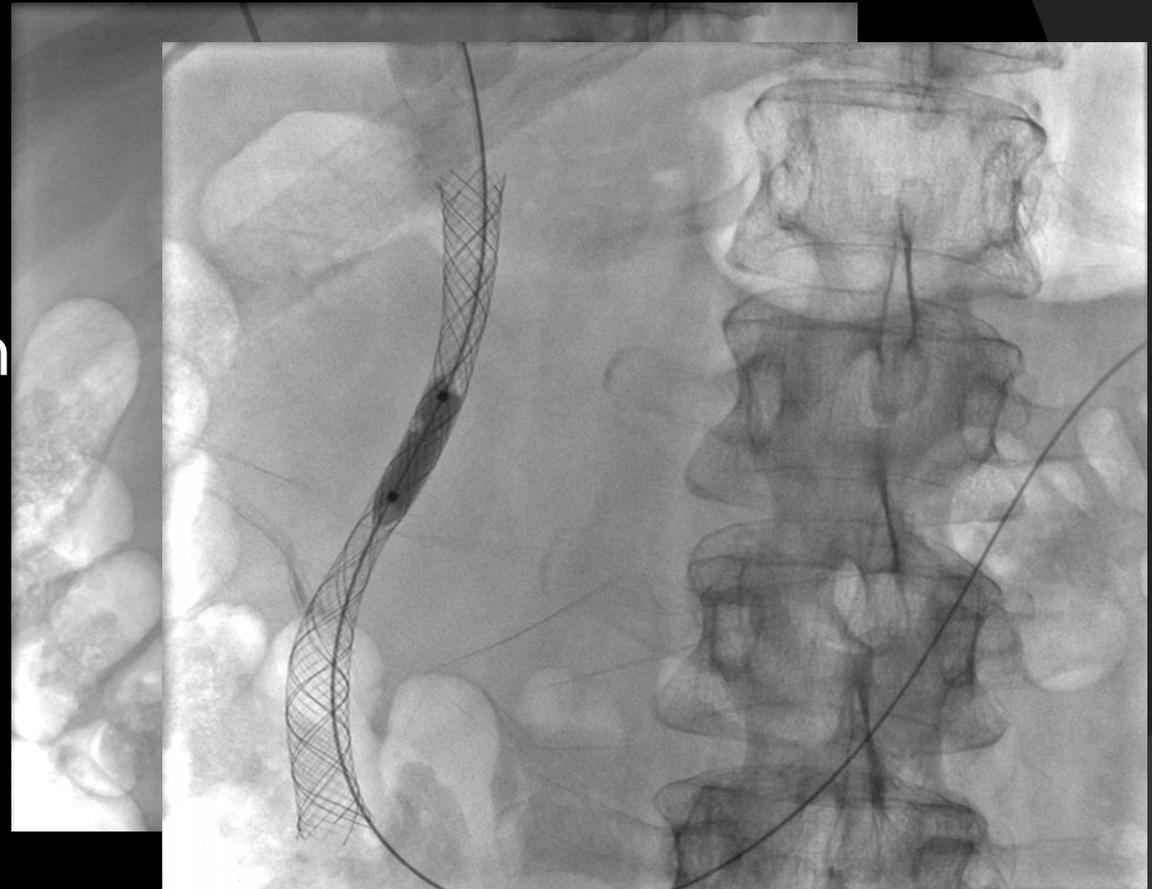
- optional:
Balloon Dilatation



Perkutane transhepatische biliäre Drainage - Behandlungsschritte: Tag 3 -

- ◎ korrekte Stent-Position?
- ◎ Suffiziente Sten-Expansion?

- optional:
Balloon Dilatation



Perkutane transhepatische biliäre Drainage

- Behandlungsschritte: Tag 3 -

- ⊙ korrekte Stent-Position?
- ⊙ Suffiziente Stent-Expansion?
- optional:
Balloon Dilatation



Management maligner Läsionen

- distale Obstruktion -

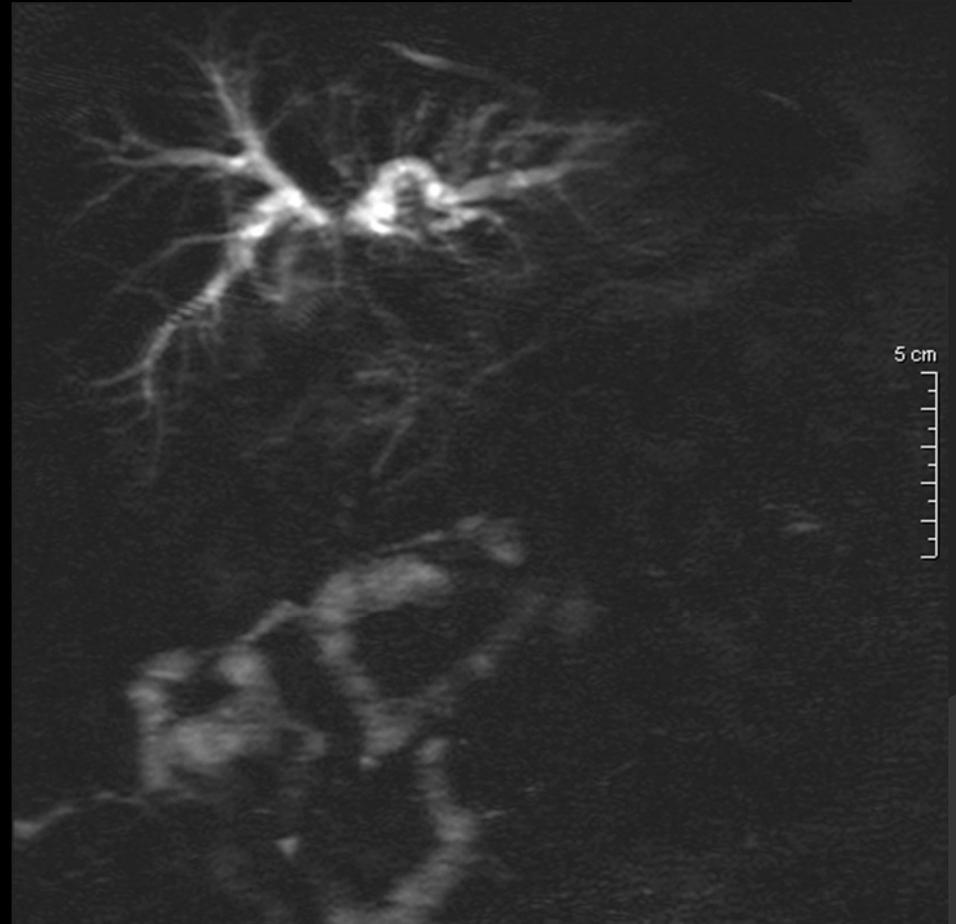
- ◎ Zugang via re. LL
- ◎ 3-Tages-Protokoll
 - ext.-int. Drainage
 - Stenting
 - Stent Expansion
- ◎ Stents überragen proximal und distal Tumor um 2-3 cm; transpapilläres Stenting



