

Aus der Klinik für Chirurgie
(Kommissarischer Leiter der Abteilung für Allgemein- und Viszeralchirurgie
der chirurgischen Universitätsklinik Greifswald: Prof.Dr.med.habil. J.Petermann)

der Medizinischen Fakultät
der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

**Stand der chirurgischen Gallensteintherapie in Deutschland
unter besonderer Berücksichtigung der
intraoperativen Cholangiographie**

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der Medizin
(Dr. med.)
der Medizinischen Fakultät
der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

vorgelegt von
Jana Kötteritzsch
geb. am 19.06.1973
in Naumburg

Dekan: Prof. Dr. med. dent. Reiner Biffar

1. Gutachter: Prof. Dr. med. Petermann

2. Gutachter: Prof. Dr. med. Czarnetzki

Tag der Disputation: 10. Juli 2001

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1.Historische Entwicklung in der Gallenchirurgie.....	1
1.2.Die intraoperative Cholangiographie	4
2. Problemstellung	8
3. Material und Methode.....	10
4. Ergebnisse.....	11
4.1.Allgemeine Angaben.....	11
4.1.1.Überblick über die Krankenhäuser.....	11
4.1.2.Anzahl und Verhältnis der beiden Operationsmethoden.....	11
4.1.3.Konversionsrate und deren Ursachen.....	12
4.2.Präoperative Diagnostik	13
4.2.1.ERC im Rahmen der Cholezystektomie.....	13
4.2.2.Präoperative Diagnostik vor laparoskopischer Cholezystektomie.....	14
4.2.3.Präoperative Diagnostik vor konventioneller Cholezystektomie.....	14
4.3.Intraoperative Diagnostik.....	16
4.3.1.Im Rahmen der laparoskopischen Cholezystektomie	16
4.3.2.Im Rahmen der konventionellen Cholezystektomie	17
4.4.Management bei präoperativ diagnostizierter Choledocholithiasis	18
4.5.Management bei intraoperativ diagnostizierter Choledocholithiasis.....	20
4.5.1.Im Rahmen der laparoskopischen Cholezystektomie	20
4.5.2.Im Rahmen der konventionellen Cholezystektomie	21
4.6.Intraoperative Komplikationen	23
4.6.1.Iatrogene Choledochusläsionen.....	23
4.6.2.Blutungen	24
4.6.3.Trokar-bedingte Verletzungen und andere intraoperative Komplikationen	24
4.7.Postoperative Komplikationen	25
4.7.1.Nach laparoskopischer Cholezystektomie	25
4.7.2.Nach konventioneller Cholezystektomie	26
4.8.Stationäre Verweildauer und Krankenhausletalität.....	28
4.8.1.Stationäre Verweildauer.....	28
4.8.2.Krankenhausletalität.....	28
5. Diskussion.....	30
6. Zusammenfassung	49
7. Literaturverzeichnis	52

Anhang

1. Einleitung

1.1. Historische Entwicklung in der Gallenchirurgie

Seit LANGENBUCH 1882 erstmals die Cholezystektomie durchgeführt hatte, entwickelte sich diese zur Standardmethode der Therapie der symptomatischen Cholezystolithiasis. Gebahnt wurde ihm der Weg von JOHN BOBBS, dem es 1867 gelang, die erste Cholezystotomie zu verwirklichen. LANGENBUCH legte damit trotz anfänglicher Widerstände und Ablehnungen den Grundstein für die moderne Gallenchirurgie. Erweitert wurde sie von COURVOISIER mit der Einführung der Choledochotomie 1890. Doch erst um die Jahrhundertwende konnten sie sich endgültig durchsetzen. Verfeinert und standardisiert wurden beide Verfahren in der Folgezeit von KEHR. Er entwickelte unter anderem die Methode der T-Drainage zur Versorgung der Choledochotomie – ein auch heute noch verbreitetes und sicheres Verfahren. Seine Arbeit stützte sich vor allen Dingen auf Veröffentlichungen RIEDELS, der seinerseits zu Beginn des Jahrhunderts als erster die Choledochoduodenostomie durchführte.

Eine Weiterentwicklung erfuhr die Therapie und Diagnostik der Cholezysto-Choledocholithiasis durch eine Reihe bildgebender Techniken. 1924 wurde die Cholangiographie mit einem lebergängigen Kontrastmittel möglich. Es folgten 1931 die Einführung der perioperativen Cholangiographie durch MIRIZZI, 1942 die Radiomanometrie durch CAROLI und schließlich 1970 die ERCP sowie PTC. In den fünfziger Jahren kam die Sonographie als eine nichtinvasive Methode hinzu (TREBING, 1998).

Die Cholezystektomie war und ist auch heute die effektivste Therapie des symptomatischen Gallensteinleidens, da sowohl die Konkreme als auch der maßgebliche Ort ihrer Bildung – die Gallenblase – entfernt werden, wodurch gleichzeitig eine effektive Steinbildungsprophylaxe erfolgt.

Auf der Suche nach alternativen, nichtoperativen Therapiestrategien schöpfte man erste Hoffnungen in den siebziger Jahren, als man mit der genaueren Kenntnis über die chemische Zusammensetzung der Gallensteine diese durch Übersättigung mit Gallensäuren zu therapieren versuchte. Doch war die Enttäuschung angesichts der nur relativ kurz andauernden Steinfreiheit groß. Bereits 1988 mußte die Indikationsstellung für eine orale, systemische Litholyse auf asymptomatische, kleine Konkreme in einer kontraktionsfähigen Gallenblase limitiert werden. Eine zweite Welle der Hoffnung kam mit der Einführung der extrakorporalen Stoßwellenlithotripsie auf. Die Erfahrungen zeigten kurze Zeit später, daß

auch diese Methode mit einer hohen Rezidivrate behaftet ist. Selbst bei der Kombination der beiden Verfahren müssen wiederholte Therapiesitzungen durchgeführt werden. Ebenso führen invasivere Techniken wie die lokale Litholyse mit Methyl-tert-Butylether und die perkutane transhepatische Cholezystolithotripsie nicht zum gewünschten Erfolg (PERISSAT, 1999). Da bei jedem dieser konservativen Verfahren die Gallenblase als Ort der Steinbildung in situ belassen wird, beträgt die Rezidivquote ca. 50% in einem Beobachtungszeitraum von bis zu fünf Jahren (STRASBERG, 1993; TREDE, 1990). Weitere Nachteile bestehen in der langen Behandlungsdauer, die Monate in Anspruch nehmen kann, und in der beschränkten Anwendbarkeit an einem selektionierten Patientengut von ca. 10-15% der Steinträger, abhängig von der Steinart und deren Größe (WIEDEN, 1992). Vorteile ergeben sich dagegen aus der Vermeidung der psychischen und physischen Operationsbelastung und das nicht zu vernachlässigende Operationsrisiko für den Patienten (STRASBERG, 1993).

Trotz der Bemühungen konnten und können die konservativen Behandlungsmethoden das Ziel nach schneller, möglichst schmerzloser und endgültiger Steinfreiheit noch nicht gewährleisten und sollten somit lediglich bei bestimmten Indikationen eine mögliche Alternative zur elektiven Cholezystektomie darstellen.

