

Das ERCP-Buch

Lehrbuch und Atlas

Michael Keymling
Bernd M. Kohler
Heinrich J. Lübke



Inklusive DVD-ROM



 Thieme

Das ERCP-Buch

Lehrbuch und Atlas

**Michael Keymling
Bernd M. Kohler
Heinrich J. Lübke**

677 Abbildungen

**Georg Thieme Verlag
Stuttgart · New York**

Impressum

Bibliografische Information
der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet
diese Publikation in der Deutschen National-
bibliografie; detaillierte bibliografische
Daten sind im Internet über
<http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Wichtiger Hinweis: Wie jede Wissenschaft ist die Medizin ständigen Entwicklungen unterworfen. Forschung und klinische Erfahrung erweitern unsere Erkenntnisse, insbesondere was Behandlung und medikamentöse Therapie anbelangt. Soweit in diesem Werk eine Dosierung oder eine Applikation erwähnt wird, darf der Leser zwar darauf vertrauen, dass Autoren, Herausgeber und Verlag große Sorgfalt darauf verwandt haben, dass diese Angabe **dem Wissensstand bei Fertigstellung des Werkes entspricht**.

Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag jedoch keine Gewähr übernommen werden. **Jeder Benutzer ist angehalten**, durch sorgfältige Prüfung der Beipackzettel der verwendeten Präparate und gegebenenfalls nach Konsultation eines Spezialisten festzustellen, ob die dort gegebene Empfehlung für Dosierungen oder die Beachtung von Kontraindikationen gegenüber der Angabe in diesem Buch abweicht. Eine solche Prüfung ist besonders wichtig bei selten verwendeten Präparaten oder solchen, die neu auf den Markt gebracht worden sind. **Jede Dosierung oder Applikation erfolgt auf eigene Gefahr des Benutzers**. Autoren und Verlag appellieren an jeden Benutzer, ihm etwa auffallende Ungenauigkeiten dem Verlag mitzuteilen.

© 2013 Georg Thieme Verlag KG
Rüdigerstraße 14
70469 Stuttgart
Deutschland
Telefon: +49/(0)711/89 31-0
Unsere Homepage: www.thieme.de

Zeichnungen: Karin Baum, Paphos, Zypern
und Adrian Cornford, Reinheim-Zeilhardt
Umschlaggestaltung: Thieme Verlagsgruppe
Redaktion: Brigitte Söllner, Erlangen
Satz: Druckhaus Götz GmbH, 71636 Ludwigsburg
gesetzt in 3B2, Version 9.1, Unicode
Druck: L.E.G.O. s.p.A. in Lavis (TN)

Geschützte Warennamen (Marken) werden **nicht** besonders kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann also nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt. Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

ISBN 978-3-13-149301-9

1 2 3 4 5 6

Auch erhältlich als E-Book:
eISBN (PDF) 978-3-13-171221-9

Widmung

für
Christina
Gabriele
Loan

Geleitwort

Ludwig Demling gilt als Vater und Motor der Endoskopie in Deutschland und hat mit der „Erlanger Schule“ nicht nur die Diagnostik und Therapie von Erkrankungen der Verdauungsorgane revolutioniert, sondern auch maßgeblich zu deren Weiterentwicklungen beigetragen. Als einer seiner Schüler habe ich sie in diesen spannenden Jahren mitverfolgen und zum Teil auch aktiv mitgestalten dürfen. Die ERCP, parallel in Japan und Deutschland eingeführt, ermöglichte in diesem Kontext einen entscheidenden Durchbruch, da zum ersten Mal Gallen- und Pankreasgänge sichtbar gemacht und damit absolutes Neuland betreten werden konnte; schon kurze Zeit später ließen sich bereits auf Grund pathophysiologischer und technischer Konzepte therapeutische Konsequenzen aus diesen diagnostischen Erkenntnissen ziehen, die dramatische Veränderungen zur Folge haben sollten. Ich habe kurz nach der Geburtsstunde der endoskopischen Papillotomie das unglaubliche Staunen und auch die eher ablehnende Haltung der damaligen Chirurgen miterlebt, die bereits sehr früh in die Entwicklung einbezogen wurden. Heute ist die EPT Standard, hat so manche chirurgische Intervention ersetzt und erlaubt viele therapeutische Eingriffe, die so nie vorstellbar waren. Sie ist daher auch eine der **Königdisziplinen** der Endoskopie, setzt sie doch persönliches Geschick, besondere manuelle Fertigkeiten, aber auch klinische Expertise und große Erfahrung des Untersuchers in der Behandlung von Krankheitsbildern des biliopankreatischen Systems voraus. Mit der Einführung der MRCP kam ein drastischer Einbruch für die diagnostische Variante der ERCP, sehr zu Recht, da die Komplikationsrate dieses invasiven Eingriffs nicht unbeträchtlich ist. Umso wichtiger wurde und wird in Zukunft für den Lernenden, diese Technik nicht nur an Modellen zu üben, sondern vor allem durch sehr erfahrene Gastroenterologen mit großer endoskopischer Expertise demonstriert und gelehrt zu bekommen. Dabei sind Seminare und Kurse mit Live-Untersuchungen vor Ort ein sehr probates Mittel, wie sie schon regelmäßig bereits in den frühen Erlanger Zeiten mit extrem großem Zuspruch organisiert und mittlerweile besonders in den drei von den Autoren geleiteten Zentren mit großem Erfolg durchgeführt werden (viele namhafte in- und ausländische En-

doskopiker haben ihre Anfangserfahrungen in Erlangen gemacht!!).

So haben sich auch die Herausgeber dieses großartigen ERCP-Buches jahrelang der Pflicht gestellt und sich der Mühe unterzogen, für die nachwachsende Generation solche Trainings-Kurse anzubieten, in denen die jungen Ärztinnen und Ärzte aktuelle Techniken demonstriert bekamen und erlernen konnten und in jedem Jahr auch auf neueste Entwicklungen kritisch hingewiesen werden. Die jahrelange Erfahrung der Herausgeber wird in dieser ausgezeichneten Zusammenschau des außerordentlich komplexen Themas an jeder Stelle deutlich, wobei vor allem der Bezug zur Klinik mit immer wieder eingestreuten Fallbeispielen besticht. Die ERCP ist ja nicht nur einfach eine Technik; sie gehört in den Kontext eines klinischen Bildes, das dem Untersucher vertraut sein muss, will er die richtige Indikation zum Eingriff stellen und die dem individuellen Fall angemessene Vorgehensweise wählen. Das Buch ist didaktisch sehr exemplarisch aufgebaut und liest sich leicht und flüssig. Es beleuchtet und erklärt alle Facetten rund um die ERCP einschließlich seltener Befunde, macht durch „Merke“, „Cave“ und „Fazit“-Einschübe auf besonders Wichtiges aufmerksam, bietet ein sehr gutes Bildmaterial und verfügt über ein aktuelles Literaturverzeichnis. Durch heute mögliche videotechnische Dokumentationen wird dieses Buch mit bildhaften Sequenzen zu Problemen und besonderen Fällen angereichert.

Ein solch umfassendes und vollständiges Buch war nötig und kommt zum richtigen Zeitpunkt, droht doch die rasche technische Entwicklung Bewährtes in den Hintergrund zu drängen. Ich wünsche diesem Buch eine weite Verbreitung, kann mir durchaus vorstellen, dass es ein „Klassiker“ wird und freue mich besonders darüber, dass auch „Erlanger und Ludwigshafener“ Gedankengut und Erfahrungen (BMK) in dieses Buch eingeflossen sind.

Prof. Dr. J. F. Riemann

Ludwigshafen, im Mai 2012

Vorwort

Die ERCP wurde als endoskopische Intervention zur Darstellung der Gallenwege und des Pankreasganges vor über 40 Jahren in die klinische Gastroenterologie eingeführt und hat seitdem einen festen Platz in der Diagnostik und Therapie von Erkrankungen des biliopankreatischen Systems. Namhafte internationale Gastroenterologen, besonders aber auch Kollegen aus dem deutschen Sprachraum, haben die Methode weiterentwickelt und um zahlreiche Interventionsmöglichkeiten ergänzt, so dass die Belastung für die oft multimorbid Patienten deutlich reduziert werden konnte. War die Methode zu Beginn der 1970er Jahre durch die Fiberoptiken noch wesentlich ein Geheimnis des Untersuchers, so ist durch die Videotechnik und die damit mögliche Teilnahme aller am Geschehen beteiligten Personen die ERCP zunehmend zu einer Teamaufgabe geworden. Bis heute gilt die ERCP aufgrund des hohen technischen Anspruchs und der Vielfältigkeit als „Königsdisziplin“ der gastroenterologischen Endoskopie. Die differenzierte Technik sowie die möglichen – selten sehr schweren – Komplikationen erfordern eine sorgsame Einarbeitung und Schulung des Anfängers wie auch des Fortgeschrittenen. Mit dem Erfolg von Kernspintomografie und Endosonografie in der Darstellung des biliopankreatischen Systems hat die Zahl rein diagnostisch begründeter ERCPs und damit die Gesamtzahl drastisch abgenommen, was neue Herausforderungen bezüglich der Schulung angehender Gastroenterologen erforderte. Effektive Schulungskonzepte gewinnen daher zunehmend an Bedeutung.

Die Herausgeber des vorliegenden Buches haben sich seit über 10 Jahren in regelmäßigen, mehrfach jährlich stattfindenden ERCP-Kursen diesem Problem gewidmet und im Dialog untereinander sowie mit den Kursteilnehmern umfangreiche Erfahrungen hinsichtlich der Schwierigkeiten und Fragen des Anfängers sowie der Probleme des bereits Fortgeschrittenen gesammelt. Inhalt und Didaktik der ERCP-Schulungen konnten darauf abgestimmt werden.

Gleichzeitig wurden an den von den Herausgebern geleiteten gastroenterologischen endoskopischen Abteilungen der Kliniken in Berlin-Zehlendorf, Bruchsal, Meiningen und Bad Hersfeld über viele Jahre Befunde und Krankheitsverläufe in Bild und Film dokumentiert und archiviert, sodass auch zahlreiche Raritäten erfasst werden konnten. Der lange Zeitraum spiegelt daher auch die technischen Entwicklungen in der endoskopischen und radiologischen Bilddokumentation wider, weshalb unterschiedliche Bildqualitäten nicht vermeidbar sind.

Das vorliegende Buch ist auf der Basis langjähriger persönlicher Erfahrungen mit der Methode der ERCP sowie

vieler Diskussionen mit den Kursteilnehmern entstanden. Nachvollziehbarerweise erhebt es nicht den Anspruch auf Vollständigkeit bezüglich jeder möglichen technischen Variante und bleibt, insbesondere auch in der Darstellung komplementärer Untersuchungsmethoden nur begrenzt. Die Literatur der gastroenterologischen Endoskopie lebt von vielfältigen Kasuistiken, technischen Hinweisen und Studien mit begrenzten Kollektiven, die in dem vorliegenden Werk ebenfalls integriert und diskutiert werden.

Ziel des Buches ist es, dem Leser, der am Anfang der klinischen Gastroenterologie steht, einen breiten Überblick über die allgemeine und spezielle Technik, die Indikationen und Risiken dieser faszinierenden Methode zu geben und zu einem verantwortungsvollen und behutsamen Umgang damit anzuleiten. Der erfahrene Endoskopiker wird zusätzlich Anregungen zu Problemlösungen finden.

Die beiliegende DVD zeigt anhand zahlreicher Kasuistiken die technische Durchführung der ERCP, die möglichen Probleme und Schwierigkeiten, Tipps und Komplikationen sowie endoskopische Therapiemöglichkeiten.

Der schnelle Fortgang technischer Entwicklungen führt zu Neubewertungen bestimmter Verfahren, sodass das Studium der einschlägigen Fachliteratur und der Besuch von Seminaren und Kongressen für den regelmäßigen Gedankenaustausch und die eigene Weiterentwicklung hilfreich sind.

Die Ergebnisse der Arbeit in der gastroenterologischen Endoskopie sind nicht der Erfolg Einzelner, sondern das Resultat gut abgestimmter Teamarbeit. Die engagierte, wie geduldig und zuverlässige Arbeit der ärztlichen Kollegen, Endoskopieschwestern und -pfleger sowie der Kollegen in den radiologischen Abteilungen unserer Kliniken war daher wichtige Grundlage für das vorliegende Werk. Ihnen sei an dieser Stelle ausdrücklich gedankt.

Ganz besonders danken wir auch dem Thieme Verlag, hier vor allem Frau Dr. Heike Tegude und Herrn Dr. Alexander Brands, die uns die Möglichkeit gaben, dieses großzügig ausgestattete ERCP-Buch zu erstellen, und uns dabei mit fachkundigem Rat begleiteten.

Wir wünschen dem Leser eine erkenntnisreiche Lektüre zur eigenen Wissensvermehrung sowie eine jederzeit glückliche und sichere Hand zum Wohle der Patienten.