Management maligner Läsionen

- hiläre Obstruktion Bismuth 2-3b -

© 4-Tages-Protokoll:

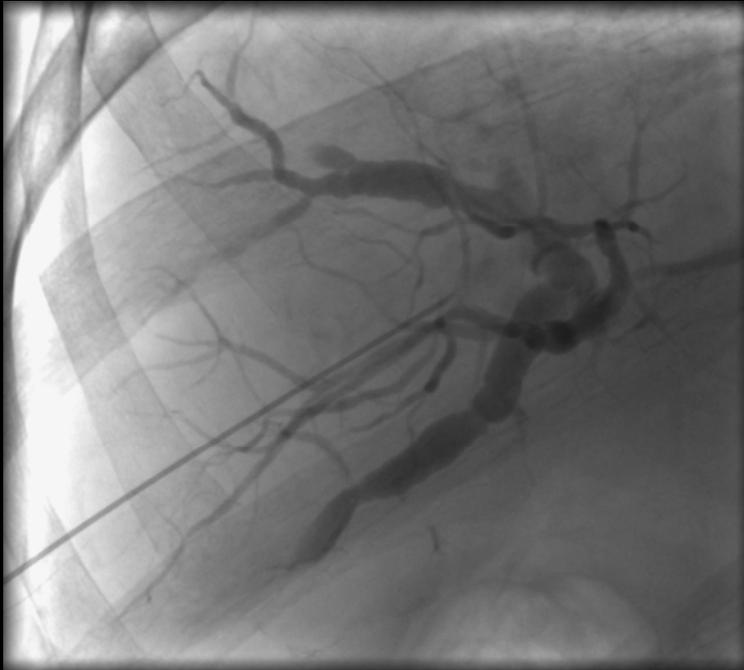


Management maligner Läsionen

- hiläre Obstruktion Bismuth 2-3b -

◎ 4-Tages-Protokoll:

d1: rechte extern-interne Drainage



Management maligner Läsionen

- hiläre Obstruktion Bismuth 2-3b -

◎ 4-Tages-Protokoll:

d1: rechts ext.-int. Drainage

d2: links ext.-int. Drainage



Management maligner Läsionen

- hiläre Obstruktion Bismuth 2-3b -

◎ 4-Tages-Protokoll:

d1: rechst ext.-int. Drainage

d2: links ext.-int. Drainage

d3: bilaterales Stenting,
bilateraler Sicherheits-
Katheter

d4: Stent Expansion



Unilaterales vs. Bilaterales Stenting

Pros. bilaterales Stenting

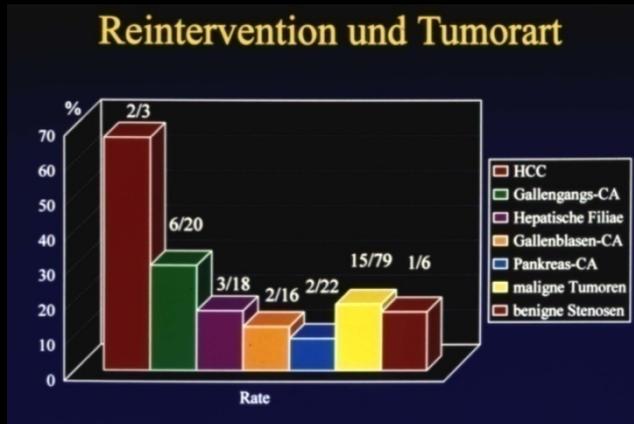
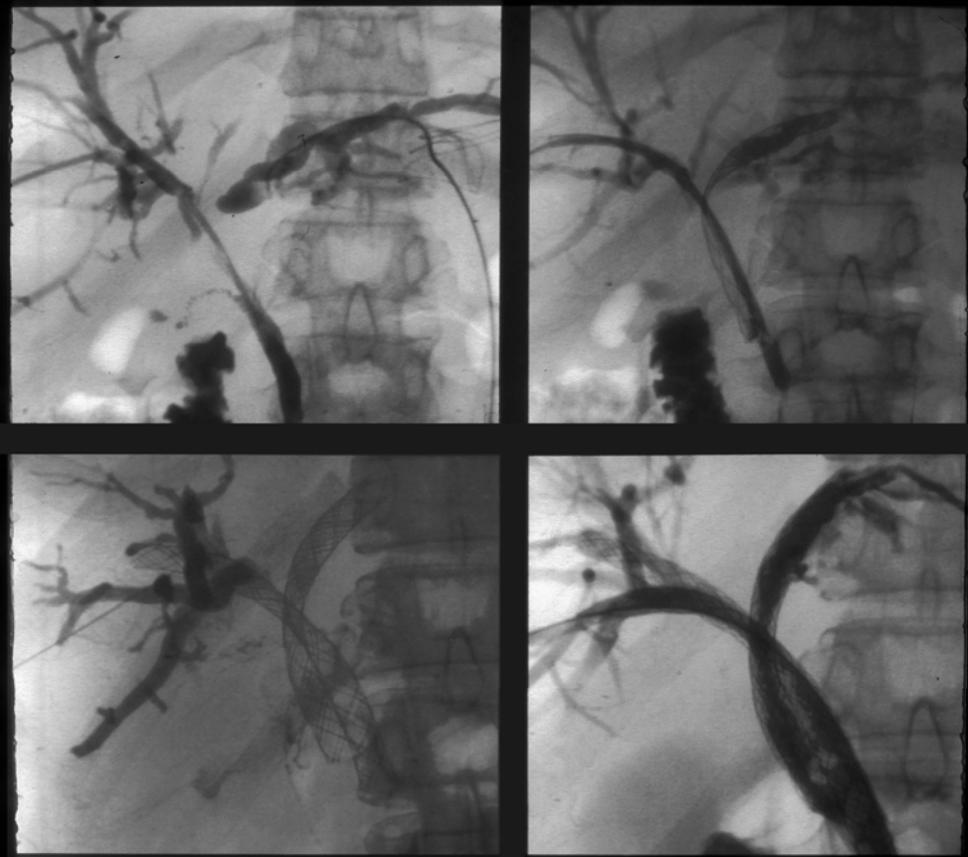
- ⊙ großer linker LL
- ⊙ Cholangitis
- ⊙ Biliäre Kommunikation