Mit der Einführung der laparoskopischen Cholezystektomie 1985 durch MÜHE wurde ein weiterer Meilenstein hinsichtlich der operativen Sanierung der Gallenwege getan.

Die Ära der Laparoskopie begann 1902 mit KELLING, der zusammen mit NIETZE unter Nutzung eines Zystoskops die Bauchhöhle von Tieren explorierte. Klinische Anwendung erfuhr die Laparoskopie als diagnostischer abdominaler Eingriff erstmals 1910 durch JAKOBÆUS (MACINTYRE, 1993).

Der Fortschritt in der Technik führte zur Verbesserung der Instrumentarien, die vor allem die Internisten in den 20iger Jahren für sich entdeckten. Der Hepatologe KALK führte die Laparoskopie als eine Routinemethode ein und praktizierte die erste gezielte, laparoskopische Leberpunktion. FERVERS gelang es 1933, die erste Bridenlösung mittels Laparoskop zu verwirklichen. Weitere Anwendung fand die Methode durch die beiden Internisten DEMLING und CLASSEN, die Polypektomien am Intestinaltrakt und ab 1973 Papillotomien durchführten – mit dem Endoskop, ohne Bauchdeckenschnitt, ohne das Duodenum zu eröffnen.

Weitere Fortschritte in der fiberoptischen Technik ermöglichten die Anwendung von Videotechnik. KARL SEMM, ein Gynäkologe, entwickelte die Anlage eines elektronisch gesteuerten Pneumoperitoneums. Er war es auch, der spezielle Techniken wie Endonaht und Roederschlinge sowie Endokoagulation in der gynäkologischen Laparoskopie einführte. Unter

diesen Voraussetzungen verwirklichte er 1980 die ersten, laparoskopischen Appendektomien. 1982 stellte er diese den Chirurgen vor.

Unter dem Druck, daß angestammte chirurgische Eingriffe von Gynäkologen und Internisten übernommen wurden, regte MÜHE an, herauszufinden, ob man nicht auch Gallenblasen auf laparoskopische Art entfernen könne. Es dauerte einige Jahre, bis die entsprechenden Instrumentarien entwickelt wurden. Im Jahre 1985 konnte dann die erste laparoskopische Cholezystektomie, unter konstantem Pneumoperitoneum, von MÜHE und Mitarbeitern realisiert werden. Vorgestellt wurde sie auf dem Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie im April 1986 in München.

Trotz der wohlwollenden Anerkennung einiger weniger Chirurgen war laparoskopisches Operieren dem Streben der Ärzte in Deutschland Mitte der 80er Jahre konträr, verdeutlicht in den Worten „small brain – small incision“ (MÜHE, 1993). So kam es, daß sich die Methode 1987 zuerst in Frankreich etablieren konnte, eingeführt von MOURET in Lyon, und im Jahr darauf auch von seinen Landsleuten PERISSAT und DUBOIS angewandt wurde (PERISSAT, 1999). In den USA schlossen sich REDDICK und OLSEN, in Schottland CUSCHIERI und NATHAN an.

Es dauerte fast vier Jahre, ehe die Vorurteile in Deutschland abgebaut waren, die Dimension der laparoskopischen Gallenchirurgie erkannt wurde und der erste deutsche Chirurg, KLOSE, das Verfahren im März 1989 übernahm. Es folgten TROIDL im Oktober, GÖTZ im Dezember 1989 und im Januar 1990 SCHWEMMLE. Durch Videoaufnahmen und Life-Demonstrationen wurde die Welle der Begeisterung angefacht. Die laparoskopische Cholezystektomie verbreitete sich in Windeseile. Postoperatives Schmerzerlebnis, kosmetisch nachteilige Narbenentstehung und erhöhtes Narbenbruchrisiko ließen die traditionelle Cholezystektomie für viele Patienten nachteilig erscheinen (PERISSAT, 1990).

Mit der Laparoskopie als eine Form der „minimal invasiven Chirurgie“ änderte sich jedoch lediglich der Zugangsweg zur Gallenblase, nicht etwa die Größe des Eingriffs (SIEWERT, 1994), welcher auch weiterhin nicht zu unterschätzen ist. Dieses, mit einer minimalen Traumatisierung der Bauchdecke verbundene Verfahren, bietet dem Patienten weitere Vorzüge wie eine Verkürzung der Krankenhausverweildauer und eine rasche Rekonvaleszenz verbunden mit einer zügigen Wiederaufnahme der Arbeit (DEZIEL, 1993; MÜHE, 1993; SACKIER, 1991). Gerade diese Gründe sind es, die die laparoskopische Cholezystektomie zu einer wirtschaftlich attraktiveren Alternative im Gegensatz zur konventionellen Cholezystektomie werden läßt (MACINTYRE, 1991; PETERS, 1991; STRASBERG, 1993;

WIEDEN, 1992). Als ein nicht zu vernachlässigender Faktor konnte außerdem die Angst der Patienten vor der Operation verringert werden.

Doch obwohl die laparoskopische Cholezystektomie seit nunmehr über 10 Jahren praktiziert wird, besteht noch immer keine Einigkeit über den exakten Stellenwert und über die optimale Vorgehensweise der laparoskopischen Cholezystektomie.

1.2. Die intraoperative Cholangiographie

Mit Einführung der laparoskopischen Cholezystektomie ist die Frage nach dem Stellenwert der intraoperativen Cholangiographie erneut aufgekommen und hat viele Diskussionen angefangen. Nachdem MIRIZZI diese Untersuchung erstmals 1931 in Argentinien durchführte und 1932 auf dem 3. Kongreß der Argentinischen Chirurgen vorstellte (MIRIZZI, 1938), hat sie sich dank einiger hartnäckiger Verfechter, unter anderem CAROLI, MALLET-GUY, TONDELLI, CUSCHIERI und BERCI, weltweit verbreitet. Die Technik wurde so weit entwickelt und vereinfacht, daß sie zu einer schnellen und präzisen Routineuntersuchung in der konventionellen Cholezystektomie avancierte und aus dem Operationsaal nicht mehr wegzudenken war. Für viele Chirurgen galt die Regel, daß „jeder Eingriff an der Gallenblase von einer intraoperativen Untersuchung des Hauptgallenganges auf asymptotische Steine ergänzt werden muß“ (PERISSAT, 1994). Die zugrundeliegenden Tatsachen und Gründe dafür sind zum einen, daß fast nie Choledochuskongkremente ohne Gallenblasensteine vorkommen, da der Ort der Steinbildung und somit auch die Krankheitsursache in der Gallenblase zu finden sind. Zum anderen wird bei 6-10% der Patienten die Cholezystolithiasis von einer Choledocholithiasis begleitet. Die Zahl der „vergessenen“ Choledochuskongkremente konnte mit der Einführung der routinemäßigen intraoperativen Cholangiographie von etwa 10% auf weniger als 1% gesenkt werden (PERISSAT, 1994). Von Vorteil war weiterhin die Möglichkeit der simultanen operativen Sanierung des Ductus choledochus durch Choledochotomie und Einlage einer T-Drainage.