Bad Hersfeld, Bruchsal und Berlin 2012

Michael Keymling Bernd M. Kohler Heinrich J. Lübke

Anschriften

Keymling, Michael, Priv.-Doz. Dr. med.
Klinik für Gastroenterologie und Hepatologie
Klinikum Bad Hersfeld
Seilerweg 29
36251 Bad Hersfeld

Kohler, Bernd M., Prof. Dr. med.
Medizinische Klinik
Fürst-Stirum-Klinik Bruchsal
Gutleutstr. 1 – 14
76646 Bruchsal

Lübke, Heinrich J., Prof. Dr. med.
Klinik Innere Medizin II –
Gastroenterologie und Diabetologie
Helios Klinikum Emil von Behring
Walterhöferstr. 11
14165 Berlin

Abkürzungen

AIH	Autoimmunhepatitis	MRP	Magnetresonanz-Pankreatikografie
AIP	autoimmune Pankreatitis	MRT	Magnetresonanztomografie
AMA	antimitochondriale Antikörper	MZT	muzinös-zystische Tumoren
ANA	antinukleärer Antikörper	NPV	Negative Predicted Value
ANCA-2	Anti-Neutrophil Cytoplasmic Antibody	ÖGD	Ösophagogastroduodenoskopie
AP	alkalische Phosphatase	PAA	Peressigsäure
APC	Argon-Plasma-Koagulation	p-ANCA	perinukleärer antineutrophiler zytoplasmatischer Antikörper
arP	akut rezidivierende Pankreatitis	PBC	primäre biliäre Zirrhose
BV	Bildverstärker	PEP	Post-ERCP-Pankreatitis
CAII	Karboanhydrase-Antikörper	Pp	postprandial
CCC	cholangiozelluläres Karzinom	PPPD	Pylorus Preserving Pancreatic-Duodenectomy
CDKN2A	Cyclin-Dependent Kinase Inhibitor 2A	PPV	Positive Predicted Value
CEUS	“Contrast Enhanced” endoskopischer Ultraschall,	PSC	primär sklerosierende Cholangitis
CFTR	Cystic Fibrosis Transmembrane Conductance Regulator	PTC	perkutane transhepatische Cholangiografie
CMV-AG/AK	Cytomegalievirus-Antigen/Antikörper	PTCD	perkutane transhepatische Cholangiodrainage
cP	chronische Pankreatitis	RARE	Half-Fourier Rapid Acquisition with Relaxation Enhancement
CT	Computertomografie	SGOT	Serumglutamatoxalazetattransaminase
DHC	Ductus hepatocholedochus	SGPT	Serumglutamatpyruvattransaminase
EBS	endoskopische Ballonspinkteroplastie	SIRS	systemisches inflammatorisches Response-Syndrom
EHL	elektrohydraulische Lithotripsie	SLA	soluble Liver Antigen
EPT	endoskopische Papillotomie	SMA	Antikörper gegen glatte Muskulatur
ERC	endoskopisch retrograde Cholangiografie	SMA	seröses mikrozystisches Adenom
ERCP	endoskopisch retrograde Cholangiopankreatikografie	SOD	Spinkter-Oddi-Dysfunktion
ERP	endoskopisch retrograde Pankreatikografie	SOIA	seröses oligozystisch schlecht demarkiertes Adenom
EST	endoskopische Sphinterotomie	SSC	sekundär sklerosierenden Cholangitis
ESWL	extrakorporale Stoßwellenlithotripsie	STK11	Serin/Threonin-Kinase 11
EUS	endoskopische Ultraschall-Untersuchung	TPS-ES	transpankreatische endoskopische Spinkterotomie
EUS-CD	EUS-gestützte Cholangiodrainage	TSE	Turbo-Spin-Echosequenzen
EUS-PD	EUS-gestützte Pankreasdrainage	UDCA	Ursodesoxycholsäure
FAP	familiäre adenomatöse Polyposis	US	Ultraschall
FD	Flachdetektor	VHL-CN	von Hippel-Lindau-assoziertes zystisches Neoplasma
FNP	Feinnadelpunktion		
GPT	Glutamat-Pyruvat-Transaminase		
HASTE	Half-Fourier Acquisition Single-Shot		
	Turbo-Spin-Echo		
HLA	Human Leukocyte Antigen		
HNPPCC	hereditäres non-polypöses Kolonkarzinom		
IDCP	idiopathische gangzentrierte Pankreatitis		
IgG	Immunglobulin G		
INR	International Normalized Ratio		
IPMN	intraduktale papilläre muzinöse Neoplasie		
KM	Kontrastmittel		
LPSP	lymphoplasmozytäre sklerosierende Pankreatitis		
MIP	maximum intensity projection		
MRCP	Magnetresonanz-Cholangiopankreatikografie		

Inhaltsverzeichnis

1	Indikationen und Kontraindikationen	15
<i>Heinrich J. Lübke</i>		
1.1	Hintergrund	15
1.2	Problem der Expertise für alternative oder komplementäre Verfahren	17
1.3	Diskussion der Indikation zur ERCP/EPT bei akuter biliärer Pankreatitis	19
1.4	Rechtsprechung und Begutachtung im Hinblick auf die Sorgfalt bei der Indikationsstellung	20
2	Instrumentarium und gesetzliche Bestimmungen	26
<i>Bernd M. Kohler</i>		
2.1	Gerätekunde	26
2.1.1	Duodenoskop	26
2.1.2	Cholangioskop und Pankreoskop	27
2.3	Röntgentechnik – Strahlenschutz	36
2.3.1	Radiologisches Equipment	37
2.3.2	Röntgenverordnung	38
2.2	Zusatzinstrumente	30
2.2.1	Kontrastmittelkatheter	30
2.2.2	Führungsdrähte	32
2.2.3	Ballon-, Dilatationskatheter, Bougies	33
2.2.4	Papillotom, Precut, Nadelmesser	34
2.2.5	Steinextraktionskörbe und Lithotripter	35
2.4	Hygienerichtlinien	40
2.4.1	Infektionsrisiko	40
2.4.2	Praxis der Geräteaufbereitung	41
2.4.3	Weitere Maßnahmen	44
3	Vorbereitung und Durchführung der Untersuchung	45
<i>Bernd M. Kohler</i>		
3.1	Patientenaufklärung und Vorbereitung	45
3.3.2	Medikation	47
3.3.3	Überwachung	48
3.2	Antibiotikaprophylaxe	45
3.2.1	Periinterventionelle Antibiotikagabe	45
3.2.2	Endokarditisprophylaxe	46
3.4	Untersuchungsablauf	49
3.4.1	Lagerung	49
3.4.2	Einführen des Duodenoskops	49
3.4.3	Vorschieben des Kontrastmittelkatheters	51
3.3	Sedierung	47
3.3.1	Voraussetzungen	47
3.5	Nachsorge und Kontrollen	52
4	Komplikationen der ERCP	54
<i>Michael Keymling</i>		
4.1	Pankreatitis	54
4.1.1	Risikofaktoren	54
4.1.2	Prophylaxe	55
4.3	Blutung	57
4.4	Perforation	57
4.2	Cholangitis	57
4.5	Alter des Patienten	61

5	Qualitätssicherung	63
<i>Michael Keymling</i>		
5.1	Ausstattung des ERCP-Raumes	63
5.2	Befunddokumentation	64
5.3	Bilddokumentation	64
6	Alternative Methoden und komplementäre Verfahren zur ERCP	69
<i>Heinrich J. Lübeck</i>		
6.1	Sonografie	69
6.2	Computertomografie	71
6.3	Magnetresonanz-Cholangiopankreatikografie (MRCP)	73
6.3.1	Technik	73
6.3.2	Gesicherte klinische Indikationen	74
6.4	Endoskopische Ultraschalluntersuchung (EUS)	79
6.4.1	Technik	79
6.4.2	Gesicherte klinische Indikationen	79
6.4.3	EUS-gesteuerte Therapie bei Komplikationen der Pankreatitis – Palliation bei Verschlussikterus	86
6.5	Perkutane transhepatische Cholangiografie (PTC), perkutane transhepatische Cholangiodrainage (PTCD)	88
6.5.1	Voraussetzungen und Vorbereitung	88
6.5.2	Technik	89
6.5.3	Gesicherte klinische Indikationen	89
6.5.4	Perkutane Therapiemöglichkeiten	94
6.5.5	Komplikationen	98
6.6	Zusammenfassung	100
7	Papilla Vateri	104
<i>Bernd M. Kohler</i>		
7.1	Normalbefunde	104
7.2	Variationen und pathologische Befunde	107
7.2.1	Pancreas divisum	107
7.2.2	Juxtagapilläres Divertikel	108
7.2.3	Papille beim operierten Magen	110
7.2.4	Papillenadenom	114
7.2.5	Papillenkarzinom	116
7.2.6	Papillenstenose/Sphincter-Oddi-Dysfunktion (SOD)	117
7.2.7	Inkarzerierter Papillenstein	118
7.2.8	Bilioduodenale Fisteln (z. B. Sump-Syndrom)	119
7.2.9	Intraduktale papilläre muzinöse Neoplasie (IPMN)	120
7.3	Kanülierung der Papille	122
7.3.1	Konventioneller Kontrastmittelkatheter	122
7.3.2	Katheter mit Führungsdraht	124
7.3.3	Papillotom	125
7.3.4	Precut-Papillotom	126
7.3.5	Nadelmesservorschnitt	126
7.3.6	Kanülierung beim operierten Magen	126
7.4	Technik der Papillotomie	127
7.4.1	Papillotomie des Gallenganges	128
7.4.2	Papillotomie des Pankreasganges	134
7.4.3	Papillotomie der Minorpapille	134
7.4.4	Papillotomie bei Billroth-II-Magen	137
7.4.5	Papillotomie nach Roux-Y-Rekonstruktionen	138
7.4.6	Papillendilatation	139
7.5	Endoskopische Papillektomie	140

8	Gallenwegssystem	145
<i>Michael Keymling</i>		
8.1	Normalbefund	145
8.2	Anomalien	145
8.2.1	Mehrreiche Gallenblasen	145
8.2.2	Anomalien der Gallenwege	146
8.2.3	Pankreobiliäre Mündungsvarianten	148
8.3	Kontrastmittelaussparungen – Konkremente	151
8.3.1	Diagnostik	151
8.3.2	Therapie	151
8.3.3	Notfälle und erschwerende Bedingungen	158
8.3.4	Rezidivprophylaxe	168
8.3.5	Sonderfälle	170
8.4	Stenosen	176
8.4.1	Benigne Stenosen	177
8.4.2	Potenziell maligne Gallengangsstenose	191
8.4.3	Endoskopische Therapie von Stenosen	198
8.5	Kontrastmittelaustritt	212
8.5.1	Intraoperative Verletzungen der Gallenwege	212
8.5.2	Andere Ursachen	213
9	Pankreaserkrankungen	215
<i>Heinrich J. Lübke</i>		
9.1	Anatomie	215
9.2	Anomalien und Formvarianten	215
9.2.1	Pancreas divisum	216
9.2.2	Inkomplettes Pancreas divisum	222
9.2.3	Pancreas anulare	225
9.2.4	Pankreatikobiliäre Mündungsvarianten	225
9.2.5	Ektopes Pankreas	229
9.3	Kontrastmittelaussparungen	232
9.3.1	Luft	232
9.3.2	Pankreolithiasis	232
9.3.3	Muzin	232
9.3.4	Blut (Haemosuccus pancreaticus)	233
9.4	Gangunregelmäßigkeiten/Strikturen	234
9.4.1	Chronische Pankreatitis	234
9.4.2	Sonderform: autoimmune Pankreatitis	254
9.4.3	Pankreastumoren – Systematik	262
9.4.4	Duktales Pankreaskarzinom	263
9.5	Zystische Pankreasprozesse	278
9.5.1	Intraduktale papilläre muzinöse Neoplasie (IPMN)	280
9.5.2	Muzinöse zystische Tumoren (MZT)	285
9.5.3	Seröses zystisches Adenom	287
9.6	Metastasen	292
9.7	Neuroendokrine Tumoren	292
9.8	Posttraumatische Strikturen	293
9.9	Kontrastmittelaustritt	294
9.9.1	Pankreaspseudozysten	294
9.9.2	Postoperative Fistel	305
9.9.3	Akutes Pankreasgangtrauma	306
9.10	Postoperative Probleme nach chirurgischen Elektiveingriffen	308
9.10.1	Anastomoseninsuffizienz im Bereich der biliodigestiven und pankreatikojejunalen Anastomose	309
9.10.2	Pankreasfistel	310
9.10.3	Blutung	311
9.10.4	Stenose der biliodigestiven Anastomose	311
9.10.5	Probleme bei der Pankreatikogastrostomie	311
9.11	Akute biliäre Pankreatitis	316

10	Sonderfälle	322
<i>Bernd M. Kohler</i>		
10.1	ERCP beim Kind	322
10.1.1	Voraussetzungen	322
10.1.2	Vorgehensweise	322
10.1.3	Indikationen	322
10.2	ERCP in der Schwangerschaft	323
10.2.1	Indikationen	323
10.2.2	Empfehlungen zur Vorgehensweise	323
Sachverzeichnis		326

Inhaltsverzeichnis der DVD

1 Durchführung der Untersuchung

1.01 Kompletter Untersuchungsablauf

2 Papilla Vateri

Papille

2.01 Papillenadenom und Choledochustumor
2.02 Papille am Divertikelrand
2.03 Fistel Papillendach
2.04 Zustand nach Ampullektomie
2.05 Sump-Syndrom
2.06 Papillenblutung

Papillotomie

2.07 Standardpapillotomie
2.08 Choledocholithiasis
2.09 Juxtapapilläres Divertikel
2.10 Juxtapapilläres Divertikel
2.11 Steinpapille im Divertikel

BII-Papillotomie

2.12 BII-Magen mit prograder Optik
2.13 BII-Magen mit Seitblickoptik
2.14 Zustand nach Whipple-OP mit pädiatrischem Koloskop

Nadelmesserpapillotomie

2.15 Papillenstenose
2.16 Eitrige Cholangitis
2.17 Papillenstein

3 Gallenwegssystem

Anomalien

3.01 Atypische Zystikusmündung

Cholangiolithiasis

3.02 Hepatikolithiasis
3.03 Korbextraktion
3.04 Sludge
3.05 Mirizzi-Syndrom
3.06 Ballonextraktion
3.07 Mechanische Lithotripsie

Benigne Gallengangsstenosen

3.08 Primär sklerosierende Cholangitis

Maligne Choledochusstenose-Stents

3.09 Cholangiokarzinom
3.10 Bismuth-III-Tumor
3.11 Okkludierter Choledochusstent
3.12 Pankreaskarzinom Stentwechsel
3.13 Double-duct-Zeichen
3.14 Papillenkarzinom
3.15 Metallstent-Entfernung
3.16 Wallstentimplantation
3.17 Choledochusverletzung

4 Pankreaserkrankungen

4.01 Chronische Pankreatitis – Stentwechsel
4.02 Pankreasabszess
4.03 Hemosuccus pancreaticus
4.04 Pankreasgangstent

1 Indikationen und Kontraindikationen

Heinrich J. Lübke

Die endoskopische retrograde Cholangiopankreatikografie (ERCP) hat die Abklärung und Therapie von Erkrankungen des biliopankreatischen Systems zum Ziel. Eine adäquate Patientenselektion, der Einsatz eher risikoarmer bildgebender Verfahren (endoskopischer Ultraschall, Magnetresonanz-Cholangiopankreatikografie), um eine unnötige diagnostische ERCP zu vermeiden, und eine konsequente atraumatische Technik der Kanülierung von beiden Gangsystemen sind wichtig zur Begrenzung des Risikos befürchteter Komplikationen.