Cons. bilaterales Stenting

- ⊙ schwieriger li. Zugang
- ⊙ Fortgeschr. Tu.-Erkr.
- ⊙ Koagulopathie

Multiple intrahepatische maligne biliäre Obstruktionen

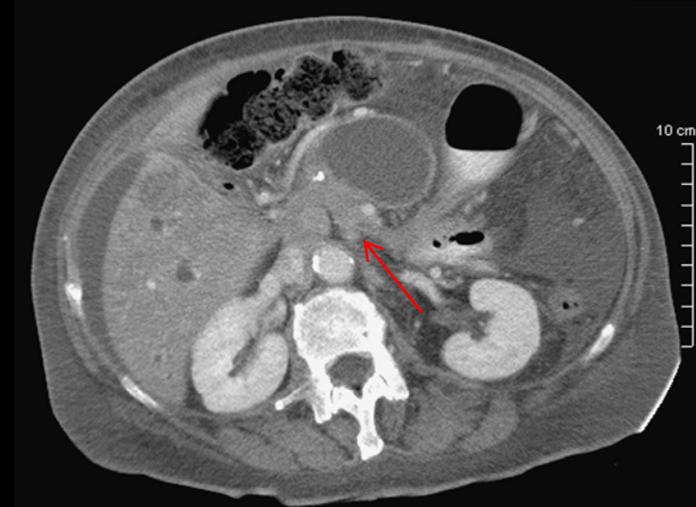
- 2-3 Drainage Routen/Stents notwendig
- Multiple Prozeduren
- Klinisch weniger effektiv als Bhdg. fokaler Stenosen
- HCC: multiple Reinterventionen



Univ. Tübingen 1/90-12/95 , n=85 pts.: Pinoci, J, Huppert, P. et al.
(2003) Metallic stents in malignant and benign biliary obstructions.
Chir Gastroenterol, 19:272-78

Maligne biliäre und duodenale Obstruktion

- ⊙ Stenting nicht effektiv wegen distalen Überwachens
- ⊙ Extern-interne Drainage mit schlechter Lebensqualität



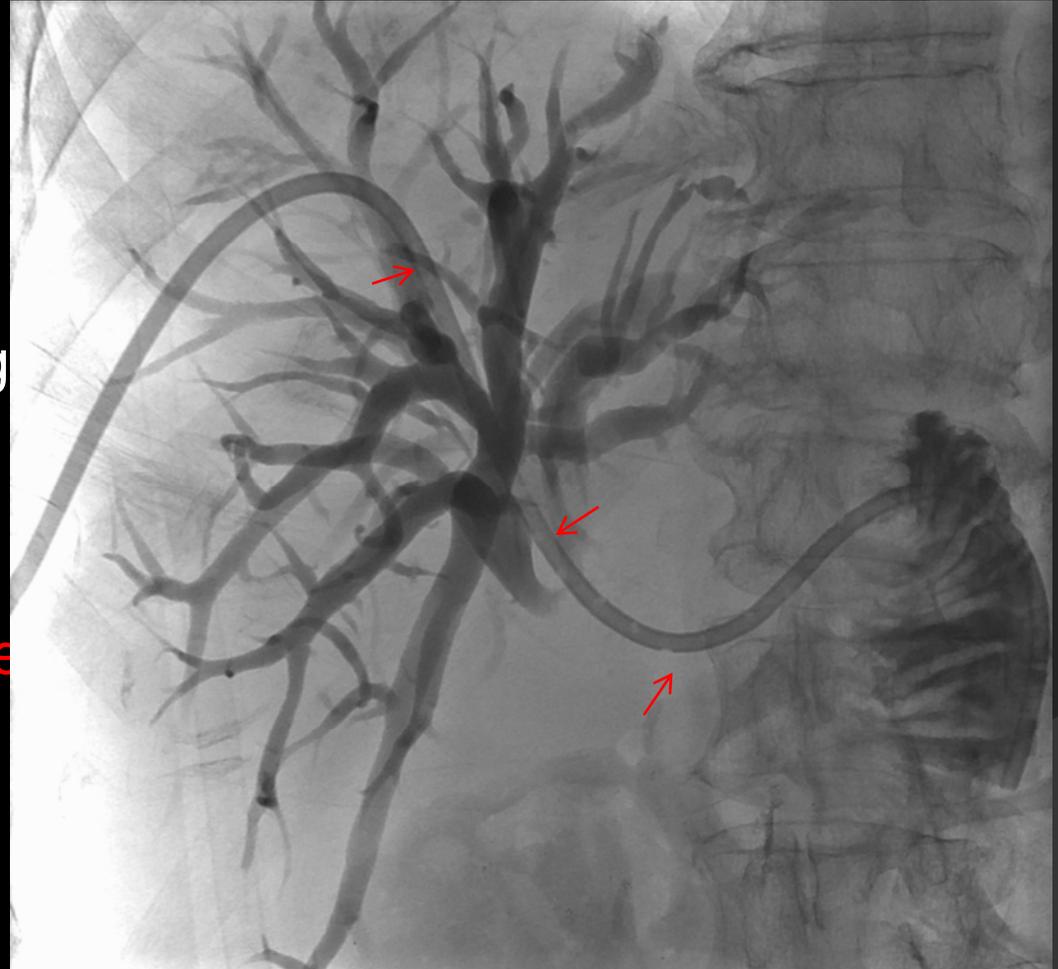
Maligne biliäre und duodenale Obstruktion

- Stenting nicht effektiv wegen distalen Überwachens
- Extern-interne Drainage mit schlechter Lebensqualität
- **Insertion intern-externer Silikon Prothesen (Yamakawa, 10-12F)**