Konkurrenz bekamen die chirurgische Cholezystektomie und Choledochussanierung Anfang der siebziger Jahre, als erste retrograde Spiegelungen der Gallengänge und kurze Zeit später Sphinkterotomien möglich wurden. Die endoskopische Gallengangsanieung bahnte sich den Weg. Instrumentarien und Technik wurden im Laufe der Jahre verbessert und es konnten vergleichbare, teilweise bessere Ergebnisse als bei der chirurgischen Gallengangsanieung erzielt werden. Hinzu kamen Fortschritte in der Labor- und bildgebenden Diagnostik wie der Sonographie. Mit Hilfe dieser Methoden gelang es häufig, bereits präoperativ einen Hinweis

auf eine asymptomatische Choledocholithiasis zu bekommen. Diese neuen Errungenschaften führten zum sogenannten „therapeutischen Splitting“: Bestand präoperativ auf Grund von Anamnese, laborchemischen bzw. sonographischen Untersuchungen der Verdacht auf eine Choledocholithiasis, wurde die endoskopische Gallengangssanierung mit anschließender operativer Cholezystektomie angestrebt. Konnten Gallengangssteine systematisch ausgeschlossen werden, erfolgte die Cholezystektomie ohne intraoperative Cholangiographie. Für letztere ergab sich nur noch die selektive Indikation bei nicht sicherem Ausschluß auf eine okkulte Choledocholithiasis präoperativ. Obwohl umstritten, fand die Strategie des therapeutischen Splittings unter den Chirurgen mehr und mehr Verbreitung, das Konzept Cholezystektomie mit obligater intraoperativer Darstellung der Gallenwege wurde von vielen verlassen.

In den letzten Jahren hat die laparoskopische Cholezystektomie die operative Vorgehensweise bereichert. Mit dem Wandel in der Therapie der Cholezystolithiasis traten neue Aspekte in der Bedeutung der intraoperativen Cholangiographie hinzu. Erstmals durchgeführt von Spaw et al. (SPAW, 1991) reichen die verschiedenen Standpunkte von der Ablehnung der IOC über die selektive Durchführung bis hin zu ihrer routinemäßigen Anwendung (REICHEL, 1997).

Statistiken zeigen, daß mit der Einführung der laparoskopischen Cholezystektomie die Zahl der iatrogenen Gallengangsläsionen, eine der schwerwiegendsten Komplikationen, von 0,1-0,2% bei der „offenen“ auf bis zu 2% bei der laparoskopischen Cholezystektomie gestiegen ist (DEZIEL, 1993; MOOSSA, 1992; PETERS, 1991), ihre wirkliche Rate eventuell sogar noch höher sei (STRASBERG, 1993; WOODS, 1994). So scheinen Defektläsionen durch Verwechslung des Ductus hepatocholedochus mit dem Ductus cysticus vorzuherrschen (GIGOT, 1997; PHILLIPS, 1993; REICHEL, 1997) und insbesondere am Anfang der sogenannten Lernkurve, bei noch unerfahrenen Operateuren aufzutreten (SOUTHERN SURGEONS CLUB, 1991). Ziel sollte es also sein, geeignete präventive Maßnahmen zur Vermeidung von intraoperativen Gallengangsverletzungen durchzuführen. Da die Möglichkeit der Differenzierung der anatomischen Strukturen durch Palpation wegfiel, galt es, diese während der Laparoskopie mit Hilfe der IOC zu klären und so iatrogene Verletzungen zu vermeiden bzw. rechtzeitig zu erkennen (LUDWIG, 1997). Gerade die zügige Diagnostik und Therapie einer biliären Verletzung durch Konversion der Operation, Übernähung der Läsion und Einlage einer T-Drainage ist von Bedeutung, da eine verzögerte Diagnosestellung mit einer erhöhten Morbidität und Mortalität einhergeht. Biliäre Peritonitis, abdominelle Sepsis, Cholangitis bei Gallengangsstrikturen und biliäre Fisteln als Spätmanifestationen einer Choledochusläsion (ADAMS, 1993) erfordern häufig die Anlage

einer biliodigestiven Anastomose mit einer Langzeitkomplikationsrate von ungefähr 25-50% (KULLLMAN, 1996).

„Den Hauptgallengang sehen, um ihn nicht zu berühren“, lautete die Devise (PERISSAT, 1994). Unterstützt wird sie durch verschiedene Analysen, in denen gezeigt werden konnte, daß iatrogene Choledochusläsionen häufiger bei Patienten ohne IOC auftraten (TRAVERSO, 1994; FLETCHER, 1999).

In einigen Veröffentlichungen wird angemerkt, daß die IOC in der Frühphase der Operation durchgeführt wird, Läsionen dagegen meist erst in der Spätphase auftreten und somit die IOC nicht zur Diagnostik einer solchen Läsion beitragen kann. Häufig wurden in diesen Studien die Ergebnisse der IOC erst nach Beendigung der Operation ausgewertet. Ein protektiver Effekt der IOC kann jedoch nur dann wirksam werden, wenn die Bilder unmittelbar und vor jeglicher weiterer chirurgischer Tätigkeit beurteilt werden (NEUFANG, 1994). Die Möglichkeit zur sofortigen Bilddokumentation wird heute durch moderne Geräte mit Papierausdrucken gegeben.

Kontrahenten kritisieren ferner die Verlängerung der Operationszeit mit den damit verbundenen höheren Kosten, schwieriges Handling und die Möglichkeit der Choledochusläsion auch nach der IOC.

Weiterhin argumentieren verschiedene Autoren, daß durch die (bisherige) Unmöglichkeit der simultanen, laparoskopischen Choledochussanierung die Notwendigkeit für eine obligate IOC nicht gegeben sei. Eine kombinierte Cholezysto-Choledocholithiasis kann ohne weiteres präoperativ diagnostiziert und durch das therapeutische Splitting therapiert werden. Doch mit dem Fortschritt in der Technik und der Verbesserung der Instrumentarien wird sich in Zukunft die laparoskopische Choledochussanierung mehr und mehr verbreiten und dieses Argument abschwächen.

Die Bedeutung der intraoperativen Cholangiographie unterlag somit im Zusammenhang mit der Etablierung der laparoskopischen Cholezystektomie einem Wandel. Im Vordergrund steht nicht die ausschließliche Diagnose der Choledocholithiasis (wie in der konventionellen Chirurgie), sondern die Darstellung der Anatomie der abführenden Gallengänge, um so iatrogene Choledochusläsionen zu vermeiden und zu erkennen.

Zusammenfassend sprechen die Argumente Diagnose einer asymptomatischen Choledocholithiasis, die Darstellung eventueller anatomischer Varianten der Gallengänge, die Erkennung von Läsionen des Ductus hepatocholedochus intraoperativ und die notwendige,

ausreichende Übung der Operateure in Durchführung und Auswertung der Cholangiographie für eine obligate, routinemäßige IOC.