Merke

M!

Vor der ERCP muss die Frage beantwortet werden, ob und wie aussagekräftig das klinische Problem durch eine alternative Untersuchungsmethode oder durch ein anderes komplementäres bildgebendes Verfahren geklärt werden kann.

1.1 Hintergrund

Die Entwicklung der ERCP ist in den letzten 30 Jahren einen langen Weg gegangen: Die ersten 10 Jahre der Begeisterung haben manche Fehler hervorgebracht, die Hygienestandards waren sehr lückenhaft, die Indikation war möglicherweise zu weit gestellt. Die nächsten 10 Jahre zeigten eine fast unbegrenzte Palette an diagnostischen Möglichkeiten und Perspektiven für die Behandlung von Gallenwegserkrankungen, die sich als weniger invasiv als ein chirurgischer Eingriff erwiesen. Auch die Therapie der Pankreatitis schien vielversprechend und möglich. Im letzten Jahrzehnt haben sich dieses Bild und dieser Anspruch nochmals gewandelt: Die Erfahrung von Begrenzungen in der Diagnostik und Therapie, der Blick für die Risiken und Nebenwirkungen der Methode, der enorme Fortschritt der minimal invasiven Chirurgie sowie die verbesserten Möglichkeiten der anderen Diagnosewege haben die ERCP zu einem vorwiegend interventionellen minimal invasiven therapeutischen Verfahren gemacht [15] (► Tab. 1.1). Diese Ausrichtung wurde in dem Maße möglich, wie sich alternative und komplementäre Methoden (endoskopische Ultraschall-Untersuchung [EUS], Computertomografie [CT], Magnetresonanztomografie [MRT] und Magnetresonanz-Cholangiopankreatikografie [MRCP]) zum festen diagnostischen Rüstzeug unentbehrlich gemacht und heute weit verbreitet haben (s. Kap. 6).

Komplikationen können bei dem komplexen Verfahren der ERCP nicht komplett vermieden werden. Schwere Komplikationen, die bei weniger als 1% aller Untersuchungen vorkommen, führen wegen längerfristigen

Tab. 1.1 Indikationen der diagnostischen und therapeutischen ERCP.

Spektrum der ERCP-Indikationen

Gallengangserkrankungen

- Ikterus mit Abklärung einer Obstruktion
 - Steinentfernung
 - Palliation bei Stenosen
 - präoperative Vorbereitung Hilusstenosen
- akute Cholangitis
- Gallenwegserkrankung ohne Klärung durch Bildgebung
- Gallelecks

Pankreaserkrankungen

- rezidivierende akute Pankreatitis unklarer Ursache (autoimmune Pankreatitis?)
- schwere akute biliäre Pankreatitis (?)
- Pankreasgangfisteln und -lecks
- chronische Pankreatitis
 - Ikterus, Schmerz
 - präoperative Therapieplanung

Erweiterte endoskopische Therapie

- endoskopische Papillotomie (Galle- und/oder Pankreas-sphinkter)
- endoskopische Drainage/Stenting von Gallengang oder Pankreasgang

Erweiterte endoskopische Diagnostik (Gewebe oder Flüssigkeit)

- Biopsie, Zytologie
- Gewinnung von Galle (Mikrobiologie) oder Pankreassekret
- transpapilläre Miniendoskopie (Cholangioskopie, Pankreatoskopie)
- Papillenmanometrie

Klinikaufenthalten oder eines fatalen Ausgangs häufig zu gutachterlichen oder gerichtlichen Auseinandersetzungen, da für viele Patienten oder für die Angehörigen die besonderen Abläufe und Konsequenzen bei diesem vermeintlich einfachen endoskopischen Eingriff nicht verstehbar und nachvollziehbar sind. Diese juristischen Wege, die in Einzelfällen gegangen werden (s.u.) oder die dem mit der ERCP vertrauten Arzt heute drohen können, haben unseren Blick für die klare Indikation der ERCP geschärft! Sie haben aber auch die Anforderung an das fachliche Können klarer definiert und sie fordern dazu auf, die Grenzen des technisch Machbaren und die der eigenen Kompetenz zu beschreiben (► Tab. 1.2).

Merke

M!

ERCP ist am gefährlichsten für diejenigen Patienten, die sie, d. h. die ERCP, am wenigsten benötigen (Peter Cotton [8]).

1 Indikationen und Kontraindikationen

Tab. 1.2 Mögliche Grenzen der Indikationen für die ERCP – besondere Abschätzung des verfahrensimmunen ERCP-Risikos.

Abwägung: Risiko – Nutzen

Grenzindikation

- unklare abdominelle Beschwerden – **ohne** Objektivbefund oder Labor
- unspezifische Laborkonstellation bei Cholezystolithiasis (s. Kap. 6)

Technisch schwierige Verfahren

- Vorschneide-techniken (Nadelmesser, Precut)
- endoskopisch retrograde Pankreatikografie (ERP) bei Minor-papille
- perkutane transhepatische Cholangiografie (PTC) und kombinierte Verfahren

Seltene klinische Indikationen

- Papillektomie
- „schwieriger“ Gallengangsstein
- Interventionen am Pankreasgang

Die potenziellen Indikationen zur ERCP ergeben sich aus klinischen und/oder laborchemischen Konstellationen, aus sonografischen oder vorausgegangenen endoskopischen Untersuchungen (► Tab. 1.3, ► Tab. 1.4, ► Abb. 1.1). In der Routine- und Primärdiagnostik stellt sich heute vorrangig die Frage, mit welchen anderen diagnostischen Mitteln die Klärung dieser Befunde erreicht werden kann und ob die ERCP als direkter diagnostischer Weg gerechtfertigt ist.

Die Beantwortung dieser Frage hängt prinzipiell ab von der Dringlichkeit der Klärung und der erforderlichen Therapie, außerdem

- von der Erfahrung der Untersucher,
- von der Frequenz seltener Verfahren und ERCP-Techniken,
- von der Verfügbarkeit und der Expertise im Angebot der alternativen diagnostischen Verfahren.

Tab. 1.3 Mögliche ERC-Indikationen: Ergebnis verschiedener Informationen [22].

Klinik und Labor	Beispiele
Verschlussikterus	Choledocholithiasis, Gallengangsstruktur, Z. n. Cholezystektomie, Pankreaskopftumor
Cholestase	Cholangiolithiasis, primär sklerosierende Cholangitis, Kompression bei intrahepatischen Metastasen, AIDS-Cholangiopathie, Z. n. Lungentransplantation, Anomalien
Schmerzen im Oberbauch	Cholangitis, Sphincter-Oddi-Dysfunktion
Fieber bei Gallenwegserkrankung	Cholangitis bei Striktur, Caroli-Syndrom, primär sklerosierende Cholangitis
Sonografie	Beispiele
Dilatation	Konkremeante, Tumorobstruktion, Papillenstenose, Choledochuszysten
Ektasie (umschrieben)	Caroli-Syndrom, Gallengangszysten
Gallenwege unregelmäßig	Steine, Aerobilie, bakterielle/parasitäre Cholangitis (Mikrosporidien, Kryptosporidien, Zytomegalievirus)
Gallengangsstenose	Striktur, Tumoren, Kopfpankreatitis
Duodenoskopie	Beispiele
pathologische Papille	Papillentumor, Impression (Kompression des Duodenums, großes Divertikel)
Haemosuccus pancreaticus	Arrosion/Aneurysma der A. lienalis, akute Pankreatitis
Hämobilie	nach Leber-PE, Gallengangsvarizen, heptatozelluläres Karzinom
Schleimexkretion	muzinöse Tumoren des Pankreas/Gallengangs

Tab. 1.4 Mögliche ERP-Indikationen: Ergebnis verschiedener Informationen [22].

Klinik, Sonografie, Labor	Beispiele
akute Pankreatitis	Therapie von Gallengangskonkrementen, Papillenstenose, Pancreas divisum, Duodenaldivertikel
chronische rezidivierende Pankreatitis	Gangveränderungen, obstruktive Pankreatitis, Konkremeante
Pankreaszysten	z. B. transpapilläre Drainage
Pankreastumor	duktales Pankreaskarzinom, -zystadom, Filiae
präoperativ	Gangmorphologie, traumatische Fistel u. ä.

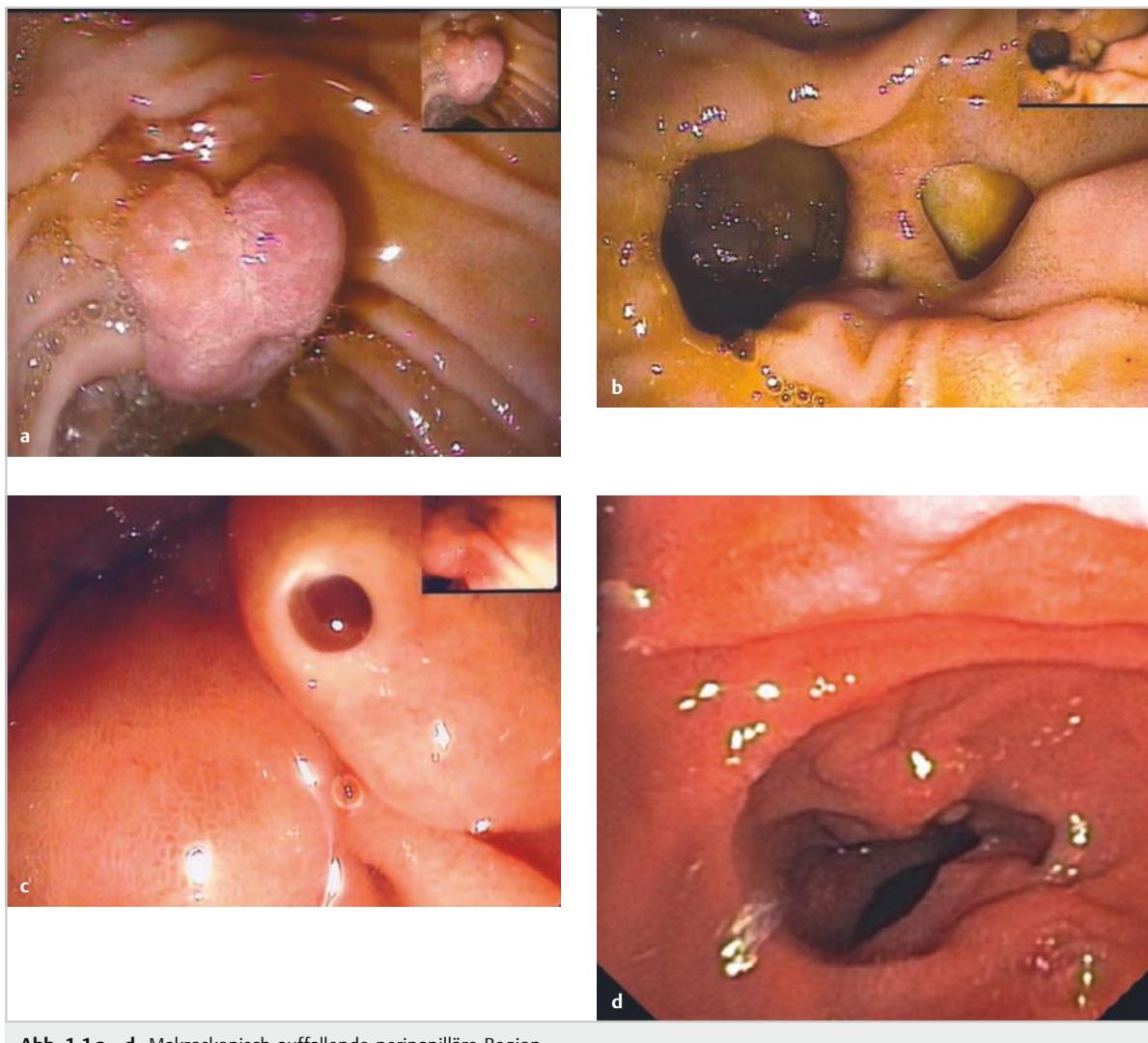


Abb. 1.1 a – d Makroskopisch auffallende peripapilläre Region.

- a Großes Papillenadenom.
- b Großes „Pantalon“-Divertikel.
- c „Fischmaulpapille“ bei intraduktalem papillär muzinösem Tumor (IPMT).
- d Relative Duodenalstenose bei Pancreas anulare.

1.2 Problem der Expertise für alternative oder komplementäre Verfahren

Vor wenigen Jahren war die endoskopische Ultraschall-Untersuchung (EUS) nicht flächendeckend etabliert und die technischen Voraussetzungen wie praktischen Erfahrungen in der Durchführung der MRT/MRCP waren nicht optimal. Diese Argumente können heute nicht mehr ins Feld geführt werden, um die Unterlassung dieser diagnostischen Schritte zu rechtfertigen.

