

Journal für
**Gastroenterologische und
Hepatologische Erkrankungen**

Fachzeitschrift für Erkrankungen des Verdauungstraktes

**Kombinierte
radiologisch-interventionelle und
radiotherapeutische Behandlung von
Patienten mit zentralen
Gallengangsmalignomen**

Riedmann E, Pichler L

*Journal für Gastroenterologische
und Hepatologische Erkrankungen*

2005; 3 (2), 31-35

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

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

Kombinierte radiologisch-interventionelle und radiotherapeutische Behandlung von Patienten mit zentralen Gallengangsmalignomen

E. Riedmann¹, L. Pichler²

Einleitung: In einer retrospektiven Analyse von 24 Patienten mit inoperablen oder nicht radikal resezierten Karzinomen des Gallentraktes wurde der Einfluß einer HDR-(high-dose-rate)192-Ir-Brachytherapie oder der kombinierten Tele-/Brachytherapie auf Überlebenszeit und Verbesserung der Lebensqualität untersucht. **Methode und Material:** Von 1996 bis 2001 wurden 24 Patienten mit einem Karzinom, welches die extrahepatischen Gallenwege obstruierte (16 Klatskin-Tumoren, 6 Gallenblasenkarzinome, 2 Metastasen eines GI-Tumors), einer palliativen Radiatio unterzogen. 14 von 24 Patienten wurden bei einem lokal fortgeschrittenen inoperablen Tumor, 5 Patienten nach einer R1-Resektion und 5 Patienten im Rezidiv behandelt. Bei allen Patienten wurde eine perkutane transhepatische Cholangiographie (PTC) und anschließend die Implantation eines oder mehrerer selbstexpandierbarer Stents zur Behandlung der biliären Okklusion durchgeführt. 23 Patienten erhielten eine endoluminale Brachytherapie, 10 davon kombiniert mit einer Teletherapie; ein Patient erhielt eine alleinige Teletherapie. Im ersten Jahr wurde sechs Patienten die Brachytherapie mit einer Dosis von 15 Gray (Gy) in drei Fraktionen verabreicht. Ab 1997 wurden 17 Patienten mit hyperfraktionierter Brachytherapie (2 x täglich) mit einer mittleren Dosis von 20 Gy (5 x 4 Gy) behandelt. Die mittlere Dosis der Teletherapie in beiden Gruppen betrug 40 Gy (Range 22–60 Gy). **Ergebnisse:** Das mediane Überleben für alle Patienten betrug 7,7 Monate. Patienten, die mit hyperfraktionierter Brachytherapie behandelt wurden, zeigten einen Trend zu einem verlängerten Überleben mit 11,6 Monaten verglichen mit 5,7 Monaten in der konventionell behandelten Gruppe. Die akuten Nebenwirkungen waren moderat.

Purpose: To evaluate the benefit of radiation therapy in unresectable or residual extrahepatic biliary cancer. A retrospective analysis of 24 patients with carcinomas of the extrahepatic biliary tract, treated with HDR-192Ir brachytherapy alone or combined with external beam irradiation. **Methods and Materials:** From 1996 to 2001, 24 patients (15 female, 9 male, median age 64 years) with carcinoma of the extrahepatic bile duct (16 Klatskin, 6 gallbladder, 2 metastases of gastrointestinal tumors) underwent palliative radiation therapy. 14 of the 24 patients had locally advanced unresectable tumours, 5 patients were treated for their residual tumor after resection, and 5 patients after recurrence. All patients received a biliary Wallstent after percutaneous biliary drainage has been achieved to relieve biliary obstruction. 23 patients received intraluminal brachytherapy, followed by additional external beam radiation in 10 of the 23 patients. One patient was treated with external beam radiation only. In the first year 6 patients received brachytherapy with a dose of 15 Gy given in 3 fractions. Since 1997 we treated 17 patients with hyperfractionated brachytherapy (2 times a day) with a median dose of 20 Gy (5 x 4 Gy). The median dose of external beam irradiation was 40 Gy (range 22 to 60 Gy). **Results:** For all patients, the median survival-rate was 7.7 months. The patients who received hyperfractionated brachytherapy showed a trend towards improved survival, with a median of 11.6 months, compared with 5.7 months for those in the conventionally treated group. The acute side effects were moderate. **J Gastroenterol Hepatol** 2005; 3 (2): 31–35.