2. Problemstellung

Seit der ersten Cholezystektomie vor fast 120 Jahren hat sich die Chirurgie der Gallenwege kontinuierlich weiterentwickelt und war – veranlaßt durch neue wissenschaftliche Erkenntnisse und praktische Erfahrungen – in ihren diagnostischen Methoden, therapeutischen Verfahren, aber auch ihren Indikationsstellungen einem beständigen Wandel unterworfen.

Die rasante Verbreitung der laparoskopischen Cholezystektomie ließ keine Zeit für eine Gegenüberstellung von Patientengruppen, da gerade in der Einführungsphase der Laparoskopie eine Selektion des Krankengutes stattfand. Patienten mit akuter Cholezystitis, schwierigere und komplikationsträchtige Eingriffe sowie Patienten mit erhöhtem Operationsrisiko wurden primär der konventionellen Cholezystektomie vorbehalten. Es unterblieben größere randomisierte, prospektive und kontrollierte Studien, die das Verfahren der laparoskopischen mit den Ergebnissen der konventionellen Cholezystektomie verglichen. Einige Chirurgen lehnten und lehnen solche Studien wegen ethischer Nichtverantwortbarkeit grundlegend ab (NEUGEBAUER, 1991). Nichtsdestotrotz bedarf es immer wieder der kritischen Wertung einer neuen Operationsmethode. Sie muß einer Qualitätssicherung unterzogen werden, um die Vor- und Nachteile, Indikationen und Kontraindikationen, Komplikationen sowie Morbiditäts- und Letalitätsrate herauszuarbeiten.

Die praktische Undurchführbarkeit kontrollierter Studien führte so zu einer Methoden- und Meinungsvielfalt, welche bis heute nicht eindeutig geklärt ist. Dazu gehören Fragen der Indikationen beim Risikopatienten, Patienten in höherem Lebensalter oder bei akuter Cholezystitis als auch Fragen der prä- bzw. intraoperativen Diagnostik und der Sanierung des Gallenganges. Unterschiedliche Ansichten gibt es außerdem zur Präparationstechnik, zur perioperativen Antibiotikaprophylaxe und zum Einsatz von Zieldrainagen. Da die Menge an Standpunkten sich nur schwer vereinbaren läßt, scheint es nur durch retrospektive und prospektive Studien unter Einbeziehung von Kliniken unterschiedlichsten Profils möglich, die verschiedenen Vorgehensweisen anhand der Ergebnisse zu werten und zu wichten und am Ende zu einer Aussage zu kommen. Heute ist es möglich, durch Analyse großer Fallzahlen, Kenntnisse über Indikationen, Effektivität und über die Sicherheit dieser noch relativ jungen Operation zu gewinnen.

Diese Arbeit umfaßt die Auswertung einer deutschlandweiten Umfrage bezüglich der heutigen Therapie- und Operationsstrategie der symptomatischen Cholezystolithiasis in den

chirurgischen Krankenhäusern und Abteilungen Deutschlands. Es soll unter anderem zu der prinzipiellen Frage Stellung genommen werden, ob sich die laparoskopische Cholezystektomie heute in allen Krankenhäusern als Standardtherapie des unkomplizierten Gallensteinleidens etablieren konnte. Weiterhin sollen die von den Chirurgen bevorzugten diagnostischen und therapeutischen Methoden bei Verdacht auf eine bestehende Choledocholithiasis herausgearbeitet werden. Eingegangen wird dabei insbesondere auf die Vorgehensweise bei prä- bzw. intraoperativ diagnostizierter Choledocholithiasis im Rahmen der laparoskopischen und konventionellen Cholezystektomie. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage nach der routinemäßigen respektive selektiven Darstellung der extrahepatischen Gallenwege vor bzw. während der Operation. Besondere Aufmerksamkeit soll dabei der Bedeutung der intraoperativen Cholangiographie zuteil werden. Retrospektiv erfolgt die Auswertung und ein Vergleich von intraoperativen Komplikationen sowie von Ursachen und Häufigkeiten für eine Relaparotomie nach erfolgter laparoskopischer bzw. konventioneller Cholezystektomie, insbesondere unter dem Gesichtspunkt der unterschiedlichen Handhabung der intraoperativen Cholangiographie. Verglichen werden außerdem die stationäre Verweildauer und die Letalität der beiden Operationsverfahren.

3. Material und Methode

Bei der vorliegenden anonymen, retrospektiven Umfrage handelt es sich um eine Deutschlandweite Erhebung der Universitäten Erlangen-Nürnberg und Greifswald. Der Umfragezeitraum betraf das Jahr 1997. Es wurden ausschließlich stationäre Einrichtungen, keine niedergelassenen Kollegen mit Belegbettenkapazität, erfaßt. Die Adressen der chirurgischen Abteilungen bzw. Kliniken wurden dem Register „Deutsche Chirurgie '96“ des BDC entnommen. Ausschlaggebend war, daß im Eingriffskatalog der jeweiligen Einrichtungen die Cholezystektomie gesondert oder im Kontext des allgemeinchirurgischen Repertoires aufgeführt war. Der sich daraus ergebende Gesamtumfang der angeschriebenen Kliniken betrug 1314. Abzüglich 34 Kliniken, die zwischenzeitlich geschlossen wurden bzw. die Cholezystektomie negierten, verblieben für die Umfrage 1270 Einrichtungen (100%). Rückantworten wurden von 892 Kliniken registriert, wovon 859 (67,6%) letztlich in die Auswertung aufgenommen werden konnten. Darunter befanden sich 606 Allgemeine Krankenhäuser (AK), 225 Lehrkrankenhäuser (LK) und 28 Universitäten (Uni).

Es wurde um Antworten zu 66 strukturierten Fragen in 13 Komplexen gebeten, die sowohl die laparoskopische als auch die konventionelle Cholezystektomie betrafen. Neben Zahlenangaben zur Krankenhausgröße und zum Operationsumfang wurden Fragen zum prä- und intraoperativen Procedere, zu technischen Gegebenheiten, Komplikationen, Krankenhausletalität und zur stationären Verweildauer gestellt. Nicht erfaßt wurden die Gastroskopie als ein Bestandteil der präoperativen und die Choledochoskopie als ein Bestandteil der intraoperativen Diagnostik (Fragebogen im Anhang).

Das Datenmaterial wurde anschließend anhand der Fragebögen mit Hilfe von SAS ausgewertet, unter spezieller Berücksichtigung der prä- und intraoperativen Vorgehensweisen (insbesondere der intraoperativen Cholangiographie), der Diagnostik und Therapie von Choledochuskonkrementen sowie von intra- und postoperativen Komplikationen. Dabei soll ein Vergleich der laparoskopischen mit der konventionellen Cholezystektomie erfolgen. Statistische Analysen der Daten erfolgten mit Hilfe des Chi-Quadrat- bzw. Fisher exact-Tests, ein $p < 0,05$ wurde als signifikant angesehen.

4. Ergebnisse

4.1. Allgemeine Angaben

4.1.1. Überblick über die Krankenhäuser

In die Auswertung gingen insgesamt 859 auswertbare Fragebögen ein, das sind 67,6% der gesamten chirurgischen Kliniken bzw. chirurgischen Abteilungen Deutschlands, die Cholezystektomien durchführen. 606 (70,5%) von ihnen lassen sich den Allgemeinen Versorgungskrankenhäusern, 225 (26,2%) den Akademischen Lehrkrankenhäusern und 28 (3,3%) den Universitätskliniken zuordnen.