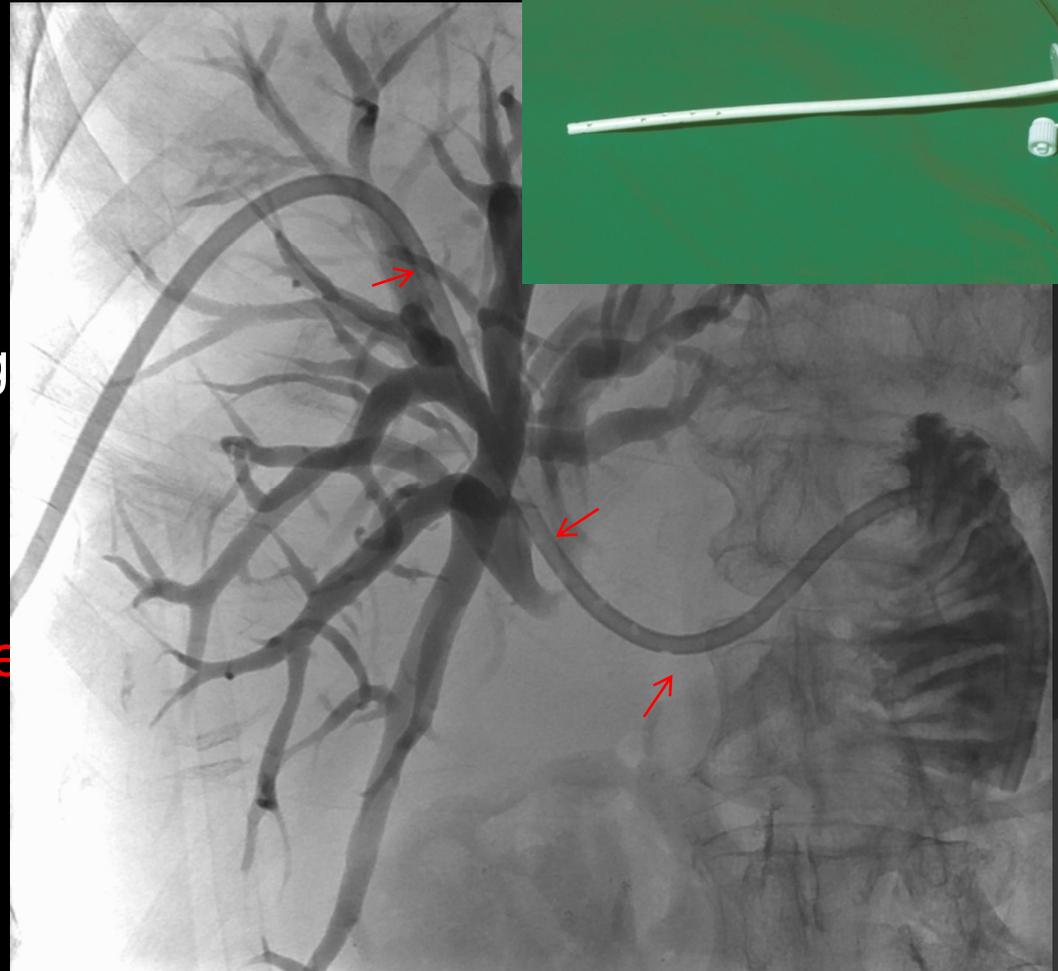
Maligne biliäre und duodenale Obstruktion

- ⊙ Stenting nicht effektiv wegen distalen Überwachens
- ⊙ Extern-interne Drainage mit schlechter Lebensqualität
- ⊙ **Insertion intern-externer Silikon Prothesen (Yamakawa, 10-12F)**
- ⊙ **multiple Seitenlöcher**



Maligne biliäre und duodenale Obstruktion

- Stenting nicht effektiv wegen distalen Überwachens
- Extern-interne Drainage mit schlechter Lebensqualität
- **Insertion intern-externer Silikon Prothesen (Yamakawa, 10-12F)**
- **multiple Seitenlöcher**



Management benigner biliärer Obstruktionen

- ◎ Multiple ischämische Stenosen
 - nach Ltx.
- ◎ Postoperative lokale Striktures
 - nach Cholecystectomie
- ◎ Infektiöse stenotische Läsionen
 - chronisch sklerosierende Cholangitis
 - Echinococcosis

Management benigner biliärer Obstruktionen

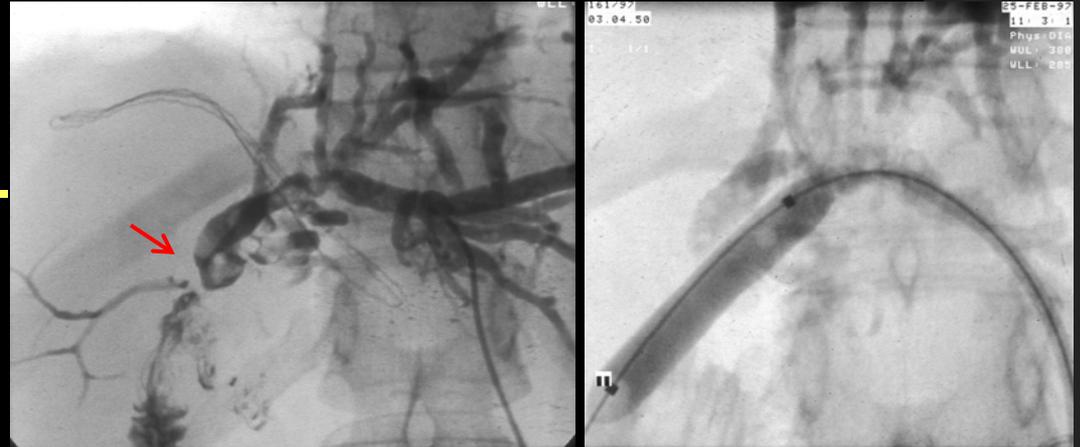
- ◎ Langzeit Offenheit notwendig
- ◎ Ergebnisse der Stent-Implantation schlecht
- ◎ Interventionelle Optionen:
 - Ballon Dilatation
 - Langzeit-Bougierung

Management benigner biliärer Obstruktionen

○ Ischemische Stenosen nach Ltx.

- oft multiple
- oft bilateral

- 1. therapeutische Option:
Ballon Dilatation

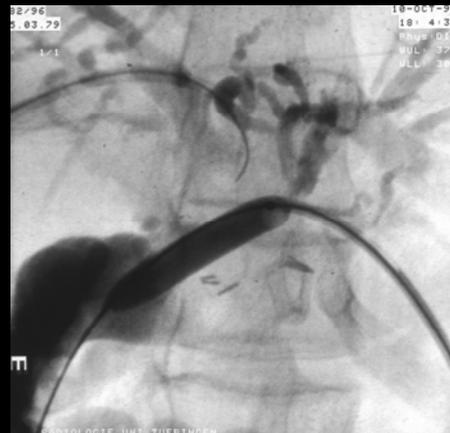


Management benigner biliärer Obstruktionen

◎ Ischemische Stenosen nach Ltx.