Die chirurgische Resektion von Malignomen des extrahepatischen Gallengangssystems ist die einzige, potentiell kurative Behandlungsmethode, wenn eine radikale Resektion mit mikroskopisch tumorfreiem Resektionsrand (R0) erreicht wird. In der chirurgischen Literatur werden 5-Jahres-Überlebensraten bei Cholangiokarzinomen des Leberhilus von 20–50% berichtet, mit mittlerer Überlebensdauer von 15–40 Monaten [1–4]. Zum Zeitpunkt der Diagnosestellung sind jedoch lediglich 20–40% der Patienten Kandidaten für eine kurative Tumorresektion und intraoperativ zeigt sich bei nur etwa 40% dieser Patienten ein resektabler Tumor [1, 5].

In der großen Gruppe mit nicht resezierbarem Tumor stehen die endoskopische und perkutane Drainage und Stentimplantation, die Anlage eines chirurgischen Bypass oder die intraoperative Stentplatzierung als palliative Behandlungsoptionen zur Verfügung.

Die endoskopische Cholangiographie kann oftmals die intrahepatische Tumorausdehnung nur unzureichend darstellen und ist bei hochsitzenden Tumoren auch vielfach technisch nicht durchführbar, sodaß der perkutanen Darstellung des Gallengangssystems (PTC) mit nachfolgender Ableitung und Implantation von selbstexpandierbaren

Metallstents nach wie vor eine entscheidende Rolle im palliativen Management dieser Patienten zukommt.

Die Prognose dieser Patienten ist sehr bescheiden; mittlere Überlebensraten von 4–11 Monaten werden berichtet [6, 7]. Die Bestrebungen, das Überleben dieser Patienten durch zusätzliche Methoden wie Strahlentherapie oder Strahlen-/Chemotherapie zu verlängern, sind zahlreich. Aufgrund der geringen Patientenzahlen fehlt es jedoch an kontrollierten randomisierten Studien, die den positiven Einfluß dieser Verfahren belegen [1, 8–12].

Der Einsatz der Teletherapie begrenzt sich durch die unmittelbare Nachbarschaft radiosensitiver Organe, wie Leber, Magen, Niere, Dünndarm und Rückenmark, zum Tumor. Besonderes Interesse wurde daher Methoden gewidmet, die eine hohe Dosis im Tumor bei gleichzeitiger Schonung der Nachbarorgane ermöglichen, wie dies mit der Brachytherapie [13–20], der konformalen 3D-Planung [21], der intraoperativen Elektronentherapie [22] und der kombinierten Radio-/Chemotherapie [21, 23, 24] möglich ist.

Wir berichten über unsere Erfahrungen mit kombinierter radiologisch-interventioneller und strahlentherapeutischer Behandlung inoperabler oder nicht radikal resezierter Karzinome des Gallentrakts.

Patienten und Methode

Von Februar 1996 bis März 2001 wurden an unseren Abteilungen 24 Patienten mit maligner zentraler Gallengangsobstruktion behandelt (Tab. 1). Zum Diagnosezeit-

Aus dem ¹Institut für Radioonkologie im Donauespital des SMZ-Ost, Wien (Vorstand: Prim. Univ.-Doz. Dr. R. Hawliczek), LBI für Angewandte Strahlentherapieforschung und ²Institut für Röntgendiagnostik im Donauespital des SMZ-Ost, Wien, LBI für Digitale Radiographie und Interventionelle Radiologie (Vorstand: Prim. Univ.-Prof. Dr. W. Hruby)

Korrespondenzadresse: OA Dr. Ludwig Pichler, Institut für Röntgendiagnostik, Donauespital/SMZ-Ost, A-1220 Wien, Langobardenstraße 122, E-mail: ludwig.pichler@wienkav.at