Die allgemeinen Daten wie Bettenanzahl, Anzahl der Gesamtoperationen, der laparoskopischen sowie konventionellen Cholezystektomien (CCE) und Anzahl der Konversionen im Jahre 1997 verteilen sich auf die verschiedenen Krankenhaus Kategorien wie folgt (Tab. 1):

Tab. 1 Allgemeine Daten

	Allg. KH (n = 606)	Lehr-KH (n = 225)	Uni (n = 28)	gesamt
Bettenanzahl	44.543	20.364	3.091	67.998
Operationen 1997	1.185.282	587.874	93.909	1.867.065
laparoskopische CCE	52.388	33.411	2.738	88.537
konventionelle CCE	17.275	9.263	1.189	27.727
Konversionen	4.161	2.422	243	6.826

4.1.2. Anzahl und Verhältnis der beiden Operationsmethoden

Von insgesamt 73.824 Cholezystektomien wurden in den Allgemeinkrankenhäusern 76,6% laparoskopisch und 23,4% konventionell begonnen. Bei 7,36% der laparoskopisch begonnenen erfolgte der Methodenwechsel zur konventionellen Operation. Operative Eingriffe an den Gallengängen wurden bei 6,3% der Patienten praktiziert. In den Lehrkrankenhäusern stellt sich die Verteilung ähnlich dar: 79,5% laparoskopische und 20,5% konventionelle CCE sowie 6,76% Konversionen und 5,3% Choledochusrevisionen von

45.096 Gallenblasenoperationen im Jahr 1997. Die Universitätskliniken weisen ein etwas anderes Verhältnis auf. Hier wurden nur 71,5% der CCE laparoskopisch, dagegen 28,5% „offen“ begonnen, insgesamt 4.170. Der Anteil der Konversionen ist mit 8,15% relativ höher, die operative Sanierung der Gallengänge bei 3,9% der Patienten vergleichsweise niedrig. Zusammenfassend zeigt sich bei 123.090 Cholezystektomien im Beobachtungszeitraum, daß mehr als $\frac{3}{4}$ (77,5%) in laparoskopischer und knapp ein Viertel (22,5%) in konventioneller Technik begonnen wurden, 7,16% der laparoskopischen Operationen wurden konvertiert und 5,8% der Gallengänge wurden operativ saniert (Tab. 2).

Tab. 2 Verhältnis laparoskopische / konventionelle Cholezystektomie

	Allg. KH (n = 606)	Lehr-KH (n = 225)	Uni (n = 28)	gesamt
Summe aller CCE	73.824	45.096	4.170	123.090
laparoskopisch begonnene CCE	76,6 %	79,5 %	71,5 %	77,5 %
konventionelle CCE	23,4 %	20,5 %	28,5 %	22,5 %
Konversionen	7,4 %	6,8 %	8,2 %	7,2 %
operative Eingriffe an den GG	6,3 %	5,3 %	3,9 %	5,8 %

Die Anzahl der laparoskopischen Cholezystektomien rangierte dabei von keiner durchgeführten (10 Krankenhäuser) bis zu 592 pro Krankenhaus und Jahr, der Durchschnitt betrug 103, der Median lag bei 89. Im Verlauf des Jahres 1997 eingeführt wurde die laparoskopische Cholezystektomie von 6 Krankenhäusern, ein Krankenhaus lehnt diese Operation grundlegend ab. Die konventionelle Cholezystektomie wurde teilweise gar nicht (6 Krankenhäuser) durchgeführt, an anderen Krankenhäusern bis zu 307 mal pro Jahr, durchschnittlich 32, der Median lag bei 28 Operationen.

4.1.3. Konversionsrate und deren Ursachen

6.826 mal wurde im Jahr 1997 die Operation von der Laparoskopie zur Laparotomie konvertiert, das entspricht 7,16% der 95.363 laparoskopisch begonnenen Operationen. Häufigste Ursache waren perichologische Verwachsungen, die in 4,3% der Fälle (4078) eine Konversion notwendig machten, gefolgt von Blutungen bei 0,9% der Patienten (830). Während 0,2% (195) der Operationen entschied man sich zum Umstieg auf Grund von

iatrogenen Choledochusläsionen. Durch technische Probleme bedingte Konversionen traten bei 0,8% (754) der laparoskopisch begonnenen Cholezystektomien auf, seltenere Ursachen waren Trokar-bedingte Verletzungen bei 0,05% (49). Die restlichen 0,9% (920) Gründe für eine Konversion verteilen sich unter anderem auf intraoperativ diagnostizierte Gallengangssteine (446=0,47%) mit konsekutiver konventioneller Choledochusrevision und Choledochotomie sowie andere seltenere Vorkommnisse (z.B. Verdacht auf ein Gallenblasenkarzinom), die nicht näher erfaßt wurden. Bezüglich der einzelnen Krankenhaus-kategorien ergaben sich in der Häufigkeitsverteilung der Ursachen keine wesentlichen Unterschiede.

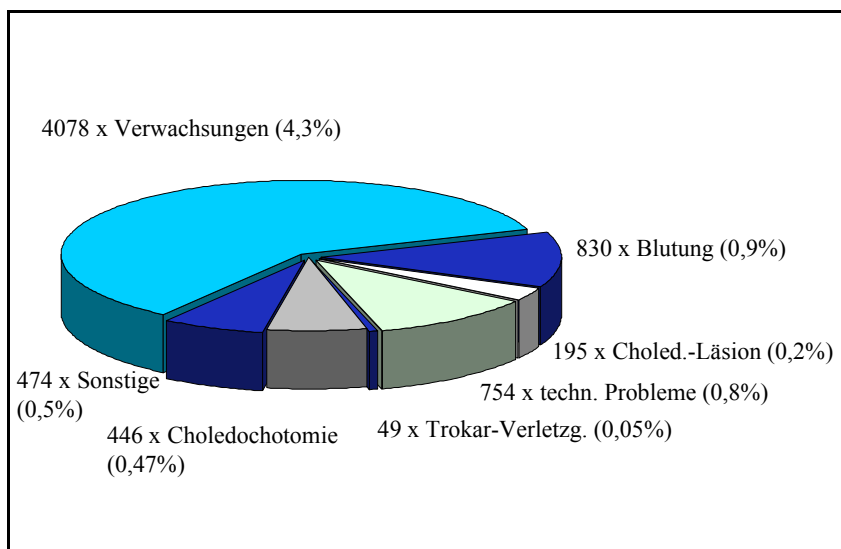


Abb. 1 Konversionsursachen – Gesamtüberblick

4.2. Präoperative Diagnostik

4.2.1. ERC im Rahmen der Cholezystektomie

Nicht alle Krankenhäuser konnten Angaben zu den im Rahmen einer Cholezystektomie durchgeführten diagnostischen und therapeutischen ERC machen, teils weil diese nicht erfaßt, teils von anderen Einrichtungen bzw. Ärzten, z.B. Internisten, vorgenommen wurden. Von den 74,8% der Kliniken mit vollständigem Datenmaterial, wurde der Ductus choledochus mittels ERC 7981 mal präoperativ und 1806 mal postoperativ mit evtl. notwendiger gleichzeitiger Papillotomie saniert. Präoperativ kam die ERC(P) in den Allgemeinkrankenhäusern bei 9,6%, in den Lehrkrankenhäusern bei 7,7% und an den Universitätskliniken bei 8,3% der Patienten zur Anwendung. In der Gesamtheit entspricht das

8,5% des Patientengutes (jeder 12. Patient). Postoperativ wurde die ERC(P) seltener durchgeführt – insgesamt 1806 an der Zahl, bei jedem 52. Patienten (1,9% aller Patienten mit Cholezystolithiasis). Für die verschiedenen Krankenhäuser heißt das im einzelnen: bei 1,8% der Patienten in Allgemein-, 2% in Lehr- und 1,6% in Universitätskliniken.