Die EUS hat eine beträchtlich flache Lernkurve, Training und Ausbildung sind deutlich schwieriger als bei den übrigen endoskopischen Techniken. All das führt erst spät in der Ausbildung zu qualitativ belastbaren Untersuchungsbefunden.

Fazit

Solange an der eigenen Klinik die Technik nicht vor gehalten wird oder die gewünschte Sicherheit und Befundqualität nicht erreicht sind, müssen Kooperationen mit Experten gesucht werden, um im Zweifelsfall verbindliche Befunde zu erhalten.

1 Indikationen und Kontraindikationen

In der MRCP-Diagnostik werden die besten Resultate erzielt, wenn der Befund in enger Kooperation zwischen Radiologen und Gastroenterologen gemeinsam aus der Fragestellung entwickelt wird. Beide Fachbereiche müssen sich klar werden, dass aufgrund langjähriger Erfahrung in der Interpretation von röntgenmorphologischen Substraten und in der Auswertung von Schnittbildverfahren die Beiträge der Partner unentbehrlich sind. „Die Kompetenzen müssen gebündelt und das Know-how verschiedener Disziplinen zusammengeführt werden, wie sich das in vielen Bereichen der Medizin abzeichnet“

(Riemann [35]). Die Einführung der MRCP in qualitativ guter Durchführung und Technik hat das Spektrum der ERCP-Indikationen deutlich verändert [18].

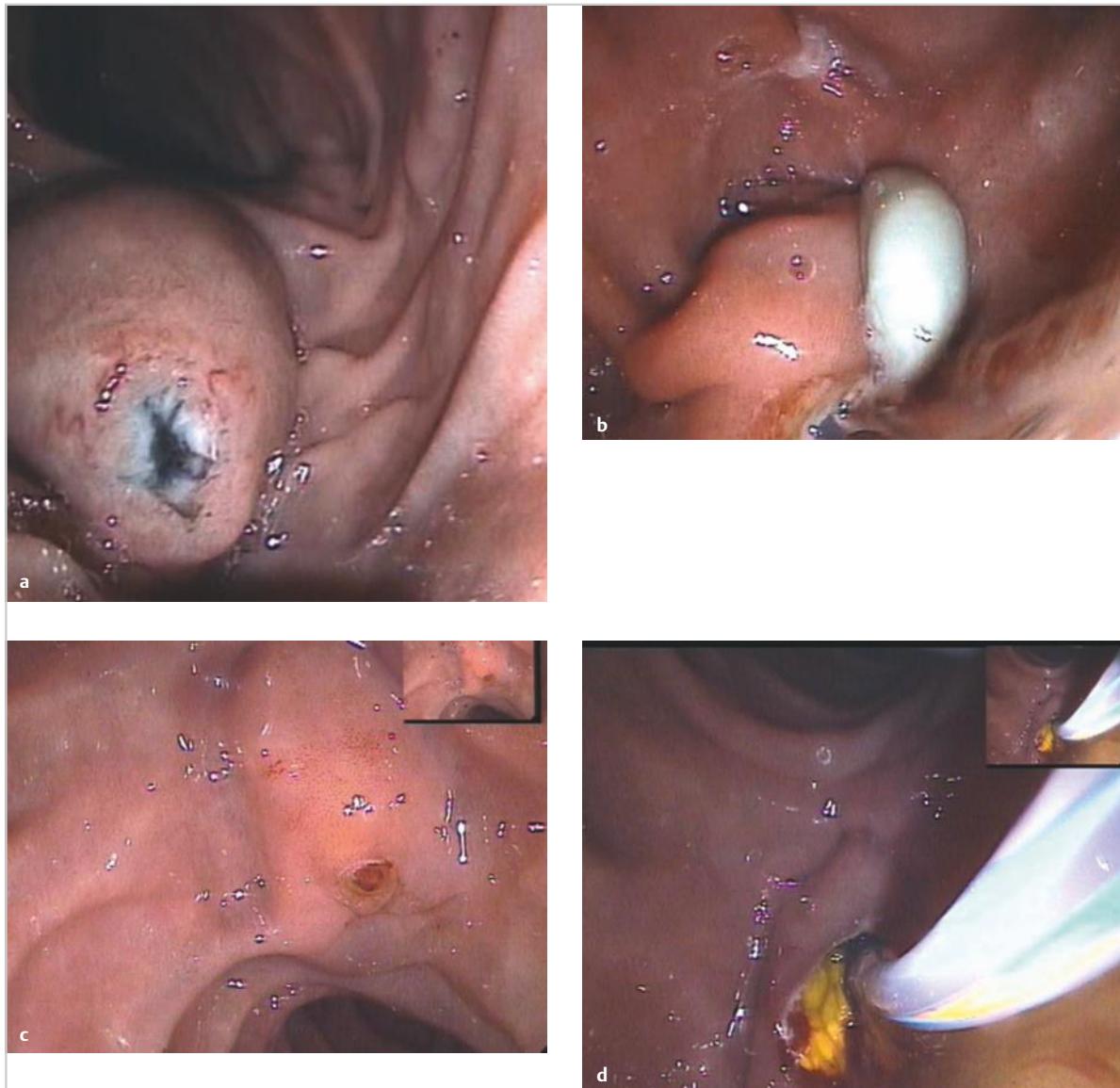


Abb. 1.2 a – d Eingeklemmter Papillenstein bei septischer Cholangitis.

a Sicht auf die Papille.

b Nach Einführen des Katheters entleert sich „rahmiger“ Eiter.

c Im dilatierten Porus wird die Oberfläche des Konkretions erkennbar, das Papillotom kann exakt positioniert werden.

d Nach Papillotomie wird das Konkrement herausluxiert, Reste werden mit dem Ballon extrahiert (nicht im Bild).

Fazit

Der ERCP-erfahrene Gastroenterologe sollte optimalerweise auch bestens vertraut sein mit der Durchführung und Befundung der EUS des biliopankreatischen Systems. Er sollte CT-Kenntnisse erwerben und sollte mit radiologischer Unterstützung (und mit seiner Erfahrung in der Röntgenmorphologie des Pankreas- und Gallengangssystems) die MRCP-Befund eigenständig zu beurteilen lernen.

Unstrittig ist der primäre Einsatz der ERCP, wenn der klinische Verlauf, Labor und Ultraschalluntersuchung das Bild einer durch Obstruktion bedingten Cholangitis oder Cholangiosepsis nahelegen (► Abb. 1.2). Die Beseitigung dieses Abflusshindernisses (Steinextraktion, Stent bei Stenose) ist entscheidend für den Behandlungsverlauf und deshalb ohne Verzug und ohne weitere Diagnostik erforderlich.

Die alleinige diagnostische ERCP hat heute kaum eine Bedeutung bei der akuten oder chronischen Pankreatitis. Bei der rezidivierenden Pankreatitis wird die Indikation einer erweiterten ERCP-Untersuchung diskutiert, wenn CT oder MRCP nicht richtungsweisend sind (s. Kap. 9).

1.3 Diskussion der Indikation zur ERCP/EPT bei akuter biliärer Pankreatitis

Rund 50 – 60% aller akuten Pankreatitiden sind biliärer Genese. Die Mehrheit der Gallengangsteine, die zu einer Kolik geführt und eine biliäre Pankreatitis ausgelöst haben, passieren die Papille spontan. 20 – 30% der Patienten mit biliärer Pankreatitis haben jedoch persistierende, nicht spontan abgehende Steine im Ductus hepatocholedochus. Der sonografische Nachweis von Gallenblasenkonkrementen, Gallengangsteinen oder einem dilatierten Ductus choledochus wird zur Diagnosestellung herangezogen. Ein 3-fach erhöhter GOT-Wert gilt als der beste Laborparameter zum Nachweis der biliären Genese der Pankreatitis [7, 41] (s. Kap. 6). Die Bedeutung und Notwendigkeit invasiver diagnostischer Verfahren wie der ERC werden kontrovers diskutiert [16, 31, 37, 39]. Einige randomisierte prospektive Studien suggerieren, dass die frühe Diagnostik und die endoskopische Therapie des Steinleidens eine Reduktion der Morbidität bewirken und eine Progression der Pankreatitis in einen schwereren Verlauf verhindern. Das hat dazu geführt, dass alle Patienten mit vermuteter biliärer Pankreatitis einer frühen ERC zugeführt werden. Insbesondere die Kritiker weisen darauf hin, dass der überwiegende Teil dieser Patienten unnötig einem diagnostischen invasiven Risiko ausgesetzt wird.

Tab. 1.5 Klinik bei symptomatischer Choledocholithiasis (akute Cholangitis) (nach [6, 12, 45]).

Symptom	Häufigkeit
Schmerzen	75%
Fieber	69%
Ikterus	69%
Bewusstseinsstörung	7 – 28%
Schmerzen allein	12%
Fieber allein	8%
Ikterus allein	7%
Schmerzen, Fieber, Ikterus („Charcotsche Trias“)	50 – 70%

Tab. 1.6 Diagnosekriterien für die „akute Cholangitis“ (Tokyo Guidelines [45]).

Kategorien der Cholangitis-Kriterien	
A Klinik und Symptome	1. Anamnese für Gallenwegserkrankung 2. Fieber und/oder Schüttelfrost 3. Ikterus 4. Schmerzen (rechter Oberbauch)
B Labor	5. inflammatorische Antwort* 6. pathologische „Leberwerte“**
C Bildgebung	7. Gallenwegserweiterung; Hinweise für Genese (Struktur, Stent, Stein)
Verdachtsdiagnose	≥ 2 Befunde von A
definitive Diagnose	I. Charcotsche Trias (2 + 3 + 4) II. ≥ 2 Befunde von A + beide Befunde in B + Befund in C

* Leukozytose, Erhöhung von CRP, evtl. Prokalzitonin

** Erhöhung von alkalischer Phosphatase, γ-GT, GOT, GPT

Unwiderrührbar ist der Vorteil des frühen endoskopischen Gallengangsdrainageeingriffs bei Patienten mit akuter Cholangitis [25]. Die sog. Charcotsche Trias, die als Kriterium der Cholangitis herangezogen wird, wird jedoch nur in den seltensten Fällen komplett registriert (► Tab. 1.5) [3, 6, 12]. Die Selektion der Patienten mit einer „akuten Cholangitis“ sollte deshalb mithilfe von per Konsensus definierten Diagnosekriterien versucht werden (Tokyo Guidelines 2007 [45]) (► Tab. 1.6).

Allgemein akzeptiert wird die Auffassung, dass Patienten mit vorhersehbarer **milder** Form einer akuten biliären Pankreatitis ohne Zeichen von akuter Cholangitis von einer frühen ERCP nicht profitieren [2]. Kontrovers wird die Frage dennoch diskutiert, ob Patienten mit vorhersehbarer **schwerer** akuter biliärer Pankreatitis ohne akute Cholangitis einer frühen ERCP zugeführt werden sollten [27, 23, 41]. Dabei wird das Kriterium einer schweren akuten biliären Pankreatitis mit einem Glasgow-Score ≥ 3 oder mit einem APACHE-II-Score ≥ 6 fest-

gelegt. Noch im Jahr 2005 definierten die britischen Leitlinien für die akute Pankreatitis, dass alle Patienten mit prognostiziertem schwerem Verlauf (unabhängig vom Nachweis einer akuten Cholangitis) einer frühen ERCP unterzogen werden sollten [46].

Allerdings empfehlen die neueren Richtlinien des American College of Gastroenterology, dass die Früh-ERCP nur bei Patienten mit akuter Cholangitis und schwerer akuter Pankreatitis mit Organversagen vorgenommen werden sollte [2]. Die im Jahr 2007 erschienenen Richtlinien der American Gastroenterology Society stellen fest, dass die Früh-ERCP bei Patienten mit vermuteter schwerer Form der akuten Pankreatitis ohne Zeichen der akuten Cholangitis kontrovers betrachtet wird und die verfügbaren Daten nicht einheitlich sind, um dieses Vorgehen zu rechtfertigen [1, 14, 40]. In einer im Jahr 2008 erschienenen Metaanalyse wurde nochmals nachgewiesen, dass die Früh-ERCP bei Patienten mit prognostizierter milder oder schwerer Form der akuten biliären Pankreatitis ohne akute Cholangitis nicht zu einer Reduktion von Gesamtkomplikationen und Mortalität bei diesen Patienten führt [30]. Die Interpretation der Ergebnisse ist abhängig von den Einschlusskriterien in die Metaanalyse. Die zuletzt genannte Arbeit steht im Widerspruch zu früheren Cochrane-Analysen [1, 40]. Insgesamt fehlen noch eindeutige Daten für die Patienten in der Subgruppe mit vorhersehbarer schwerer akuter biliärer Pankreatitis. Die Betrachtung aller Studien wird dadurch erschwert, dass Patienten mit akuter Cholangitis (mit exakter oder wenig genauer Definition) eingeschlossen wurden und dass der Beginn der Erkrankung nicht ausreichend klar definiert wurde [13, 19, 20, 24, 26, 28, 33, 31, 38, 42, 43, 44].

Wenn Gallenblasensteine vorliegen, kommt es bei Patienten häufig zu einem Rezidiv der biliären Pankreatitis. Nach Abklingen der Entzündungsphase sollte die Cholezystektomie erfolgen. Bei milden Verlaufformen der Pankreatitis kann das noch im Verlauf desselben stationären Aufenthaltes geschehen. Bei schwerer Pankreatitis wird in unserer Klinik die Cholezystektomie elektiv im Intervall nach Rückbildung der pankreatitischen Transsudate durchgeführt. In ausgewählten Fällen erfolgt allein die Papillotomie, um das Rezidivrisiko einer Pankreatitis oder einer Cholangitis zu senken. Dabei sind der Allgemeinzustand des Patienten, die Prognose, das Alter und das Risiko der Operation entscheidend [4, 30]. Andere mögliche Komplikationen des Gallenblasensteinleidens (Cholezystitis, Hydrops) sind damit nicht zu umgehen.