Tabelle 1: Patientencharakteristika

Anzahl der Patienten	24
Alter Jahren	64 (49–85)
Geschlecht weiblich/männlich	15/9
<u>Lage des Primärtumors</u>	
Klatskin-Tumor	16
Gallenblasenkarzinom	6
Metastase eines GI-Karzinoms	2
<u>T-Stadium</u>	
pT2	2
PT3	3
T4	9
Rezidiv	5
unbekannt	5
N1	5
M1	10
<u>Histologie</u>	
Adenokarzinom	13
Siegelringzellkarzinom	1
unbekannt	10
<u>Grading</u>	
G1	1
G2	2
G3	6
<u>Bestrahlungsmodalität</u>	
Primäre Radiatio	14
Postoperative Radiatio nach R1-Resektion	5
Palliative Radiatio im Rezidiv	5

punkt präsentierten sich 19 Patienten mit Ikterus und Pruritus, 14 Patienten hatten abdominelle Schmerzen und 5 Patienten verzeichneten einen Gewichtsverlust von median 5 kg (Range 4–23 kg). Das Gesamt-Serum-Bilirubin vor Therapiebeginn betrug median 14,5 mg/dl (Range 0,7–31 mg/dl).

PTC und Stentimplantation

Bei allen Patienten wird nach Punktion eines dilatierten, meist rechtsseitig gelegenen Gallengangs eine Darstellung des gestauten Gallengangsystems durchgeführt. Die Punktion erfolgt mit einer 18-G-Nadel (Van Sonnenberg/Fa. Cook), die Sondierung mit einem 0,020"-Draht (PTA Wire/Fa. Boston Scientific) mit flexibler Spitze. Über einen 4-F-Dilatator wird ein Ausgangscholangiogramm angefertigt, anschließend wird nach Möglichkeit die Okklusion überwunden, und – falls dies gelingt – in einer Sitzung nach

Einwechseln eines steifen Drahtes (Amplatz Super Stiff/Fa. Boston Scientific) die primäre Implantation eines selbstexpandierbaren Stents (Placehit Biliary Wallstent) mit meist 10 mm Durchmesser und 50 oder 70 mm Länge durchgeführt. Der Eingriff erfolgt in Allgemeinnarkose oder tiefer Analgosedierung. Falls die primäre Sondierung der Okklusion nicht gelingt, wird nach Anlegen einer externen Drainage ein neuerlicher Sondierungsversuch nach 2 Tagen durchgeführt. Die Festlegung der Tumorausdehnung erfolgt multimodal unter Zusammenschau der Schnittbild-diagnostik (CT und MRI) mit dem Cholangiogramm. Nach ausreichender Stententfaltung (gegebenenfalls Dilatation) wird eine 6-F-Bestrahlungsschleuse (Flexor Check Flow Performer/Fa. Cook oder Super Arrow Fex/Fa. Arrow) eingebracht und das zu bestrahlende Zielvolumen in einer interdisziplinären Besprechung festgelegt (Abb. 1–3).

Brachytherapie

Im Bestrahlungsraum wird zunächst eine Dummy-Sonde (Pseudobestrahlungssonde) in die Bestrahlungsschleuse eingeschoben. Danach erfolgt die Durchführung einer Röntgenzielaufnahme zur Festlegung der Lagebeziehung zwischen Tumorzellen (in Zusammenschau mit den vorliegenden CT-Aufnahmen), Stent und mittels Dummy-Sonde markierter Bestrahlungsschleuse. Daraus ergibt sich einerseits die aktive Bestrahlungslänge und andererseits – aus der Kenntnis des Tumorzellen – der notwendige Isodosenabstand von der Bestrahlungsquelle, um das Tumorzellenvolumen ausreichend auszulasten (Abb. 4). Nach exakter 3D-Computerplanung werden alle Bestrahlungsparameter nochmals überprüft, Verifikationsaufnahmen angefertigt und die Therapie mit einer 192Ir-Quelle im Remote-Afterloading-Verfahren durchgeführt. Verifikationsaufnahmen zur Kontrolle der genauen Positionierung des Bestrahlungs-Katheters werden täglich durchgeführt. Nach Beendigung der Strahlentherapie wird der Katheter vom Radiologen entfernt.