- oft multiple
- oft bilateral
- 1. therapeutische Option: Ballon Dilatation

◎

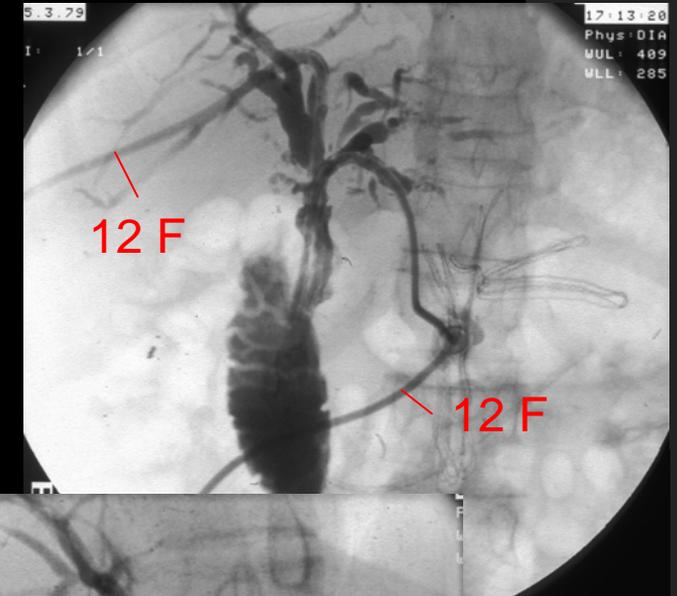
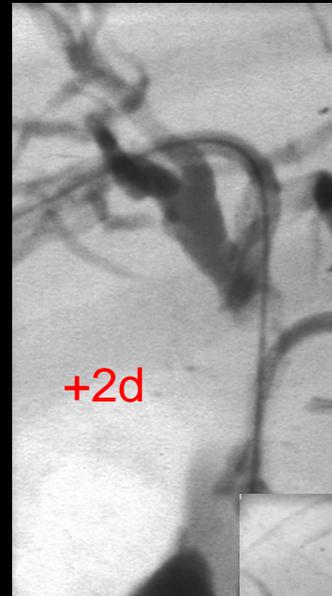


Management benigner biliärer Obstruktionen

○ Ischemische Stenosen nach Ltx.

- oft multiple
- oft bilateral
- 1. therapeutische Option: Ballon Dilatation

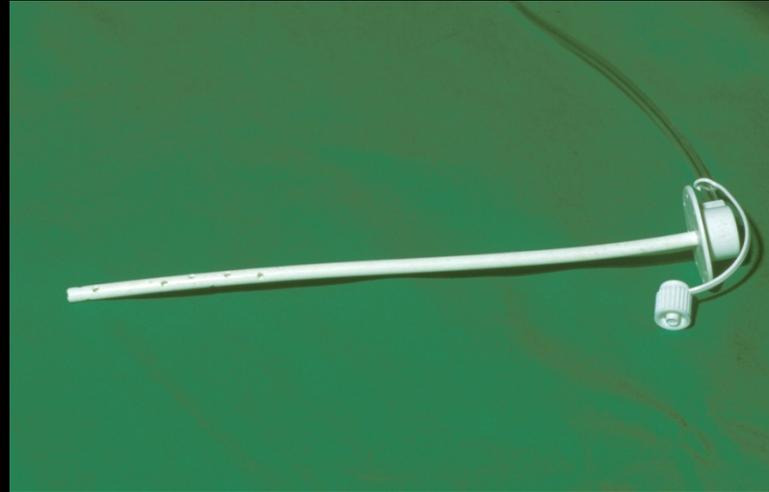
- - 2. therapeutische Option: Langzeit 12-14 F Bougierung mittels Silikon-Prothese (z.B. Yamakawa-Prothese) für 3-6 Monate



Management benigner biliärer Obstruktionen

○ Ischemische Stenosen nach Ltx.

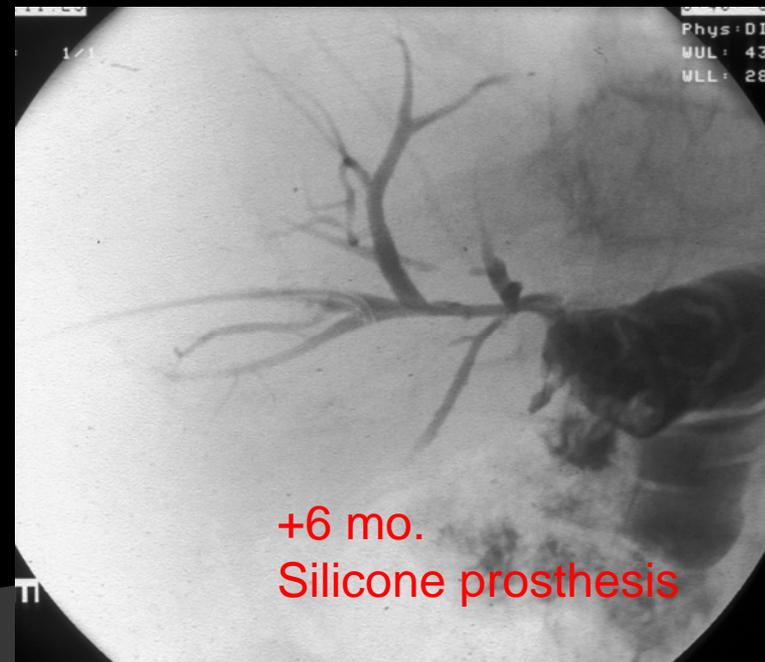
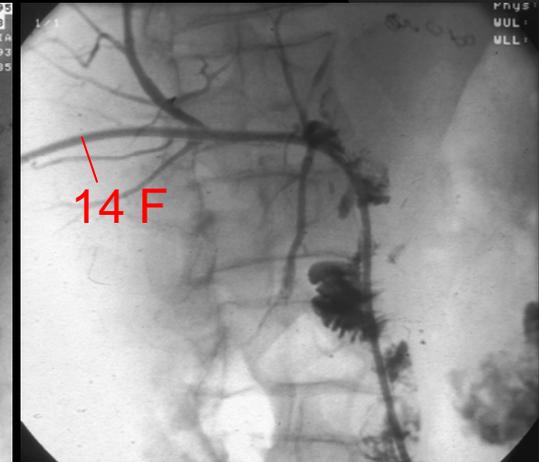
- oft multiple
- oft bilateral
- 1. therapeutische Option: Ballon Dilatation
- 2. therapeutische Option: Yamakawa-Prothese
- Katheter Wechsel: 3 Monats-Intervall