Folgerung der Autoren: Die Cholezystektomie sollte bei allen Patienten nach Steinentfernung und mit der Gallenblase *in situ* diskutiert werden. **Bei Hochbetagten erfordert das eine individuelle Entscheidung!**

Fazit

Das Beispiel „biliäre Pankreatitis“ macht die Schwierigkeiten und Anforderungen an eine klare Indikationsstellung deutlich. Die Früh-ERCP bei Patienten mit prognostizierter milder oder schwerer Form der akuten biliären Pankreatitis ohne akute Cholangitis wird nicht empfohlen, da sie nicht zu einer Reduktion von Gesamtkomplikationen und Mortalität führt. Residualsteine im Gallengang sollten mit komplementären Diagnoseverfahren (Sonografie, endoskopischer Ultraschall, MRCP) bewiesen oder ausgeschlossen werden, die Intervention mit ERCP sollte dann unter optimalen Bedingungen erfolgen [29].

1.4 Rechtsprechung und Begutachtung im Hinblick auf die Sorgfalt bei der Indikationsstellung

Die gutachterliche Beurteilung von Komplikationen im Rahmen der ERCP ist systematisch wenig untersucht. Allgemein werden bei jeder Überprüfung von endoskopischen Komplikationen folgende Fragen gestellt:

1. War die Indikation für das Verfahren korrekt?
2. War die Durchführung leitliniengerecht und die angewandte Technik adäquat (Verhältnis von Erfahrung des Untersuchers zu Risikoimmanenz des Eingriffs; Vermeidungsstrategie von Komplikationen; Berücksichtigung von Allergien; Reaktionen des Patienten während der Untersuchung)?
3. War die Aufklärung umfassend, zeitgerecht und angemessen und wurde sie vom Patienten verstanden; wurden die spezifischen Risiken angesprochen und nicht verharmlost?
4. Liegt die Dokumentation der umfassenden Aufklärung und des Untersuchungsablaufs vor?
5. War die postinterventionelle Überwachung angemessen und lückenlos?
6. War das Komplikationsmanagement zeitnah, angemessen und interdisziplinär; wurden die Frühsymptome der Komplikation richtig gewürdigt und daraus die richtigen diagnostischen Schritte veranlasst?

Cotton [8] untersuchte 59 gutachterliche Verfahren und Anschuldigungen über Fehler im Rahmen der ERCP. Dabei wurden 15 Todesfälle bewertet. Die Hälfte der Patienten hatte eine Pankreatitis, 16 eine Perforation nach EPT (8 davon nach Nadelmesservorschmitt oder Precut), 10 eine schwere Gallenwegsinfektion. In 48 dieser 59 Fälle wurde der Vorwurf einer fehlenden oder nicht klar abgesicherten Indikation erhoben, danach waren die unsachgemäße Durchführung, die unzulängliche Überwachung und erst

dann die unvollständige oder fehlende Aufklärung Ge- genstand für schulhaftes Verhalten. Eine unterlassene oder verspätete Durchführung der ERCP wurde in dieser Aufstellung dagegen nur zweimal vorgeworfen! Aus diesen Mitteilungen kann geschlossen werden, dass die klare Indikation und gute technische Durchführung die besten Voraussetzungen sind, um für den Patienten einen hohen therapeutischen Nutzen und im Falle von Komplikationen für den Arzt eine juristisch belastbare Ausgangssituation zu schaffen [8, 10, 11].

Merke

M!

Nach Auffassung der Juristen stellt ein „überflüssiger“, d. h. nicht indizierter Eingriff **grundsätzlich einen Behandlungsfehler** dar. Jeder Heileingriff und jede Heilbehandlung muss – von Besonderheiten, etwa bei kosmetischen Eingriffen, abgesehen – medizinisch indiziert sein“ (siehe Beispiel Gutachterurteil).

Beispiel für eine gutachterliche Stellungnahme und Leserbrief

ERCP unter Propofol bei fraglicher

Indikation (Abdruck aus: Endo heute 2009; 22: 256 – 258):

W. Rösch¹, K. Deppert²

¹ Steinbacher Hohl 32, 60 488 Frankfurt am Main

² Vors. Richterin am BGH a. D. Gutachter- und Schlichtungsstelle für ärztl. Behandlungen bei der Landesärztekammer Hessen, Im Vogelsgesang 3, 60488 Frankfurt am Main

► **Zusammenfassung:** Einer ERCP als invasives Untersuchungsverfahren sollte eine MRCP vorausgehen. Die Indikation zur ERCP muss streng gestellt werden und bedarf wegen möglicher Komplikationen einer klaren Indikationsstellung. Beim Einsatz von Propofol zur Sedierung müssen die S 3-Leitlinien der DGVS Beachtung finden.

► **Hintergrund:** Eine invasive Diagnostik – und dies gilt für alle endoskopischen Untersuchungsverfahren – setzt eine strenge Indikationsstellung voraus. Dies gilt in besonderem Maße für die endoskopisch retrograde Cholangiopankreatikografie (ERCP). Zum einen weist diese ein deutlich erhöhtes Komplikationsrisiko in Verbindung mit der endoskopischen Sphinkterotomie (EST) auf, zum anderen existiert mit der Magnetresonanztomografie (MRT-MRCP) ein weniger belastendes Alternativverfahren.

Im Folgenden soll auf diese Problematik anhand eines komplikationsträchtigen Falles eingegangen werden. Der Patient beanstandet die Behandlung durch 2 Ärzte eines gastroenterologischen Zentrums. Unter anderem erhebt er den Vorwurf, eine Indikation zu der bei ihm durchgeführten ERCP sei nicht gegeben gewesen und er sei vor dem Eingriff nicht ausreichend aufgeklärt worden.

Kasuistik

Der 56-jährige, mit 120 kg deutlich übergewichtige Patient suchte wegen seit 18 Monaten bestehender anfallsartig auftretender Oberbauchschmerzen mit Ausstrahlung in den Rücken ein gastroenterologisches Zentrum auf. Er gab an, die Beschwerden krampfartiger Natur seien fast ausschließlich abends und nachts aufgetreten und mit Übelkeit und Erbrechen verbunden gewesen; nach dem Erbrechen hätten sie schlagartig nachgelassen, Buscopan bessere die Symptomatik. Anlässlich eines stationären Aufenthaltes vor 6 Monaten in einem kommunalen Krankenhaus wurde die Diagnose einer H.-pylori-positiven Pangastritis gestellt. Weder bei der Oberbauchsonografie noch bei einer MRCP hatten sich Hinweise auf eine Cholezystolithiasis oder eine Choledocholithiasis ergeben; auch eine Cholezystitis konnte ausgeschlossen werden. Eine H.-pylori-Eradikation brachte keine Besserung der Beschwerden, sämtliche Laboruntersuchungen waren unauffällig.

In dem gastroenterologischen Zentrum fanden sich 6 Monate nach der Entlassung aus dem kommunalen Krankenhaus bei der Sonografie des Abdomens intraluminal echogenes Material mit dorsaler Schallverstärkung (2 Steine) und eine mit 4 mm leicht verdickte Wand. Der Ductus hepatocholedochus war mit bis zu 9,5 mm leicht erweitert. Sämtliche Laborparameter einschließlich Bilirubin, alkalischer Phosphatase und γ-GT befanden sich im Normbereich.

Aus diagnostischen wie auch therapeutischen Gründen wurde die Indikation zu einer ERCP gestellt. Nach Darstellung der beteiligten Ärzte wurde der Patient über diese Untersuchung eingehend sowohl mündlich als auch schriftlich aufgeklärt und unter dem Aspekt eines therapeutischen Splittings darauf hingewiesen, dass er sich nach einer endoskopischen Sphinkterotomie mit Steinextraktion in seinem Heimatkrankenhaus einer elektiven Cholezystektomie unterziehen müsse, da in dem Institut keine chirurgische Abteilung existiere.

Über die ERCP findet sich folgender Befund: „Nach vorheriger Aufklärung des Patienten wurde unter Monitoring von Blutdruck, peripherer Sauerstoffsättigung und EKG eine Sedierung mit Propofol eingeleitet. Während der Sondierung der Papilla Vateri kam es zu einem Abfall der Sauerstoffsättigung auf minimal 30 – 35 %. Deshalb musste die Untersuchung abgebrochen werden. Es erfolgten nach Gabe von 100% Sauerstoff die Einlage eines Guedel-Tubus und die assistierte Beatmung mit Ambu-Beutel. Hierunter kam es zu einer raschen Normalisierung der peripheren Sauerstoffsättigung auf Werte von über 95 %. Trotz Spontanatmung und adäquat reagierender Pupillen erwachte der Patient nicht, stattdessen traten Strecksynergismen an beiden oberen Extremitäten auf. Deshalb wurde bei eingeschränkten Schutzreflexen und zum Ausschluss einer Aspiration eine bronchoskopische endonasale Intubation durchgeführt und der Patient auf die Intensivstation verlegt.“

Nach Angaben der Ärzte seien während der ERCP 2 intensivmedizinisch erfahrene Ärzte entsprechend den S 3-Leitlinien der DGVS anwesend gewesen. Eine CT-

1 Indikationen und Kontraindikationen

Untersuchung habe keinen Hinweis auf frische Blutung oder Ischämiezeichen ergeben, desgleichen eine Kontroll-CT am darauffolgenden Tage. Nach 48 Stunden habe der Patient extubiert werden können. Bis auf eine Taubheit der Zungenspitze, wohl in Folge eines Zungenbisses, sei kein weiteres neurologisches Defizit festzustellen gewesen. Als Ursache für den Abfall der Sauerstoffsättigung komme am ehesten ein Zurückfallen der Zunge unter der Propofol-Sedierung in Betracht, da es nach Einlage eines Guedel-Tubus rasch zu einer Spontanatmung gekommen sei. Dafür spreche auch ein anamnestisch anzunehmendes Schlaf-Apnoe-Syndrom. Bei einer Kontroll-Sonografie am Entlassungstag wurde die Weite des Ductus hepatocholedochus mit 8 mm bestimmt.

6 Monate später klagt der Patient immer noch über ein Taubheitsgefühl der Zungenspitze sowie der Zehen beidseits.

Gutachterliche Stellungnahme

Nachdem bei der sonografischen Untersuchung wie auch bei der MRCP in dem kommunalen Krankenhaus kein pathologischer Befund erhoben werden konnte und die Sanierung der H.-pylori-Infektion keine Besserung des Beschwerdebildes erbracht hatte, war mit dem positiven Ultraschallbefund von 2 Gallenblasensteinen im gastroenterologischen Zentrum die Ursache der rezidivierenden Koliken eigentlich gefunden. Der mit knapp 10 mm geringfügig erweiterte Ductus choledochus war für die behandelnden Ärzte wohl die Indikation zur Durchführung einer ERCP, obwohl keine Erhöhung der Cholestaseparameter bestand. Vielleicht hat man auch von einer Wiederholung der MRCP abgesehen, die 6 Monate zuvor ja als unauffällig beurteilt worden war, obwohl die Möglichkeit einer erneuten MRCP im Zentrum gegeben war. Die geringfügige Erweiterung des Gallengangs ist durch das bestehende Gallensteinleiden erklärt, da es hierbei nicht selten zu einer passageren sekundären Papillenstenose kommt, die nach Sanierung des Grundleidens durch Cholezystektomie wieder verschwindet. Der Abfall der Sauerstoffsättigung von 98% nach Gabe von 200 mg Propofol auf 35% wurde möglicherweise erst (zu) spät registriert; ob bereits bei Einleitung der Sedierung Sauerstoff gegeben wurde, wie es die S 3-Leitlinien der DGVS vorsehen, geht aus dem Untersuchungsprotokoll nicht hervor, auch nicht, ob vor der Einlage eines Guedel-Tubus ein Esmarchscher Handgriff praktiziert wurde. Es waren zwar 2 intensiv-medizinisch erfahrene Ärzte anwesend, die endonasale Intubation erfolgte in der Endoskopie-Abteilung durch einen herbeigerufenen Anästhesisten. Berücksichtigt man die Tatsache, dass bei dem Patienten ein Schlaf-Apnoe-Syndrom bekannt war, also eine ASA-III-Klassifikation vorlag, wäre es, den Leitlinien folgend, sicher sinnvoll gewesen, die Sedierung primär durch einen Facharzt für Anästhesie vornehmen zu lassen.

► **Zusammengefasst kommt der Gutachter zu folgenden Feststellungen:** Mit dem Nachweis von 2 Gallenblasensteinen war die Ursache der rezidivierenden Oberbauchkoliken gefunden. Eine Indikation zur Durch-

führung einer ERCP war bei unauffälligen Cholesta-separametern nicht gegeben. Die reversible geringfügige Erweiterung des Ductus hepatocholedochus auf 9,5 mm, später 8 mm kann durch eine sekundäre Papillenstenose (reversibel) im Rahmen der Grundkrankheit Cholezystolithiasis erklärt werden.

Die primäre Intention, beim Nachweis einer Choledocholithiasis ein therapeutisches Splitting vorzunehmen (über das der Patient im Übrigen nicht aufgeklärt wurde), ist nur noch bedingt aktuell, da im Rahmen einer hier nicht möglichen laparoskopischen elektiven Cholezystektomie eine Steinentfernung über den Ductus cysticus fast immer möglich ist.