Teletherapie

Zwei bis vier Wochen nach Beendigung der Brachytherapie erhielten 10 Patienten zusätzlich eine Außenbestrahlung am Linearbeschleuniger, wobei wir 18-MV-Photonen verwendeten. Bei einem Patienten wurde eine alleinige Teletherapie durchgeführt. Das Planungsvolumen umfaßte den Tumor bzw. den Tumorrest inklusive der primären



Abbildung 1: PTC; zentraler Gallengangstumor mit Beteiligung der intrahepatischen Gallengänge 1. Ordnung

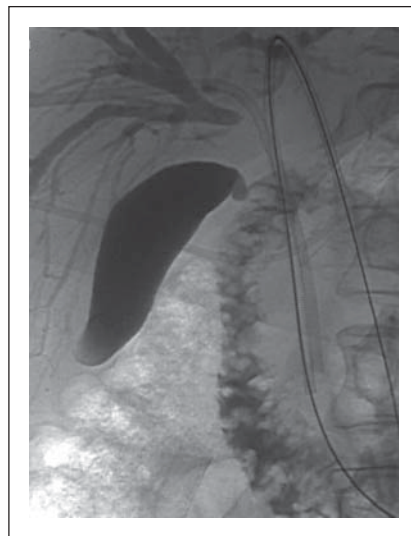


Abbildung 2: Bilaterale Drainage



Abbildung 3: Beidseitige Stentimplantation

Lymphabflußwege (Lymphknoten der Porta hepatis, die zöliakalen und pankreatikoduodenalen Lymphknoten) mit einem Sicherheitsabstand von 1,5 cm (Abb. 5). Alle Patienten wurden nach CT-gezielter Planung bestrahlt, wobei zur besseren Auslastung am Tumor unter gleichzeitiger Schonung des Normalgewebes eine Mehrfeldtechnik angewendet wurde. Die mediane Dosis betrug 40 Gy (Range 22–60 Gy), wobei eine Einzeldosis von 1,8 bis 2 Gy fünfmal wöchentlich verabreicht wurde. Die mediane Dosis am Tumor (Teletherapie und Brachytherapie) betrug 28 Gy.

Ergebnisse

Tabelle 2 zeigt die verabreichten Strahlendosen der Brachy- und Teletherapie. Im ersten Jahr wurde an 6 Patienten die Brachytherapie mit einer Dosis von 15 Gray (Gy) in 3 Fraktionen verabreicht. Ab 1997 wurden 17 Patienten mit hyperfraktionierter Brachytherapie (2 x täglich) mit einer mittleren Dosis von 20 Gy (5 x 4 Gy) behandelt. Insgesamt 10 Patienten erhielten eine kombinierte Brachy-/Teletherapie, ein Patient mit einem inkomplett operierten Gallenblasenkarzinom erhielt eine alleinige Teletherapie. Ein Patient erhielt nur eine Fraktion-Brachytherapie wegen einer Stent-Dislokation.

Eine Gesamtherddosis über 55 Gy erreichten 9 Patienten: alle 8 Patienten mit hyperfraktionierter Brachytherapie plus Teletherapie sowie ein Patient, der eine konventionelle Brachytherapie plus Teletherapie erhielt.

Toxizität

Die Therapie wurde allgemein sehr gut toleriert, mit nur geringen Nebenwirkungen während der Teletherapie. 7 Patienten litten an Übelkeit, 3 davon mit Erbrechen, 4 Patienten klagten über verminderten Appetit mit geringem Gewichtsverlust und 3 Patienten hatten abdominelle Schmerzen. Während der Brachytherapie traten keinerlei Komplikationen auf.

Die in der Literatur [17, 18, 23, 26, 27] relativ häufig beschriebenen Komplikationen, wie Sepsis, Cholangitis, Duodenalulzera und Leberabszesse, konnten durch das hyperfraktionierte Konzept, das die Behandlungsdauer auf 2,5 Tage reduzierte, deutlich vermindert werden. Lediglich bei 2 Patienten beobachteten wir eine Cholangitis bedingt durch häufigen Katheterwechsel.