Management benignen biliärer Obstruktionen

◎ Strikturen nach Cholecystektomie

- hochgradige Stenosen
- Stenosen an bilio-digestiven Anastomosen
- atypische anatomische Bedingungen

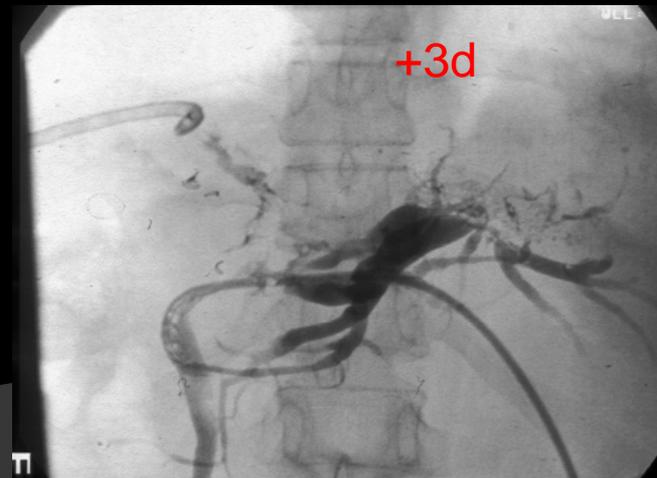
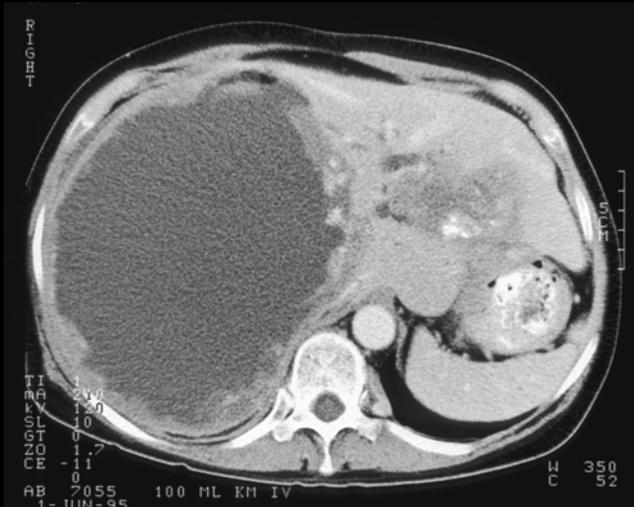


Management benigner biliärer Obstruktionen

⊙ Infektiöse Stenosen

- chronisch sklerosierende Cholangitis

- Echinococcosis

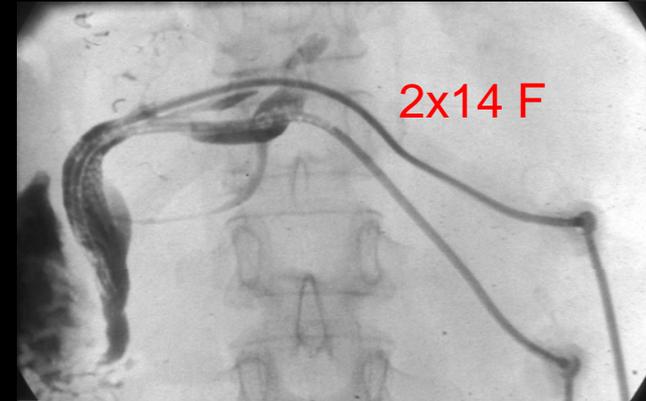
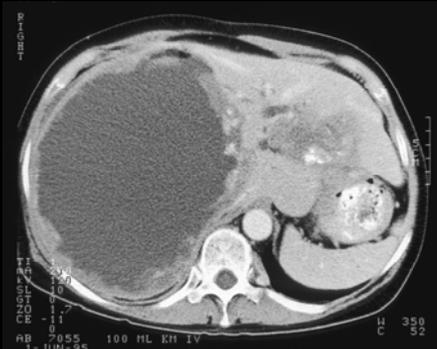


Management benigner biliärer Obstruktionen

○ Infektiöse Stenosen

- chronisch sklerosierende Cholangitis

- Echinococcosis



Duda, SH, Huppert, P. et al. (1998): Yamakawa-Prothese mit prolongierter Verweildauer als Therapiekonzept am Beispiel einer benignen biliären Striktur. Der Chirurg 69:776-79

Management von Komplikationen

- ◎ Blutung
 - portal venös
 - arteriell
- ◎ Septikopyemie
 - während Katheter-Insertion
- ◎ Katheter-Dislokation
- ◎ Stent-Reokklusion

Blutungs Komplikation

◎ Portal venöse Blutung

- abdomineller Schmerz
- Hb-Abfall
- venöse Blutung aus Drainage Katheter
- **Koagel in den Gallenwegen**



Blutungs Komplikation

○ Portal venöse Blutung

- abdomineller Schmerz
- Hb-Abfall
- venöse Blutung aus Drainage Katheter
- Koagel in den Gallenwegen

- **Cholangiographie zeigt Verbindung zu portal-venösen Gefäßen**



Blutungs Komplikation

◎ Portal venöse Blutung

- abdomineller Schmerz
- Hb-Abfall
- venöse Blutung aus Drainage Katheter
- Koagel in den Gallenwegen
- Cholangiographie zeigt Verbindung zu portal-venösen Gefäßen

◎ Behandlung

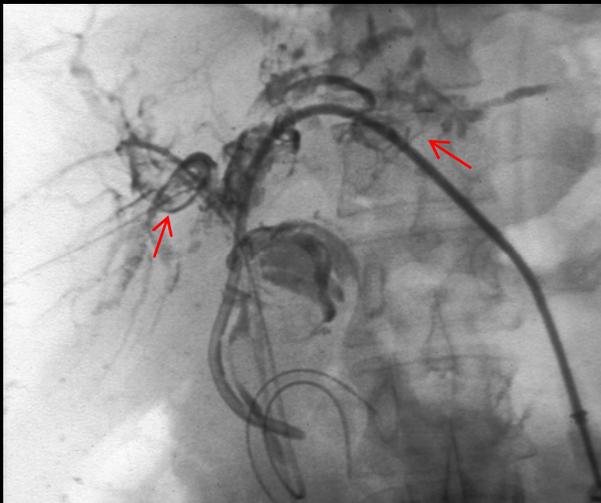
- Katheter Re-Insertion
- Katheter Spülung 2-3 d