Bei fehlender Indikation zur Durchführung einer ERCP sind die Sekundärfolgen der Propofolgabe von untergeordneter Bedeutung. Das Management nach Abfall der Sauerstoffsättigung auf 35% war mit der Gabe von 10 Litern Sauerstoff zunächst nicht optimal, wenn nicht der zurückgefallene Zungengrund durch Vorziehen des Unterkiefers korrigiert wird. Erst nach Intubation durch einen Anästhesisten konnte die propofolbedingte Sauerstoffunversorgung adäquat korrigiert werden. Bei dem bekannten Schlaf-Apnoe-Syndrom hätte primär ein Anästhesist hinzugezogen werden müssen, wie dies die entsprechenden Leitlinien auch vorsehen. Festzuhalten bleibt aber auch, dass die von dem Patienten geklagten Ausfallserscheinungen wenig glaubhaft erscheinen. Man kann sich zwar eine verminderte Akren-Perfusion im Rahmen des Abfalls der Sauerstoffsättigung vorstellen, doch dürfte dies keine bleibenden Schäden hervorrufen. Legt man andererseits den Homunculus zugrunde, kann es sich nicht um eine zentrale Schädigung handeln, wenn Zungenspitze und Zehen beidseits als gefühllos angegeben werden.

Juristische Stellungnahme

Nach der gutachterlichen Stellungnahme war eine Indikation für die Durchführung der ERCP nicht gegeben, weil mit dem positiven Ultraschallbefund von 2 Gallenblasensteinen im gastroenterologischen Zentrum die Ursache der rezidivierenden Koliken gefunden war und die reversible geringfügige Erweiterung des Ductus hepatocholedochus auf 9,5 mm, später 8 mm durch eine sekundäre Papillenstenose (reversibel) im Rahmen der Grundkrankheit Cholezystolithiasis ausreichend erklärt war. Damit ist den beteiligten Ärzten ein Behandlungsfehler unterlaufen.

So wie das Absehen von einer medizinisch gebotenen Maßnahme einen ärztlichen Behandlungsfehler begründet (BGH, Urteil vom 6. 5. 2003, NJW 2003, 2311), stellt ein überflüssiger Eingriff grundsätzlich einen Behandlungsfehler dar. Jeder Heileingriff und jede Heilbehandlung muss – von Besonderheiten, etwa bei kosmetischen Eingriffen, abgesehen – medizinisch indiziert sein (Uhlenbrück/Laufs, in: Laufs/Uhlenbrück, Handbuch des Arztrechts, 3. Aufl. § 51 Rn. 1 f.), wobei bei zwar indizierten, aber weniger dringlichen Eingriffen erhöhte Anforderungen an die Aufklärung zu stellen sind (vgl. BGH, Urteil vom 7. 4. 1992, NJW 1992, 2354). Die Ärzte sind daher für die Komplikationen der nicht notwendigen

gen Maßnahme verantwortlich, unabhängig davon, ob sie *lege artis* durchgeführt wurde. Auch die unter Zugrundlegung der Darstellung der Ärzte ausreichende Aufklärung des Patienten vermochte die überflüssige Vornahme der ERCP nicht zu rechtfertigen. Die behandelnden Ärzte des gastroenterologischen Zentrums haben für die vorübergehenden Beschwerden und eventuellen Dauerschäden des Patienten einzustehen, auch wenn diese als schicksalhafte, als solche von den Ärzten unverschuldet herbeigeführte Folgen der ERCP anzusehen sind.

Hinzu kommt, dass es angesichts des den Ärzten bekannten Schlaf-Apnoe-Syndroms des Patienten geboten gewesen wäre, von Anfang an, den Leitlinien entsprechend, einen Anästhesisten hinzuzuziehen, und ferner, dass das Management nach Abfall der Sauerstoffsättigung zunächst nicht fachgerecht gewesen ist. Diese Fehler stellen einen eigenständigen Haftungsgrund für die dem Patienten hierdurch entstandenen Komplikationen dar. Selbst wenn aber bei der anästhesiologischen Begleitung des Eingriffs dem ärztlichen Standard gemäß verfahren worden wäre, sind auch diese gesundheitlichen Erschwernisse durch die Vornahme der ERCP, eines nicht indizierten und damit rechtswidrigen Eingriffs, bedingt.

Prof. Dr. med. W. Rösch
ehem. Chefarzt der Medizinischen Klinik Krankenhaus Nordwest der Stiftung Hospital z. hl. Geist
Steinbacher Hohl 32
60 488 Frankfurt
Telefon: 0 69/76 60 78
Fax: 0 69/76 75 29 41

Leserbrief zum obenstehenden Artikel

(Abdruck aus *Endo heute* 2010; 23: 168 – 169):

Sehr geehrter Herr Prof. Rösch,
als selbst interventionell tätiger Gastroenterologe erlaube ich mir, Ihnen nachfolgend meine Gedanken zu o. g. Artikel mitzuteilen. Sie stellen völlig zu Recht dar, dass die Indikation zu jeder ERCP streng gestellt und bei jeder Endoskopie die S 3-Leitlinie zur Sedierung der DGVS beachtet werden muss. Sie kommen in Ihrer medizinischen Begutachtung zu dem Schluss, dass die Indikation zur ERCP in diesem Fall nicht gegeben war und die Leitlinie nicht ausreichend beachtet wurde. Der geschilderte Fall enthält aber einige Besonderheiten, die ich gerne kommentieren möchte.

Der Patient gab rezidivierende Oberbauchschmerzen mit Übelkeit und Erbrechen an. Nachdem in einer auswärtigen Voruntersuchung weder in der Sonografie noch in der MRCP Auffälligkeiten gefunden worden waren, konnten bei der Untersuchung im gastroenterologischen Zentrum sonografisch 2 Gallenblasensteine gesehen werden. Zusätzlich war allerdings der DHC mit bis zu 9,5 mm erweitert.

Bei dieser Konstellation ist als Ursache der Beschwerden von Gallenkoliken auszugehen. Ungeklärt war noch die Frage, ob neben der gesicherten Cholezystolithiasis auch eine Choledocholithiasis, z. B. mit kleinem Ventilstein,

vorlag. Da in einer vorangegangenen MRCP offensichtlich auch die Gallenblasensteine nicht entdeckt worden waren, ist sehr wohl nachvollziehbar, dass die behandelnden Kollegen auf eine Wiederholung dieser Untersuchung verzichtet haben. Nach der aktuellen Leitlinie zum Gallensteinleiden der DGVS [1] besteht bei rezidivierenden Koliken und mäßig erweitertem Gallengang ein mittleres Risiko für das Vorliegen einer Choledocholithiasis. Zur Klärung dieser Frage im vorliegenden Fall war nun zumindest die Indikation zu einer Endosonografie gegeben, die ja ebenfalls eine invasive Untersuchung darstellt und in Ihrer Stellungnahme gar nicht diskutiert wird. Ob bei einer Endosonografie es ebenfalls zu einem Sättigungsabfall gekommen wäre, bleibt natürlich spekulativ, da aber die Gerätelocation zur Darstellung der Gallenwege der typischen ERCP sehr ähnlich ist und hierfür eine ähnliche Sedierungstiefe erreicht werden muss, kann dies zumindest nicht ausgeschlossen werden. Das deutlich niedrigere Risiko einer Endosonografie gegenüber der ERCP beruht im Wesentlichen auf einer niedrigeren Rate an postendoskopischen Pankreatitiden und nicht auf weniger Sedierungskomplikationen.

Dass die Gallengangserweiterung auf einer – nach Cholezystektomie reversiblen – sekundären Papillenstenose bei ausschließlich Gallenblasensteinen beruht, erscheint mir nicht wahrscheinlich. Zum einen erschließt sich mir nicht der ursächliche pathophysiologische Mechanismus dieser Erkrankung, zum anderen zeigt die klinische Beobachtung, dass nach Cholezystektomie die DHC-Weite generell eher zu- als abnimmt [2]. In den beobachteten Fällen der postoperativen Abnahme der DHC-Weite ist als Ursache eher der Spontanabgang von Mikrolithen aus dem Gallengang vorstellbar.

Die Ausführungen, dass das therapeutische Splitting in endoskopische Entfernung der Gallengangssteine und laparoskopische Cholezystektomie nur noch bedingt aktuell ist, da eine Steinentfernung aus dem DHC fast immer über den Ductus cysticus bei der laparoskopischen Cholezystektomie gelinge, sind zumindest diskussionswürdig. Natürlich ist es in spezialisierten Zentren zunehmend möglich, Gallengangssteine bei der laparoskopischen Cholezystektomie zu entfernen, dies stellt aber eine Erweiterung und Verlängerung des Eingriffes dar [3]. Eine intraoperative Cholangiografie ist bei der laparoskopischen Cholezystektomie nicht Standard und nach der Leitlinie der DGVS auch nur bei eindeutiger Indikation anzustreben, eine Steinextraktion gelingt zudem keineswegs immer und ist auch mit einer relevanten Morbidität korreliert [4]. Nach der derzeit gültigen Leitlinie wird das therapeutische Splitting als Standardtherapie bei gleichzeitigem Vorliegen von Gallenblasen- und Gallengangssteinen empfohlen [1]. Für Zentren mit hoher Expertise ist als „Kann-Variante“ eine laparoskopische CHE mit Choledochusrevision genannt. Zum Management des Sedierungszwischenfalls selbst kann anhand der Angaben im Artikel natürlich nur unter Vorbehalt Stellung genommen werden. Die Einlage eines Guedel-Tubus stellt aber sicher eine geeignete

1 Indikationen und Kontraindikationen

Maßnahme dar, eine Atemwegsverlegung durch den zurückgefallenen Zungengrund zu beseitigen, wenn die richtige Größe des Tubus gewählt wird. Dafür spricht auch die Angabe im Text, dass sich mit dem Ambu-Beutel anschließend rasch eine Normalisierung der Sauerstoffsättigung erreichen ließ. Ob zuvor der Esmarchsche Handgriff angewendet wurde, sollte sich durch die Befragung der Beteiligten klären lassen. Die Aussage, dass bei Schlaf-Apnoe-Syndrom die Sedierung primär durch einen Anästhesisten hätte erfolgen müssen, ist m. E. nicht korrekt. Die Formulierung in der Sedierungsleitlinie [5] lautet, dass bei Patienten mit höherem Risikoprofil die Hinzuziehung eines Anästhesisten erwogen werden soll. Verpflichtend wäre die Anästhesie, wenn der Wortlaut wäre, dass bei höherem Risikoprofil ein Anästhesist zugezogen werden soll. Ob im konkreten Fall die Sedierung durch einen Anästhesisten erwogen wurde, lässt sich aus den Angaben im Artikel allerdings nicht beurteilen.

Noch eine Bemerkung zu Ihrer einleitenden Aussage in der Zusammenfassung, dass einer ERCP als invasivem Untersuchungsverfahren eine MRCP vorausgehen sollte: Diese generelle Darstellung muss differenzierter betrachtet werden. Bei z. B. eindeutigem sonografischem Nachweis einer Choledocholithiasis oder beim Vorliegen einer biliären Pankreatitis mit weitem Gallengang stellt eine MRCP sicher nur eine unnötige Verzögerung der Therapie und einen überflüssigen Ressourcenverbrauch dar.

Insgesamt halte ich Ihre Begutachtung in dieser Form für nicht gerechtfertigt. Im beschriebenen Fall bestand neben der gesicherten Cholezystolithiasis eine mittlere Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer zusätzlichen Choledocholithiasis, die nach Leitlinie am besten durch eine Endosonografie, also eine invasive Untersuchung, weiter abzuklären war. Ob auch bei einer Endosonografie ein Sedierungszwischenfall aufgetreten wäre, bleibt natürlich spekulativ, erscheint aber nicht ganz unwahrscheinlich.

Das therapeutische Splitting bei gleichzeitigem Vorliegen von Gallengangs- und Gallenblasensteinen ist nach geltender Leitlinie das empfohlene Standardverfahren. Die Durchführung einer ERCP statt einer Endosonografie wäre dann korrekt gewesen, wenn die genannten Aspekte ausführlich mit dem Patienten besprochen waren und dieser unter dem Gesichtspunkt einer möglichen Intervention bei der ERCP dieses Vorgehen zugestimmt hätte. Ob dies bei der Patientenaufklärung so diskutiert wurde, lässt sich ohne Akteneinsicht nicht beurteilen. Die generelle Durchführung der Sedierung durch einen Anästhesisten bei allen Patienten mit erhöhtem Risiko ist nicht durch die Sedierungsleitlinie gefordert und auch bei den personellen und finanziellen Bedingungen in den deutschen Kliniken und Praxen in keiner Weise realisierbar. Gleichwohl muss diese Möglichkeit bei jedem Einzelfall natürlich in Erwägung gezogen werden.

Dr. med. A. Bauer

Ltd. Oberarzt der inneren Abt. Krankenhaus Friedberg
Herrgottstruhrstr. 3
86316 Friedberg

Literatur

- [1] Lammert F et al. S3-Leitlinie der DGVS und der DGVC zur Diagnostik und Behandlung von Gallensteinen. Z. Gastroenterol 2007; 45: 971 – 1001
- [2] Hunt S. Changes in bile duct diameter after cholecystectomy: a 5-year prospective study. Gastroenterology 1989; 97: 1458 – 1488
- [3] Catheline JM et al. Laparoscopic ultrasound is a complement to cholangiography for the detection of choledocholithiasis at laparoscopic cholecystectomy. BJS 2002; 89: 1235 – 1239
- [4] Riciardi R et al. Effectiveness and long-term results of laparoscopic common bile duct exploration. Surg Endosc 2003; 17: 19 – 22
- [5] Riphaus A et al. S3-Leitlinie Sedierung in der gastrointestinale Endoskopie. Z Gastroenterol 2008; 46: 1298 – 1330

Addendum

Eine telefonische Rücksprache mit dem Kläger, seinen aktuellen Gesundheitszustand betreffend, ergab folgende Situation: Nach einer laparoskopischen Cholezystektomie ist der Patient beschwerdefrei, der Choledochus ist nur noch 3 – 4 mm weit. Die Sensibilitätsausfälle im Bereich der Zungenspitze und in den Zehen beider Füße haben sich vollständig zurückgebildet. Somit kann davon ausgegangen werden, dass es sich nicht um zerebrale Ausfallscheinungen, sondern um periphere Durchblutungsstörungen im Rahmen des Atemstillstands bzw. der Reanimationsmaßnahmen gehandelt hat. Eine Zentralisation des Kreislaufs bedingt periphere Ischämien, wie sie im Bereich der Extremitäten, im Gastrointestinaltrakt (ischämische Enterokolitis) und der Lunge, ja sogar in der Zungenspitze auftreten können (Hessisches Ärzteblatt 2012; 6: 391). Der Patient berichtete des Weiteren, dass er von der Versicherung des Beklagten 12 000 Euro als Schmerzensgeld erhalten habe.