Response

Der Ikterus konnte bei allen Patienten beherrscht werden. Dementsprechend wurde das Serum-Bilirubin von einem Ausgangswert von median 14,5 mg/dl auf einen medianen Wert von 1,8 mg/dl nach Therapie gesenkt. Eine Abnahme der Schmerzen beobachteten wir bei 80% unserer Patienten. Eine Progression der Erkrankung, definiert durch einen Anstieg des Serumbilirubinspiegels um mehr als die

Hälfte des Wertes nach Beendigung der Therapie, trat nach median 6 Monaten (Range 0 bis 21 Monate) auf.

Überleben (Tab. 3)

Die Überlebensrate wurde berechnet ab dem Zeitpunkt des Therapiebeginns. Das mediane Überleben aller Patienten lag bei 7,7 Monaten. Ein Patient starb 5 Tage nach Beendigung der Therapie aufgrund seines schlechten Allgemeinzustandes, ein Patient kam zur letzten Visite 21 Monate nach Beginn der Therapie. Aufgrund des kurzen Follow-up und der geringen Lebenserwartung von unter einem Jahr ist eine genaue Aussage über das Auftreten von Rezidiven schwierig. 10 von 24 Patienten zeigten ein Rezidiv oder kein Ansprechen. Bei 5 Patienten beobachteten wir Fernmetastasen, lokalisiert in Lunge, Leber, abdominellen Lymphknoten und Knochen. Potentielle prognostische Faktoren wie Lymphknotenstatus, Tumorstadium, Operation, Fernmetastasen zum Zeitpunkt der Diagnose, Teletherapie, Brachytherapie, Gesamtdosis wurden analysiert, hatten aber keinen signifikanten Einfluß auf das Überleben. Patienten mit hyperfraktionierter Brachytherapie zeigten einen deutlichen Trend zu längerem Überleben mit median 11,6 Monaten, verglichen mit den Patienten in der konventionell behandelten Gruppe mit einem Überleben von 5,7 Monaten.

Diskussion

Die chirurgische Resektion stellt die einzige kurative Therapie bei Patienten mit Tumoren im Bereich der Gallengänge dar. Aufgrund der anatomischen Lage der Karzinome sind viele Patienten bereits zum Diagnosezeitpunkt inoperabel bzw. bleiben makroskopische oder mikroskopische Tumoreste. Selbst bei Operationen mit kurativem Ansatz ist die Rezidivrate hoch. In vielen Fällen kommt somit die radiologisch interventionelle oder endoskopische Ableitung mit Implantation selbstexpandierbarer Stents als palliative Therapie zum Einsatz. Aufgrund der schlechten Prognose dieser Patienten sucht man nach begleitenden Therapieformen, um die Lebensdauer und Lebensqualität zu verbessern.

Eine Anzahl von Autoren dokumentiert den palliativen Einfluß einer Strahlentherapie für Karzinome im Bereich der Gallengänge. Allerdings sind diese Berichte meist retrospektiv und beschreiben eine Anzahl verschiedener Behandlungskonzepte mit unterschiedlichen Dosen, Feldanordnungen, Kombinationen mit Brachy- ± Teletherapie sowie zusätzlicher Chemotherapie, weiters besteht eine eingeschränkte Vergleichbarkeit aufgrund des inhomogenen Patientenguts [13, 15, 23, 27]. Ein Vergleich dieser Arbeiten wird zusätzlich durch Unterschiede in der Auswertung der Überlebensdaten (vom Zeitpunkt der Diagnose, der Operation, vom Beginn der Strahlentherapie) sowie durch die unterschiedlichen Berechnungen der Brachytherapie (HDR versus LDR) und der Unterschiede in der Selektion der Patienten (nur kurative, palliative) erschwert.