Blutungs Komplikation

◎ Arterielle Blutung

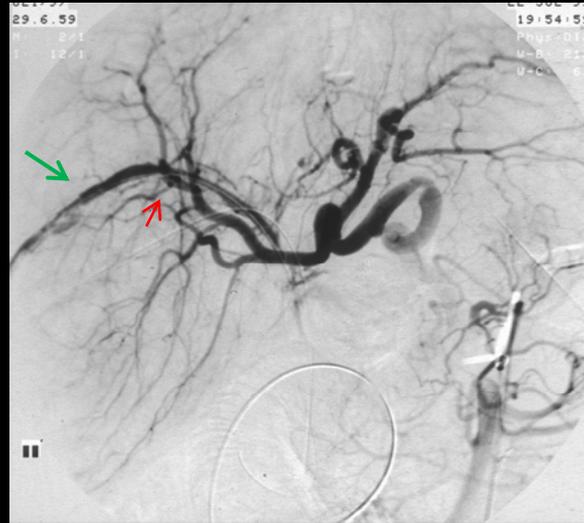
- massiver abdom. Schmerz
- arterielle Blutung via Drainage Katheter
- **Cholangiographie zeigt komplette Füllung der Gallenwege mit Koagel**



Bleeding complications

⊙ Arterielle Blutung

- massiver abdom. Schmerz
- arterielle Blutung via Drainage Katheter
- Cholangiographie zeigt komplette Füllung der Gallenwege mit Koagel



⊙ Behandlung

- Arteriographie
- Detektion arterielle Läsion
- Katheter-Rückzug & Sicherheits-FD-Insertion
- selective arterielle Embx.
- Spülung des Drainage-Katheters 2-3 d



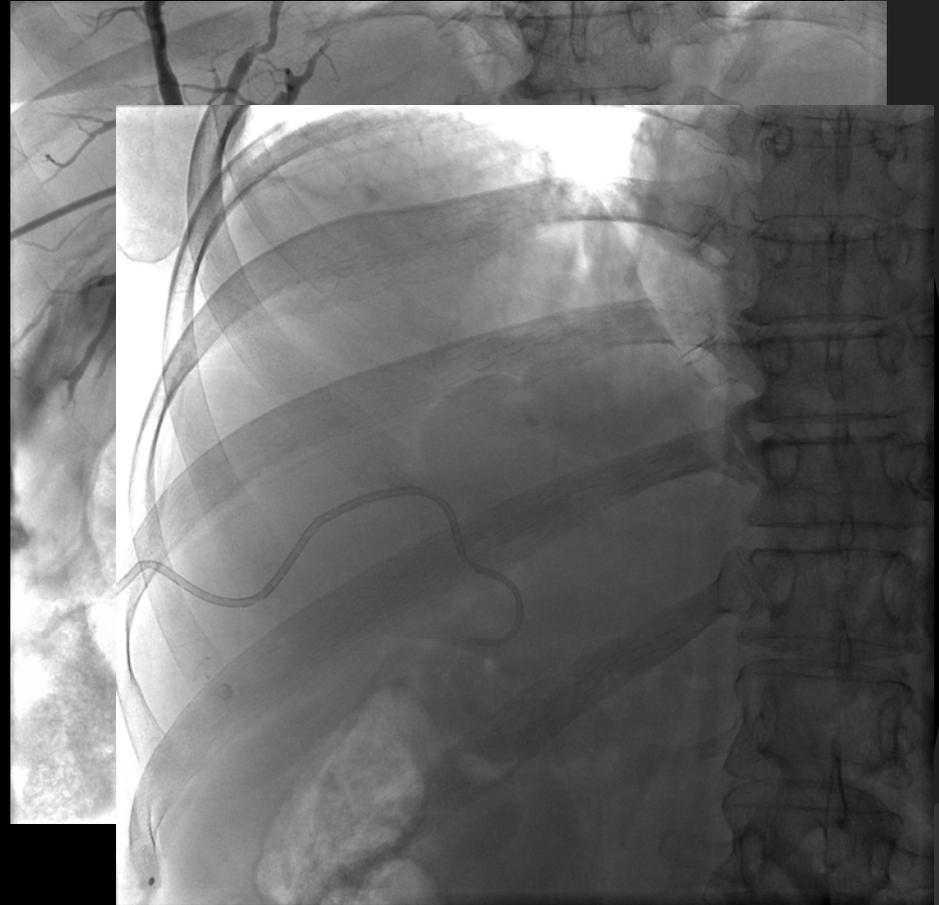
Dislokation des biliären Drainage Katheters

- ⊙ Verminderter Galle-Fluss
- ⊙ Suprapapilläre Katheter-Position
- ⊙ Extrahepatische intraabdominelle Katheterschleife