Persönlicher Kommentar der Buchverfasser

Das Beispiel mag verdeutlichen, wie unterschiedlich zwischen einzelnen Medizinern einerseits und zwischen Medizinern und Juristen andererseits die Herangehensweisen und die Beurteilungen einer „klaren Indikation“ sind. Einzelbefunde und pathophysiologisches Verständnis (Interpretation von Schmerzen, Schwankungen der Gallengangsweite) können strittig in der klinischen Wertung und Erklärung sein. Auch in der Würdigung von (ir)realen Bedingungen der laparoskopischen Cholezystektomie mit Gallengangssteinentfernung muss der Gutachter in seiner Darstellung nicht akzeptabel erscheinen – dennoch bleibt die Feststellung einer nicht abgesicherten Indikation, da weder laborchemische noch (unvollständige) bildgebende Befunde die Durchführung der ERCP rechtfertigen. Extrapolationen von

Befunden (MRT hat Gallenblasensteine nicht nachgewiesen, also können Gangsteine vorhanden sein) oder die indirekte Annahme von (kaum beweisbaren) Mikrolithen als Ursache der Beschwerden reichen zur Absicherung der Indikation nicht aus.

Literatur

- [1] Ayub K, Imada R, Slavin J. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in gallstone-associated acute pancreatitis. Cochrane Database Syst Rev 2004; 3: CD 003 630
- [2] Banks PA, Freeman ML, the Practice Parameters Committee of the American College of Gastroenterology. Practice guidelines in acute pancreatitis. Am J Gastroenterol 2006; 101: 2379 – 2400
- [3] Boey JH, Way LW. Acute cholangitis. Ann Surg 1980; 191: 264 – 270
- [4] Campbell EJ, Montgomery DA, Mackay CJ. A national survey of current surgical treatment of acute gallstone disease. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2008; 18: 242 – 247
- [5] Catheline JM, Turner R, Paries J. Laparoscopic ultrasound is a complement to cholangiography for the detection of choledocholithiasis at laparoscopic cholecystectomy. BJS 2002; 89: 1235 – 1239
- [6] Charcot M. De la fièvre hépatique symptomatique. Comparison avec la fièvre uroseptique. Paris: Bourneville et Sevestre; 1877
- [7] Cohen S, Bacon BR, Berlin JA et al. National Institutes of Health State-of-the-Science Conference Statement: ERCP for diagnosis and therapy, January 14 – 16, 2002. Gastrointest Endosc 2002; 56: 803 – 809
- [8] Cotton PB. ERCP is most dangerous for people who need it least. Gastrointest Endosc 2001; 54: 535 – 536
- [9] Cotton PB. Analysis of 59 ERCP lawsuits; mainly about indications. Gastrointest Endosc 2006; 63: 378 – 382
- [10] Cotton PB. It's not the precut; it's the why done and who by. Gastrointest Endosc 2010; 72: 1114
- [11] Cotton PB. Twenty more ERCP lawsuits: why? Poor indications and communications. Gastrointest Endosc 2010; 72: 904
- [12] Csendes A, Diaz JC, Burdiles P et al. Risk factors and classification of acute suppurative cholangitis. Br J Surg 1992; 79: 655 – 658
- [13] Fölsch UR, Nitsche R, Lüdtke R et al. Early ERCP and papillotomy compared with conservative treatment for acute biliary pancreatitis. The German Study Group on Acute Biliary Pancreatitis. N Engl J Med 1997; 336: 237 – 242
- [14] Forsmark CE, Baillie J, AGA Institute Clinical Practice and Economics Committee, AGA Institute Governing Board. AGA Institute technical review on acute pancreatitis. Gastroenterology 2007; 132: 2022 – 2044
- [15] Haber GB, Sandha GS, Classen M. ERCP. In: Classen M, Tytgat GNJ, Lightdale CJ, eds. Gastroenterological Endoscopy. Stuttgart, New York: Thieme; 2010: 151 – 159
- [16] Hirano T, Manabe T. A possible mechanism for gallstone pancreatitis: repeated short-term pancreaticobiliary duct obstruction with exocrine stimulation in rats. Proc Soc Exp Biol Med 1993; 202: 246 – 252
- [17] Hunt S. Changes in bile duct diameter after cholecystectomy: a 5-year prospective study. Gastroenterology 1989; 97: 1485 – 1488
- [18] Jenkins JT, Glass G, Ballantyne S et al. Effect of MRCP introduction on ERCP practice: are there implications for service and training? Gut 2006; 55: 1365 – 1366
- [19] Kapetanos DJ. ERCP in acute biliary pancreatitis. World J Gastrointest Endosc 2010; 2: 25 – 28
- [20] Kimura Y, Takada T, Kawarada Y et al. JPN guidelines for the management of acute pancreatitis: treatment of gallstone-induced acute pancreatitis. J Hepatobiliary Pancreat Surg 2006; 13: 56 – 60
- [21] Lamert F, Neubrand MW, Bittner R et al. S3-Leitlinie der DGVS und der DGVC zur Diagnostik und Behandlung von Gallensteinen. Z Gastroenterol 2007; 45: 971 – 1001
- [22] Lembcke B. Die endoskopisch retrograde Cholangio-Pankreatikografie. In: Lembcke B, Wehrmann T, Hrsg. Die gastroenterologische Endoskopie. Hamburg: Einhorn Presse Verlag; 1999: 212 – 242
- [23] Mergener K, Baillie J. Endoscopic treatment for acute biliary pancreatitis. When and in whom? Gastroenterol Clin North Am 1999; 28: 601 – 613
- [24] Mofidi R, Madhavan KK, Garden OJ et al. An audit of the management of patients with acute pancreatitis against national standards of practice. Br J Surg 2007; 94: 844 – 848
- [25] Nagino M, Takada T, Kawarada Y et al. Methods and timing of biliary drainage for acute cholangitis: Tokyo Guidelines. J Hepatobiliary Pancreat Surg 2007; 14: 68 – 77
- [26] Neoptolemos JP, Carr-Locke DL, London NJ et al. Controlled trial of urgent endoscopic retrograde cholangiopancreatography and endoscopic sphincterotomy versus conservative treatment for acute pancreatitis due to gallstones. Lancet 1988; 2: 979 – 983
- [27] Nitsche R, Fölsch UR. Role of ERCP and endoscopic sphincterotomy in acute pancreatitis. Baillière's Clin Gastroenterol 1999; 13: 331 – 334
- [28] Oría A, Cimmino D, Ocampo C et al. Early endoscopic intervention versus early conservative management in patients with acute gallstone pancreatitis and biliopancreatic obstruction: a randomized clinical trial. Ann Surg 2007; 245: 10 – 17
- [29] Petrov MS, Savides TJ. Systematic review of endoscopic ultrasonography versus endoscopic retrograde cholangiopancreatography for suspected choledocholithiasis. Br J Surg 2009; 96: 967 – 974
- [30] Petrov MS, van Santvoort HC, Besselink MG et al. Early endoscopic retrograde cholangiopancreatography versus conservative management in acute biliary pancreatitis without cholangitis: a meta-analysis of randomized trials. Ann Surg 2008; 247: 250 – 257
- [31] Pezzilli R. Endoscopic sphincterotomy in acute biliary pancreatitis: A question of anesthesiological risk. World J Gastrointest Endosc 2009; 1: 17 – 20
- [32] Pezzilli R, Billi P, Barakat B et al. Effects of early ductal decompression in human biliary acute pancreatitis. Pancreas 1998; 16: 165 – 168
- [33] Pezzilli R, Uomo G, Zerbini A et al. Diagnosis and treatment of acute pancreatitis: the position statement of the Italian Association for the Study of the Pancreas. Dig Liver Dis 2008; 40: 803 – 808
- [34] Riciardi R, Islam S, Canete JJ et al. Effectiveness and long-term results of laparoscopic common bile duct exploration. Surg Endosc 2003; 17: 19 – 22
- [35] Riemann JF. Geleitwort. In: Adamek HE, Lauenstein TC, Hrsg. MRT in der Gastroenterologie. Stuttgart: Thieme; 2010
- [36] Riphaus A, Wehrmann T, Weber B et al. S3-Leitlinie Sedierung in der gastrointestinalen Endoskopie. Z Gastroenterol 2008; 46: 1298 – 1330
- [37] Rünzi M, Saluja A, Lerch MM et al. Early ductal decompression prevents the progression of biliary pancreatitis: an experimental study in the opossum. Gastroenterology 1993; 105: 157 – 164
- [38] Sanjay P, Yeeting S, Whigham C et al. Management guidelines for gallstone pancreatitis. Are the targets achievable? JOP 2009; 10: 43 – 47
- [39] Senninger N, Moody FG, Coelho JC et al. The role of biliary obstruction in the pathogenesis of acute pancreatitis in the opossum. Surgery 1986; 99: 688 – 693
- [40] Sharma V, Howden C. Meta analysis of randomised controlled trials of endoscopic retrograde cholangiopancreatography and endoscopic sphincterotomy for the treatment of acute biliary pancreatitis. Am J Gastroenterol 1999; 94: 3211 – 3214
- [41] Steinberg WM, Neoptolemos JP, Fölsch UR et al. Controversies in clinical pancreatology. The management of severe gallstone pancreatitis. Pancreas 2001; 22: 221 – 229
- [42] UK guidelines for the management of acute pancreatitis. Gut 2005; 54 (Suppl. 3): 1 – 9
- [43] Uomo G, Pezzilli R, Gabbiadelli A et al. Diagnostic assessment and outcome of acute pancreatitis in Italy: results of a prospective multicentre study. ProInf-AISP: Progetto informatizzato pancreatite acuta, Associazione Italiana Studio Pancreas, phase II. Dig Liver Dis 2007; 39: 829 – 837
- [44] Uy MC, Daez ML, Sy PP et al. Early ERCP in acute gallstone pancreatitis without cholangitis: a meta-analysis. JOP 2009; 10: 299 – 305
- [45] Wada K, Takada T, Kawarada Y et al. Diagnostic criteria and severity assessment of acute cholangitis: Tokyo Guidelines. J Hepatobiliary Pancreat Surg 2007; 14: 52 – 58
- [46] Working Party of the British Society of Gastroenterology, Association of Surgeons of Great Britain and Ireland, Pancreatic Society of Great Britain and Ireland, Association of Upper GI Surgeons of Great Britain and Ireland. UK guidelines for the management of acute pancreatitis. Gut 2005; 54 (Suppl. 3): 1 – 9

2 Instrumentarium und gesetzliche Bestimmungen

Bernd M. Kohler

2.1 Gerätekunde

2.1.1 Duodenoskop

Die ERCP wird gewöhnlich mit flexiblen **Seitblick-Videoendoskopen** durchgeführt, die den direkten Blick auf die Papille ermöglichen (► Abb. 2.1, ► Abb. 2.2). Hingegen ist bei Vorliegen eines Billroth-II- bzw. Roux-Y-Magens gelegentlich der Einsatz von Vorausblick-Endoskopen evtl. sogar mit einem sog. Kinderkoloskop sinnvoller.

Die Duodenoskope der 4 größten Hersteller (Olympus, Pentax, Fujinon, Storz) besitzen ähnliche Eigenschaften, sie unterscheiden sich nur unwesentlich in Länge, Durchmesser, Arbeitskanal bzw. optischer Auflösung (► Tab. 2.1).

Je nach Indikation stehen uns grundsätzlich 2 verschiedene Modelle zur Verfügung. Zum einen das diagnostische Endoskop mit einem Arbeitskanal von 2,0 – 3,2 mm und einem Durchmesser von 7,4 – 11,8 mm, zum anderen

das therapeutische Duodenoskop mit einem Arbeitskanal bis 4,8 mm bei einem Endoskopdurchmesser bis 12,6 mm. Da heute die ERCP überwiegend mit therapeutischer Intention zum Einsatz kommt, wird überwiegend das etwas dickere Instrument gleich zu Beginn benutzt. Davon abzugrenzen sind die sog. Mother-Baby-Systeme zur transpapillären Cholangio- bzw. Pankreatikoskopie; hier beträgt der Durchmesser des Muttergerätes 14,8 mm.

Ein wesentliches Merkmal und eine wichtige Voraussetzung zur Durchführung einer ERCP stellt der sog. Albarranhebel dar. Im distalen Ende, parallel zur Optik, ist eine kleine Leitschiene (Albarranhebel) integriert, die vom Bedienungsteil des Endoskops mittels Seilzug präzise steuerbar ist. Hierdurch ist es möglich, das jeweilige endoskopische Zusatzinstrumentarium (z. B. Kontrastmittelkatheter, Papillotom, Prothese) in die jeweils gewünschte Position zu dirigieren (► Abb. 2.3).



Abb. 2.1 Duodenoskop (Pentax).

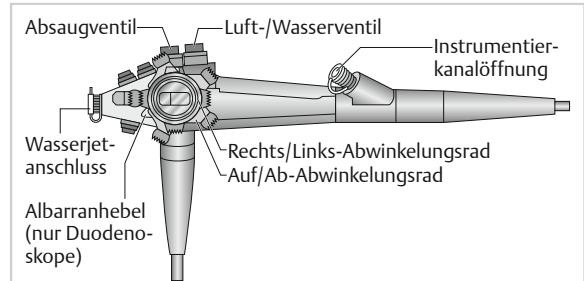


Abb. 2.2 Kontrollkörper des Duodenoskops.