Tabelle 2: Strahlendosis (n = 24)

Brachytherapie Dosis	Gesamtherddosis (GHD) / n		
	Mit Teletherapie	Ohne Teletherapie	Gesamt
Hyperfraktioniert			
5 x 4 Gy	60 (59,8–60) / 8	22 (20–30) / 9	39 (20–60) / 17
Standard 3 x 5 Gy	47–65 / 2	15 (15–26) / 4	15 (15–65) / 6
Keine			
Brachytherapie	50 / 1	– / –	50 / 1
Gesamt			
Gesamtherddosis	60 (47–65) / 11	20 (15–30) / 13	28 (15–65) / 24

Tabelle 3: Überlebensdauer in Monaten (n = 24)

Brachytherapie	Monate (n)		
	Mit Teletherapie	Ohne Teletherapie	Gesamt
Hyperfraktioniert	11,6 (8)	9,9 (9)	11,6 (17)
Standard	4,0 (2)	3,4 (4)	4,0 (6)
Keine Brachytherapie	5,7 (1)	–	5,7 (1)
Gesamt, Monate (n)	8,1 (11)	7,7 (13)	7,7 (24)

Aufgrund der Seltenheit der Erkrankungen gibt es keine prospektiv randomisierten Studien – mit Ausnahme der Studie von Pitt et al. [25], die allerdings keinen positiven Effekt auf das Überleben und die Spättoxizität einer postoperativen Radiatio zeigte. Dieses schlechte Ergebnis mag vielleicht an der alleinigen Anwendung einer externen Radiatio und der verabreichten Dosis von median 46 Gy (Range 40–60 Gy) liegen. Foo et al. [26] vermuten, daß eine Kombination aus externer Strahlentherapie mit einer Brachytherapie in Langzeitüberleben resultiert. Er berichtete über einen Trend zu einer verbesserten Überlebensrate bei einer zusätzlichen konkomitanten Chemotherapie mit 5-FU. 3 von 24 Patienten zeigten ein krankheitsfreies Überleben länger als 5 Jahre.

In unseren Daten war der deutlichste Parameter, der einen Trend zu einem verbesserten Überleben zeigte, die Durchführung der hyperfraktionierten Strahlentherapie. Die Patienten, die zweimal täglich behandelt wurden, zeigten ein medianes Überleben von 11,6 Monaten – verglichen mit den Patienten, die wir konventionell bestrahlten, mit einem medianen Überleben von 5,7 Monaten. Die Behandlung wurde gut toleriert. Wir mußten keine ernsthaften Komplikationen verzeichnen, was wir auf die kurze Behandlungsdauer von 2,5 Tagen zurückführen.

Um die Rolle der Strahlentherapie in der Behandlung von Patienten mit Gallengangs- bzw. Gallenblasentumoren klar zu definieren, sind sicherlich weitere Studien erforderlich. Die Berichte in der Literatur wie auch unsere eigenen Beobachtungen legen nahe, daß sich ein Vorteil bezüglich der Überlebensdauer für diese Patienten aus dieser zusätzlichen Therapie ergibt und daß die zusätzlichen Belastungen und der zeitliche Aufwand gering sind.

Literatur:

1. Cameron JL, Pitt HA, Zinner MJ et al. Management of proximal cholangiocarcinoma by surgical resection and radiotherapy. *Am J Surg* 1990; 159: 91–7.
2. Kuvshinov BW, Fong Y, Blumgart LH. Proximal bile duct tumors. *Surg Oncol Clin N Am* 1996; 5: 317–36.
3. Bismuth H, Nakache R, Diamond T. Management strategies in resection for hilar cholangiocarcinoma. *Ann Surg* 1992; 215: 31–8.
4. Klempnauer J, Ridder GJ, von Wasielewski R et al. Resectional surgery of hilar cholangiocarcinomas: A multivariate analysis of prognostic factors. *J Clin Oncol* 1997; 15: 947–54.