Tab. 3 Durchgeführte ERC(P) im Rahmen der Cholezystektomie

	Allg. KH (n = 606)	Lehr-KH (n = 225)	Uni (n = 28)	gesamt
KH mit Angaben zur ERC(P)	431 (71%)	189 (84%)	23 (82%)	74,8 %
Präoperative ERC(P)	4.040	3.656	285	7981
jeder Patient / %	13. / 9,6%	10. / 7,7%	12. / 8,3%	12. / 8,5%
postoperative ERC(P)	1.072	678	56	1.806
jeder Patient / %	49. / 1,8%	56. / 2%	61. / 1,6%	52. / 1,9%

4.2.2. Präoperative Diagnostik vor laparoskopischer Cholezystektomie

In der präoperativen Diagnostik spielte die Sonographie wie erwartet die maßgebliche Rolle. In den meisten Krankenhäusern gehörte sie zum diagnostischen Basisprogramm. Lediglich 2% der Allgemeinkrankenhäuser bildeten da eine Ausnahme.

Die orale Cholangiographie hatte nur mehr eine geringe Bedeutung. Bei ca. 10% der Allgemein- und Lehrkrankenhäuser war sie Bestandteil der präoperativen Diagnostik, an den Universitäten gehörte sie nicht zu den obligaten Untersuchungen. Hielt man präoperativ ein bildgebendes Verfahren zur Diagnostik einer Choledocholithiasis bzw. zur Darstellung der Anatomie der extrahepatischen Gallenwege für erforderlich, wurde die intravenöse Cholangiographie bevorzugt. Ca. 57% der Allgemein- und Lehrkrankenhäuser und 42,9% der Universitätskliniken praktizierten diese obligat oder selektiv. Die endoskopisch-retrograde Cholangiographie wurde auf Patienten mit Verdacht auf eine Choledocholithiasis beschränkt (Abb. 2).

4.2.3. Präoperative Diagnostik vor konventioneller Cholezystektomie

Die Ultraschalluntersuchung wurde auch vor der konventionellen Cholezystektomie bei den meisten Patienten durchgeführt, ausgenommen auch hier die Allgemeinkrankenhäuser, die

diese einfache und wenig kostenintensive Methode nur zu 98,7% nutzten. Die orale Cholangiographie verlor an Bedeutung in der präoperativen Diagnostik: 10,9% der Allgemeinkrankenhäuser wendeten sie obligat und selektiv an, jedoch nur 0,7% der Lehrkrankenhäuser. Die Universitätskliniken lehnten sie grundlegend ab. Die intravenöse Cholangiographie kam bei durchschnittlich 4,4% weniger der Krankenhäuser zum Einsatz: 52,6% der Allgemein-, 51,5% der Lehr- und 39,3% der Universitätskrankenhäuser bevorzugten diese Methode der präoperativen Gallengangsdiagnostik. Insgesamt wurde sie von 7,8% obligat und von 44,1% selektiv durchgeführt. Die Indikation für eine ERC(P) bestand nur bei Verdacht auf eine Choledocholithiasis (Abb. 3).

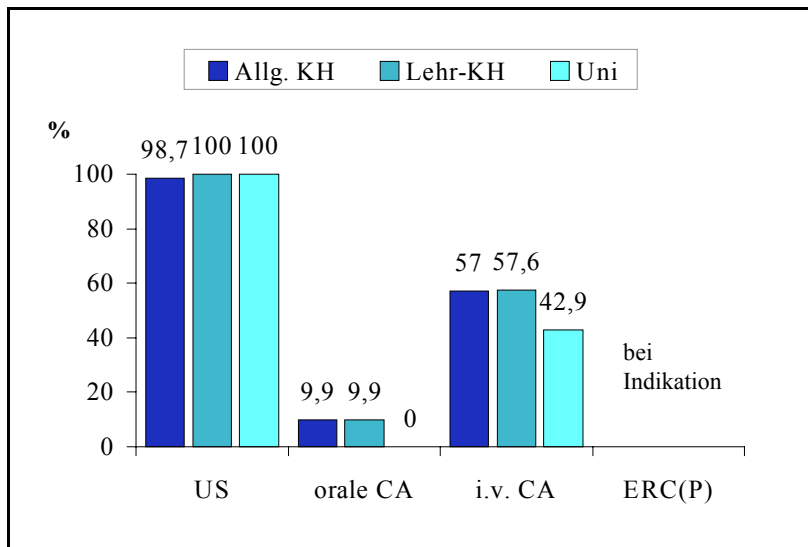


Abb. 2 Präoperative Diagnostik vor laparoskopischer Cholezystektomie

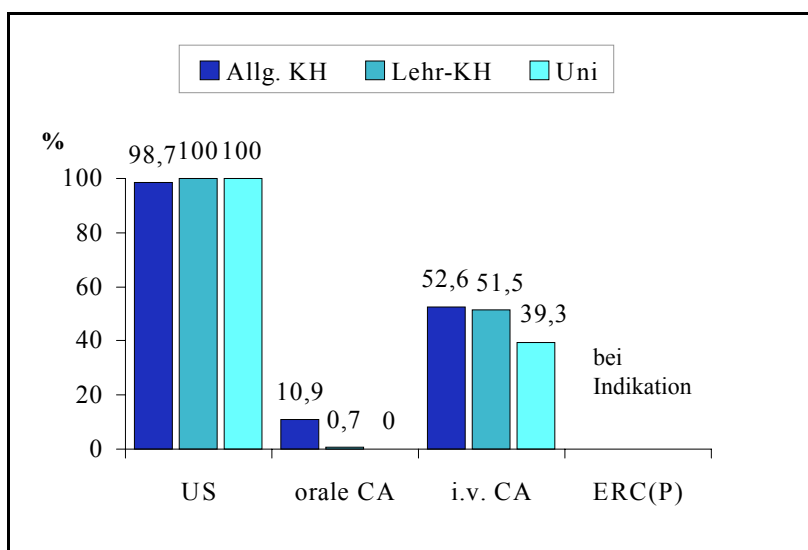


Abb. 3 Präoperative Diagnostik vor konventioneller Cholezystektomie

4.3. Intraoperative Diagnostik

4.3.1. Im Rahmen der laparoskopischen Cholezystektomie

Als die bevorzugte Methode zur intraoperativen Darstellung der extrahepatischen Gallenwege hat sich erwartungsgemäß die Cholangiographie etabliert. Sie wurde von 56,7% der Allgemein-, 77,6% der Lehr- und 71,4% der Universitätskrankenhäuser zur intraoperativen Diagnostik angewandt. Die Sonographie gehörte nicht zur Methode der Wahl, noch seltener wurde eine ERC während der Operation durchgeführt. Immerhin knapp die Hälfte der Allgemeinkrankenhäuser betrieb gar keine intraoperative Diagnostik, in den Lehrkrankenhäusern beträgt dieser Anteil lediglich 21,8%, in den Universitätskliniken 28,6%.