Tab. 2.1 Duodenoskope.

	Pentax			Olympus		Fujinon	Storz		
Typ	ED 3280 K	ED 3470 TK	ED 3670 TK	TJF 145	TJF 160 VR	ED 530 XT	PKS 13 880	PKS 13 881	PKS 13 883
Blickwinkel (°)	100			100		100	140		
Einführungsschlauch (mm)	10,8	11,6	12,1	12,5	11,3	11,5	11,8	12,6	12,6
Arbeitskanal (mm)	3,2	4,2	4,8	4,2		4,2	3,2	3,8	4,2
Abwinkelung (°) auf/ab	115/90	120/90		120/90		130/90	120/90		
rechts/links	105/90		110/90	110/90		110/90	90/90		
Arbeitslänge (cm)	125			124		125	125		

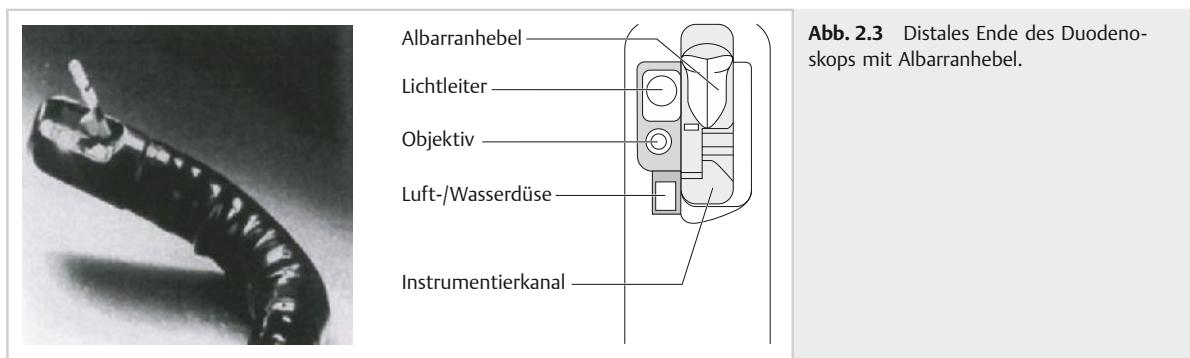


Abb. 2.3 Distales Ende des Duodenoskops mit Albarranhebel.

2.1.2 Cholangioskop und Pankreoskop

Die Cholangioskopie ist auf peroralem Wege oder – sofern diese Möglichkeit aufgrund topografischer oder krankheitsbedingter Ursachen nicht durchführbar ist – auch auf perkutanem Wege erreichbar [7, 15]. Früher wurden sog. Mother-Baby-Systeme eingesetzt, bestehend aus einem speziellen großlumigen Muttergerät (Durchmesser 14,8 mm, Arbeitskanal 5,5 mm) und einem besonderen, 4,4 mm im Durchmesser messenden Cholangioskop. Von Nachteil war hierbei der hohe Anschaffungspreis, da man 2 separate Endoskope, und das nur für diese relativ seltene Untersuchung, kaufen musste. Heute sind die Systeme erfreulicherweise deutlich kleiner und ohne Nachteil in puncto optischer Auflösung bzw. Möglichkeiten der intraduktalen endoskopischen Intervention wie Laser- oder elektrohydraulische Lithotripsie. Das Spektrum der kommerziell erhältlichen endoskopischen Systeme ist vielfältig mit z.T. sehr unterschiedlichen Vorgehensweisen. Allen diesen Endoskopen ist gemein, dass sie fiberoptische Einheiten sind. Chip-Endoskope gab es bisher nur als Prototypen und sie gelangten leider nicht zur Marktreife. Bis auf das SpyGlass-System von Boston sind für die perorale Cholangioskopie immer 2 erfahrene Untersucher notwendig.

Man kann im Wesentlichen 3 Systeme für die **perorale Cholangioskopie** unterscheiden:

- 1. Die heute schmalen von den Endoskopie-Firmen Olympus sowie Pentax selbst entwickelten Miniendoskope, die über den Arbeitskanal eines therapeutischen Duodenoskops an die Papille herangeführt werden (► Abb. 2.4). Der Durchmesser dieser Einheiten variiert von 2,8 – 3,4 mm, die zur Intervention notwendigen Ar-



Abb. 2.4 Duodenoskop mit im Arbeitskanal eingeführtem Cholangioskop (Pentax).

Tab. 2.2 Cholangioskope: Systeme von Pentax und Olympus.

	Pentax			Olympus	
Typ	FCP-8P transpapillär	FCP-9P transpapillär	FCN-15X perkutan	CHF-BP 30 transpapillär	CHF-V perkutan
Durchmesser (mm)	2,8	3,1	4,9	3,4	5,2
Arbeitskanal (mm)	0,75	1,2	2,2	1,2	2
Arbeitslänge (m)	1,9	1,9	0,35	1,87	0,38
Gesamtlänge (m)	2,18	2,18	0,65	2,19	0,66
Abwinkelung (°)	90/90	90/90	180/130	160/130	160/130
Blickwinkel (°)	90	90	125	90	120
Tiefenschärfe (mm)	1 – 50	1 – 50	3 – 50	1 – 50	3 – 50
Besonderheiten					Videoskop NBI

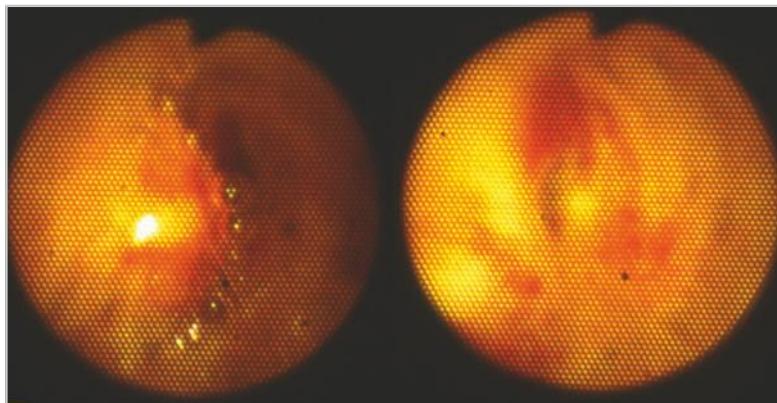


Abb. 2.5 Cholangioskopie: Blick auf ein zytologisch gesichertes Gallengangskarzinom.

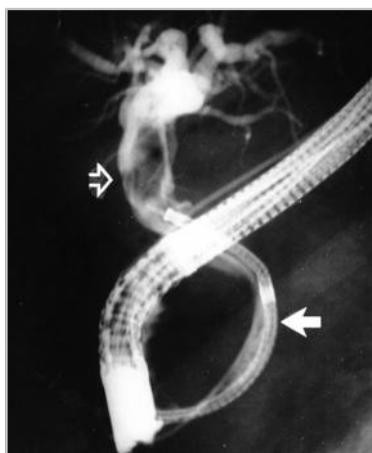


Abb. 2.6 Cholangioskop mit EHL-Sonde im Ductus choledochus bei Choledocholithiasis.

beitskanäle liegen zwischen 0,75 und 1,2 mm (► Tab. 2.2) (► Abb. 2.5, ► Abb. 2.6). Ein gravierender Nachteil liegt in der Fragilität dieser schmalen Fiberendoskope, die leicht durch zu starkes Abwinkeln des Albaranhebels bzw. beim Versuch der Papillenintubation beschädigt werden können. Die Untersuchung wird hierbei zu einer teuren Angelegenheit – deshalb Vorsicht!

► 2. Weniger bruchgefährdet bzw. reparaturanfällig bei etwa gleicher Effizienz sind die Systeme von Boston Scientific (SpyGlass) sowie von PolyDiagnost (PolyScope) die Endoskopiehersteller-unabhängige Entwicklungen darstellen. Von daher können diese Minisysteme bei allen auf dem Markt befindlichen Duodenoskoppen, gleichgültig welcher Hersteller, eingesetzt werden.

- Das SpyGlass-System der Firma Boston Scientific setzt sich aus mehreren Komponenten zusammen: einer 300-Watt-Lichtquelle, einer Kamera mit CCD-Chip, einem Okular als Verbindung zwischen Fiberoptik und der Videokamera, einem Videomonitor, einer Pumpe mit Fußschalter, dem Cholangioskop und einem Gerätewagen, in dem alle diese Elemente integriert sind (► Abb. 2.7). Das eigentliche Minicholangioskop besteht aus einem 3,3 mm dicken vierlumigen Katheter, der einen 1 mm feinen Kanal für die Fiberglasoptik, 2 schmale Kanäle zur Spülung und einen weiteren 1,2 mm im Durchmesser messenden Arbeitskanal ent-



© Boston Scientific Corporation

Abb. 2.7 SpyGlass-System: Gerätewagen mit Videomonitor, Lichtquelle, Kameraeinheit mit angeschlossenem Cholangioskop-Katheter-System sowie Pumpe mit Fußschalter (Boston Scientific).

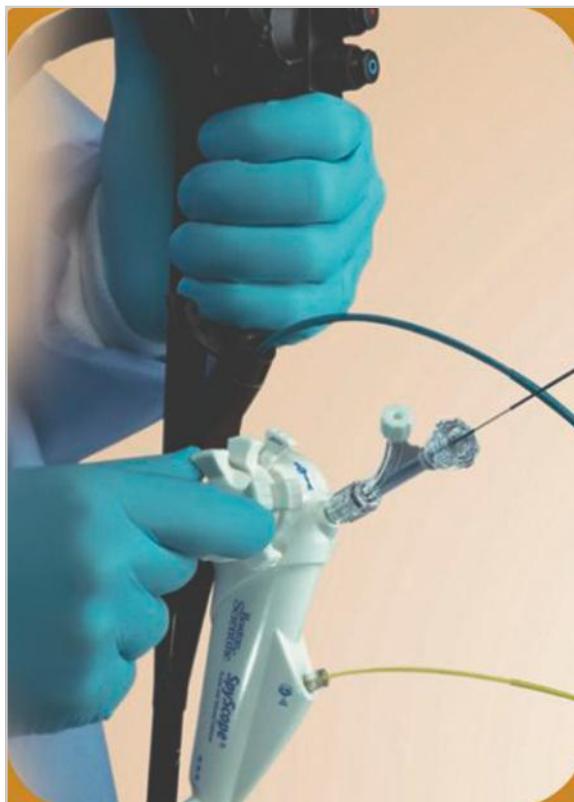
tewagen, in dem alle diese Elemente integriert sind (► Abb. 2.7). Das eigentliche Minicholangioskop besteht aus einem 3,3 mm dicken vierlumigen Katheter, der einen 1 mm feinen Kanal für die Fiberglasoptik, 2 schmale Kanäle zur Spülung und einen weiteren 1,2 mm im Durchmesser messenden Arbeitskanal ent-

Tab. 2.3 Cholangioskop: SpyGlass-System von Boston Scientific.

Optisches System (SpyGlass Fibre Optic Probe)	Bildleitsystem: Blickwinkel:	6000 Pixel 70°
Katheter-Abmessungen (SpyScope 10 F Catheter)	Außendurchmesser: 4 Lumenkatheter:	3,3 mm (10 F) 1,2 mm Arbeitskanal 1 mm Kanal für Optik 2 separate Spülkanäle

Tab. 2.4 Cholangioskop: PolyScope-ERCP-Jumbo-Baby von PolyDiagnost.

Optisches System	Bildleitsystem: Blickwinkel:	10 000 Pixel 70°
Katheter-Abmessungen	Außendurchmesser: Arbeitskanal: Arbeitslänge des Scope-Katheters: Länge des optischen Systems: Abwinkelung 1-seitig:	2,65 mm (8 F) 1,2 mm 1,85 m 3 m > 180°

**Abb. 2.8** SpyGlass-Handgriff mit eingeführtem 4-lumigem Katheter (Boston Scientific).**Abb. 2.9** Cholangioskop PolyScope (PolyDiagnost).

wird, in 4 Richtungen abwinkelbar (► Abb. 2.8). Sowohl der Katheter, die fiberoptische Einheit als auch der Handgriff werden bisher nur als Einwegprodukte verkauft und sind nicht resterilisierbar, was die Untersuchung nicht unwesentlich verteuert. Im Gegensatz zu den anderen Systemen kann die SpyGlass-Untersuchung jedoch von einem einzigen Endoskopiker alleine durchgeführt werden, da sich das kombinierte fiberoptische Kathetersystem leicht über den Albaranhebel nach intraduktal vorschieben lässt [4].

- Das hochflexible steuerbare Minienendoskop der Firma PolyDiagnost enthält eine Optik mit ca. 10 000 Pixeln, die von einem sterilen Katheter geschützt, bei einem Außendurchmesser von 2,65 mm (8 French), auch mit einem diagnostischen Duodenoskop verwendet werden kann (► Abb. 2.9). Über den 1,2 mm messenden Arbeitskanal können spezielle 3 French zarte Körbchen, Biopsiezangen sowie Zytologiebürsten eingeführt werden (► Tab. 2.4). Gleichfalls besteht die Möglichkeit, mit besonderen Lasersonden intraduktal therapeutisch zu

hält (► Tab. 2.3). Über diesen Arbeitskanal können sowohl mittels kleiner Biopsiezangen Gewebeproben aus dem biliopankreatischen Gangsystem entnommen als auch therapeutische Interventionen wie die elektrohydraulische Lithotripsie (EHL) oder Laserlithotripsie vorgenommen werden. Das distale Ende ist über einen speziellen Handgriff, der am Duodenoskop befestigt