5. Fortner JG, Vitelli CE, Maclean BJ. Proximal extrahepatic bile duct tumors. *Arch Surg* 1993; 217: 20–7.
6. Norback IH, Pit HA, Coleman J et al. Unresectable hilar cholangiocarcinomas: Percutaneous vs. operative palliation. *Surgery* 1994; 115: 597–603.
7. Reding R, Buard JL, Lebeau G et al. Surgical management of 552 carcinomas of the extrahepatic bile ducts: Results of the french surgical association survey. *Ann Surg* 1991; 213: 236.
8. Green W, Mikkelsen WP, Kernen JA. Cancer of the common hepatic bile ducts: Radiotherapy. *Radiology* 1973; 109: 687–90.
9. Grove MK, Hermann RE, Vogt DP et al. Role of radiation after operative palliation in cancer of the proximal bile ducts. *Am J Surg* 1991; 161: 454–58.
10. Pilepich MV, Lambert PM. Radiotherapy of carcinomas of the extrahepatic biliary system. *Radiology* 1978; 127: 767–70.
11. Smoron GL. Radiotherapy of carcinoma of gallbladder and biliary tract. *Cancer* 1977; 40: 1422–4.
12. Hishikawa Y, Shimada T, Miura T et al. Radiation therapy of carcinoma of the extrahepatic bile ducts. *Radiology* 1983; 146: 787–9.
13. Alden ME, Mohiuddin M. The impact of radiation dose in combined external beam and intraluminal Ir 192 brachytherapy for bile duct cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1994; 28: 945–51.
14. Buskirk SJ, Gunderson LL, Schild SE et al. Analysis of failure after curative irradiation of extrahepatic bile duct carcinoma. *Ann Surg* 1992; 215: 125–31.
15. Fields JN, Emami B. Carcinoma of the extrahepatic biliary system—results of primary and adjuvant radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1987; 13: 331–8.
16. Fritz P, Brambs HJ, Schraube P et al. Combined external beam radiotherapy and intraluminal high dose rate brachytherapy on bile duct carcinomas. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1994; 29: 855–61.
17. Hayes JK, Sapozink MD, Miller FJ. Definitive radiation therapy in bile duct carcinoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1988; 15: 735–44.
18. Johnson DW, Safai C, Goffinet DR. Malignant obstructive jaundice: Treatment with external beam and intracavitary radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1985; 11: 411–6.
19. Montemaggi P, Morganti AG, Dobelbower RR Jr et al. Role of intraluminal brachytherapy in extrahepatic bile duct and pancreatic cancers: Is it just for palliation? *Radiology* 1996; 199: 861–6.
20. Veeze-Kuijpers B, Merwaldt JH, Lameris JS et al. The role of radiotherapy in the treatment of bile duct carcinomas. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1990; 18: 63–7.
21. Robertson JM, Lawrence TS, Dworzanin LM et al. Treatment of primary hepatobiliary cancers with conformal radiation and regional chemotherapy. *J Clin Oncol* 1993; 11: 1286–93.
22. Iwaski Y, Todoroki T, Fukoo K et al. The role of intraoperative radiation therapy in the treatment of bile duct cancer. *World J Surg* 1988; 12: 91–8.
23. Minsky BD, Wesson MF, Armstrong JG et al. Combined modality therapy of extrahepatic biliary system cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1990; 18: 1157–63.
24. Whittington R, Neuberg D, Tester WJ et al. Protracted fluorouracil infusion with radiation therapy in the management of localized pancreaticobiliary carcinoma: A phase I Eastern Cooperative Oncology Group trial. *J Clin Oncol* 1995; 13: 227–32.