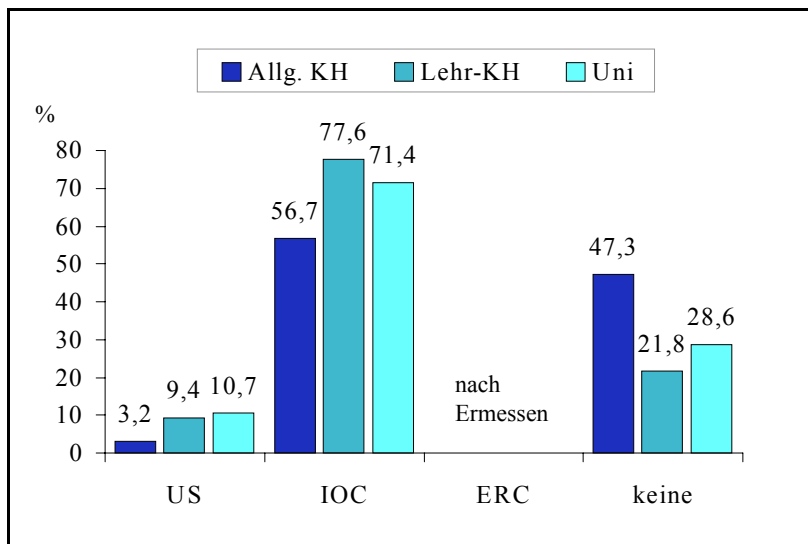


Abb. 4 Intraoperative Diagnostik während der laparoskopischen Cholezystektomie

Die Anwendung der intraoperativen Cholangiographie (IOC) routinemäßig respektive selektiv in den verschiedenen Krankenhaus-kategorien wird aus der Abbildung 5 ersichtlich. Eine bestehende Diskrepanz zwischen den Allgemein- und Lehr- bzw. Universitätskrankenhäusern wird deutlich. Während erstere die IOC in 53,3% nie durchführten, ist dies bei letzteren nur zu 22,4% bzw. 28,6% der Fall. Die Unterschiede in der Anwendung als eine Routineuntersuchung sind gering, wobei die Universitäten mit 7,1% an der Spitze stehen, gefolgt von den Lehrkrankenhäusern mit 6,7% und den Allgemeinkrankenhäusern mit 5,9%. Bei entsprechender Indikation wurde die IOC von 40,8% der Allgemein-, von 70,9% der Lehr- und von 64,3% der Universitätskrankenhäuser angestrebt.

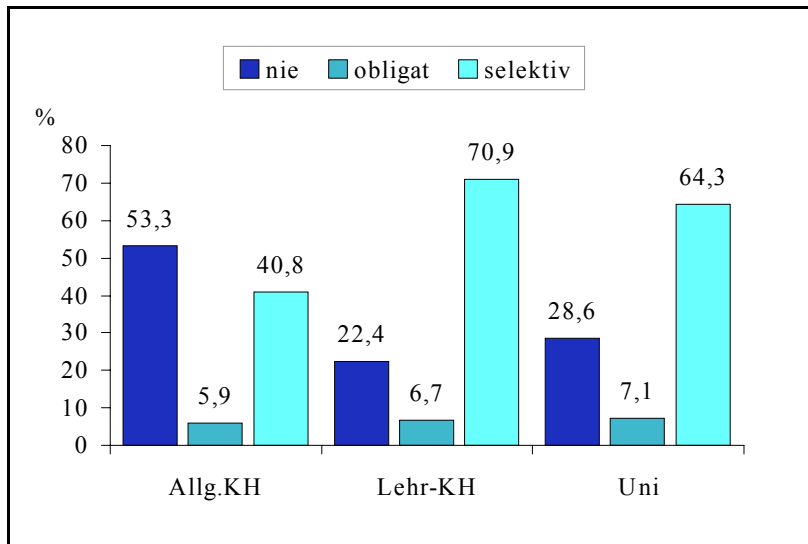


Abb. 5 Intraoperative Cholangiographie während der laparoskopischen Cholezystektomie

Die Sonographie konnte sich als obligate intraoperative Gallengangsdiagnostik bisher nicht durchsetzen, fakultativ wurde diese Methode immerhin von 9% der Allgemein- und von 10,7% der Universitätskliniken durchgeführt.

4.3.2. Im Rahmen der konventionellen Cholezystektomie

Auch während der konventionellen Cholezystektomie kommt der IOC die überragende Bedeutung zu. Sie wurde erwartungsgemäß häufiger als während der laparoskopischen Cholezystektomie praktiziert. Nur wenige Krankenhäuser nutzten die Möglichkeit der intraoperativen Gallengangsdarstellung überhaupt nicht. Sonografiert wurde selten und auch die ERC besaß kaum eine Relevanz. Von den verschiedenen Krankenhäusern wurden die einzelnen Methoden wie folgt angewandt (Abb. 6):

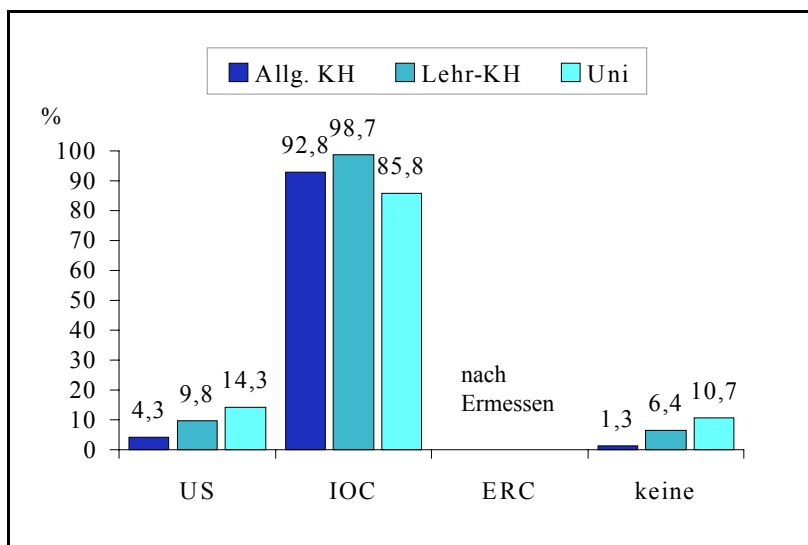


Abb. 6 Intraoperative Diagnostik während der konventionellen Cholezystektomie

Prozentual betrachtet nutzten 49,8% der Allgemeinkrankenhäuser die intraoperative Cholangiographie routinemäßig und 43% bei gegebener Indikation. 7,3% lehnten sie prinzipiell ab. Ein insgesamt höherer Anteil an Lehrkrankenhäusern praktizierte die IOC obligat und selektiv (47,6% respektive 51,1%), nur in wenigen gehörte sie nicht zum Standard. Dagegen favorisierte die überwiegende Mehrheit der Universitätskliniken die IOC während der „offenen“ Cholezystektomie nur bei vorliegender intraoperativer Indikation (67,9%). 17,9% führten sie obligat durch und 14,3% schlossen sie prinzipiell aus.