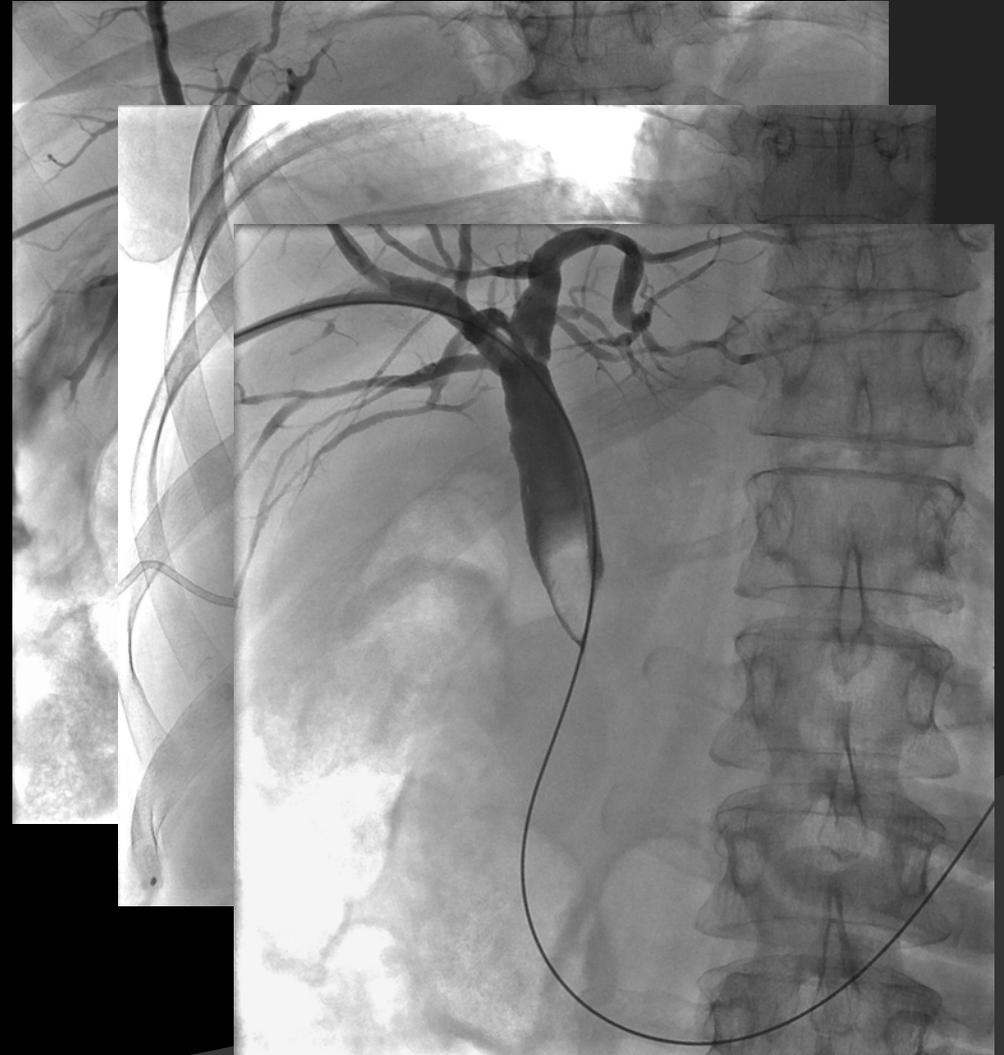
Dislokation des biliären Drainage Katheters

- ⊙ Verminderter Galle-Fluss
- ⊙ Suprapapilläre Katheter-Position
- ⊙ Extrahepatische intraabdominelle Katheterschleife



Dislokation des biliären Drainage Katheters

- Verminderter Galle-Fluss
- Suprapapilläre Katheter-Position
- Extrahepatische intraabdominelle Katheterschleife
- **Behandlung:**
Katheter-Reinsertion



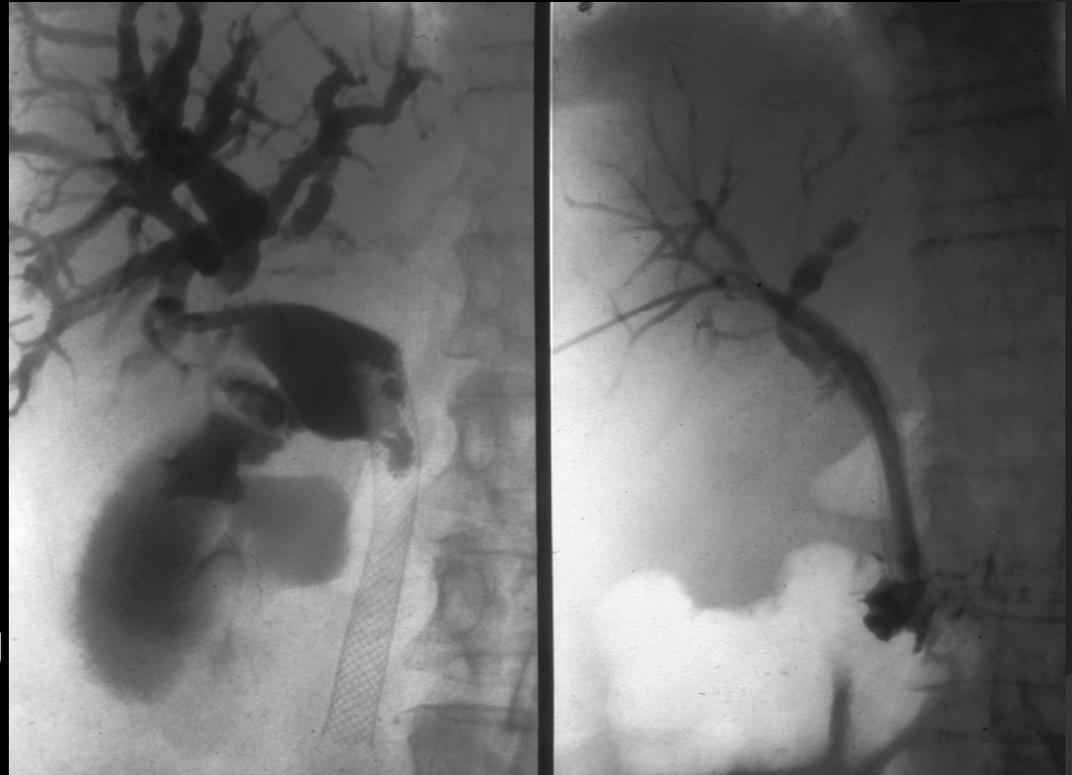
Dislokation des biliären Drainage Katheters

- ⊙ Verminderter Galle-Fluss
- ⊙ Suprapapilläre Katheter-Position
- ⊙ Extrahepatische intraabdominelle Katheterschleife
- ⊙ **Behandlung:**
Katheter-Reinsertion



Biliäre Stent Re-Okklusion

- ◎ Mittleres Intervall
3-6 Monate
- ◎ **Behandlung:**
 - 2-Tages-Procedure
bis ext.-int. Drainage
 - coaxiales Overstenting
 - Sicherheits-Katheter;
Stent-Expansion



Zusammenfassung

- ◎ Die Beachtung wichtiger Grundbedingungen (richtige Indikation, Asepsis, Koagulation, Monitoring) hilft Komplikationen zu verhüten.
- ◎ Die Beherrschung wichtiger methodisch-technischer Details (Doppel-Nadel-Technik, laterale Fluoroskopie, geeignete Katheter- und Stentwahl) verbessert die individuelle technische Erfolgsrate.

Zusammenfassung

- ◎ Maligne Stenosen werden durch Stent-Insertion mit ausreichender Überdeckung der Tumorregion behandelt.
- ◎ Benigne Stenosen werden durch Ballon-Dilatation oder Langzeit-Insertion von Silikon-Prothesen behandelt.
- ◎ Das Management von Komplikationen ist ein essentieller Bestandteil einer erfolgreichen interventionellen Behandlung von Gallenwegsobstruktionen.

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit !



Mit Dank an meine
Kollegen in Tübingen und
Darmstadt