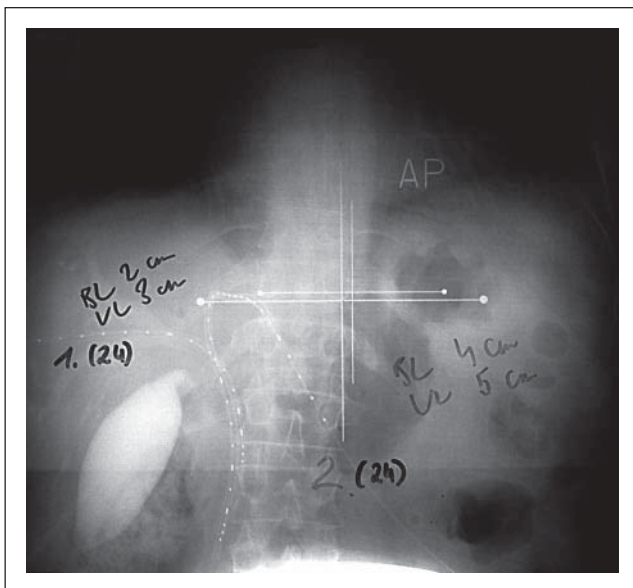


Abbildung 4: Verifikationsaufnahme mit liegender Dummy-Sonde

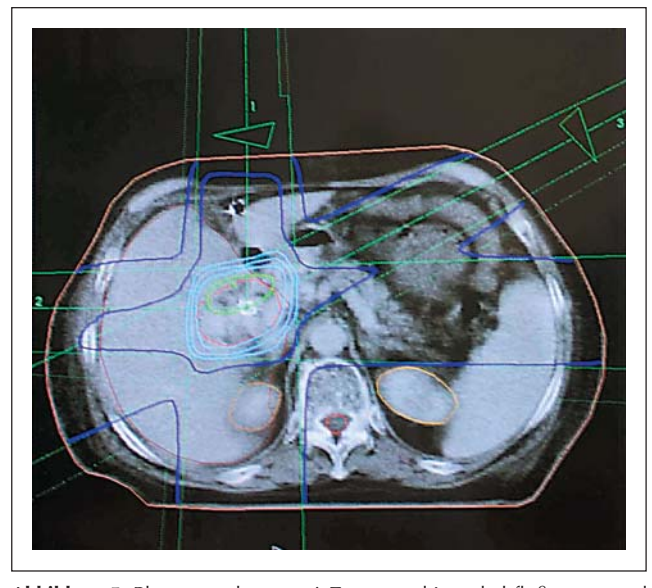


Abbildung 5: Planungsvolumen mit Tumor und Lymphabflußwegen und 1,5 cm Sicherheitsabstand, 3-Feldertechnik

25. Pitt H, Nakeeb A, Abrams R. Perihilar cholangiocarcinoma. Postoperative radiotherapy does not improve survival. *Ann Surg* 1995; 221: 788–97.
26. Foo ML, Gunderson LL, Benderr CE et al. External radiation therapy

- and transcatheter iridium in the treatment of extrahepatic bile duct carcinoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1997; 39: 929–35.
27. Morganti A, Trodella L, Valentini V. Combined modality treatment in unresectable extrahepatic biliary carcinoma, *Int J Onc Biol Phys*, 2000; 46: 913–9.

Dr. Elfriede Riedmann

Geboren 1961 in Rankweil. Medizinstudium in Innsbruck und an der Universität Wien. 1989 Promotion zum Doktor der gesamten Heilkunde. 1990 bis 1992 Ausbildung zum Arzt für Allgemeinmedizin im LKH-Feldkirch. 1994 bis 1997 Ausbildung zum Arzt für Allgemeinmedizin im SMZ-Ost der Stadt Wien/Donauspital. 1997 bis 2002 Ausbildung zum Facharzt für Radioonkologie im SMZ-Ost der Stadt Wien/Donauspital. Seit Februar 2002 Facharzt für Radioonkologie im Donauspital.



OA Dr. Ludwig J. Pichler

Geboren 1957 in Nußdorf/Attersee. Medizinstudium an der Universität Wien. 1986 Promotion zum Doktor der gesamten Heilkunde. 1987–1990 Ausbildung zum praktischen Arzt in den Landeskrankenhäusern Bad Ischl und Vöcklabruck. 1990–1995 Ausbildung zum Facharzt für Radiologie im LKH Vöcklabruck und im Donauspital, Wien. 1995–1996 Facharzt im Institut für Röntgendiagnostik, Donauspital/SMZ-Ost Wien. Seit 1996 Oberarzt im Donauspital. Seit 2001 Abteilungsvorstandsstellvertreter im Institut für Röntgendiagnostik im Donauspital des SMZ-Ost/Wien.

Arbeitsschwerpunkte: Schnittbilddiagnostik, leitender Oberarzt im Bereich interventionelle Radiologie.



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](#)