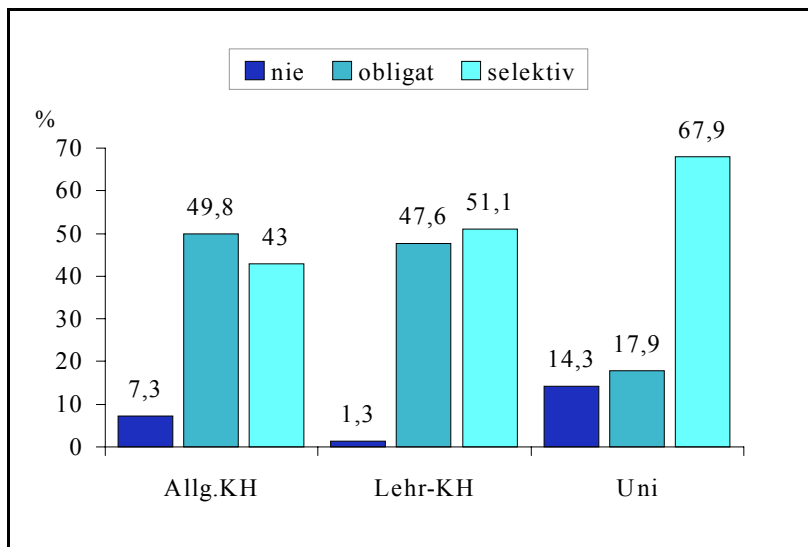


Abb. 7 Intraoperative Cholangiographie während der konventionellen Cholezystektomie

Die Sonographie spielte auch im Verlauf der konventionellen Cholezystektomie nur eine geringe Rolle. Vereinzelt gehörte sie zur intraoperativen Routinediagnostik der Gallengänge. Immerhin 9,8 bzw. 14,3% der Allgemein- und Universitätskrankenhäuser führten diese Methode in individuellen Fällen durch.

4.4. Management bei präoperativ diagnostizierter Choledocholithiasis

Wurde mit Hilfe der verschiedenen bildgebenden Verfahren präoperativ der Verdacht auf eine Choledocholithiasis geäußert, favorisierten 74,4% aller Krankenhäuser die präoperative ERC evtl. in Kombination mit einer Papillotomie vor der operativen Gallenblasenentfernung. 11,9% strebten primär eine konventionelle Cholezystektomie mit simultaner Gallengangrevision an. Nur 0,6% der chirurgischen Kliniken Deutschlands würden den Gallengang primär laparoskopisch revidieren. Weitere 0,7% bevorzugten eine Sanierung des Ductus choledochus erst nach der laparoskopischen Operation. Der restliche Anteil der

Krankenhäuser verfuhr situationsgebunden unterschiedlich, legte sich also nicht auf eine Methode fest. Bemerkenswert ist, daß die Universitätskliniken einstimmig und ausschließlich die präoperative ERC(P) mit nachfolgender laparoskopischer Cholezystektomie empfehlen. Welche Anzahl der verschiedenen Krankenhäuser im einzelnen welche Methode praktizierte ist in der Tabelle 4 aufgeführt.

Tab. 4. Management bei präoperativ gesicherter Choledocholithiasis–Übersicht

	Allg. KH (n = 606)	Lehr-KH (n = 225)	Uni (n = 28)	gesamt
präoperative ERC(P) + CCE	428	183	28	74,4 %
lap. CCE + lap. Gangrevision	4	1	0	0,6 %
offene CCE + Gangrevision	87	15	0	11,9 %
CCE + postoperative ERC(P)	6	0	0	0,7 %
sonstige	71	20	0	10,6 %

Auch Krankenhäuser, die prinzipiell laparoskopische Gallengangsaneurysmen im Rahmen einer laparoskopischen Cholezystektomie durchführten – 120 an der Zahl – befürworteten zu 77,5% die präoperative Choledochusrevision mittels ERC(P). 4,2% dieser Häuser würden ihre Patienten primär einer laparoskopischen und immerhin 7,5% primär einer konventionellen Cholezystektomie mit simultaner Gangrevision zuführen. Von der Entfernung der Gallengangkonkremente postoperativ bei präoperativ gesicherter Diagnose wurde nur vereinzelt Gebrauch gemacht (0,8%).

In 739 Krankenhäusern des Gesamtkollektivs kam die laparoskopische Choledochusrevision nie zur Anwendung. Von ihnen bevorzugten 73,9% die Durchführung der ERC(P) vor und 0,7% nach der Operation. 12,6% dieser Kliniken führten ihre Patienten primär einer konventionellen Cholezystektomie mit simultaner Choledochusrevision zu.

Tab. 5 Management bei präoperativ gesicherter Choledocholithiasis

	KH <u>ohne</u> lap. Gangrevision (n = 739)	KH <u>mit</u> (n = 120)
präoperative ERC(P) + CCE	73,9 %	77,5 %
lap. CCE + lap. Gangrevision	- %	4,2 %
offene CCE + Gangrevision	12,6 %	7,5 %
CCE + postoperative ERC(P)	0,7 %	0,8 %
sonstige	10,7 %	10,0 %

4.5. Management bei intraoperativ diagnostizierter Choledocholithiasis

4.5.1. Im Rahmen der laparoskopischen Cholezystektomie

Bestand während der laparoskopischen Cholezystektomie intraoperativ der Verdacht auf eine Choledocholithiasis, würde die überwiegende Mehrheit der Chirurgen in 502 Krankenhäusern (58,4%) die Laparoskopie beenden und postoperativ die ERC verbunden mit einer Konkrementextraktion durchführen. Für eine simultane laparoskopische Choledochusrevision entschieden sich nur 12 (1,4%) der Kliniken, die intraoperative ERC wurde lediglich von 7 (0,8%) bevorzugt. Insgesamt 138 Kliniken (16,1%) würden die Operation konvertieren und die Cholezystektomie mit simultaner Choledochusrevision per Laparotomie beenden. Die bevorzugte Vorgehensweise verteilt sich auf die verschiedenen Krankenhaus-kategorien wie folgt (Tab.6):

Tab. 6 Management bei intraoperativ gesicherter Choledocholithiasis – LC

	Allg. KH (n = 606)	Lehr-KH (n = 225)	Uni (n = 28)	gesamt (n = 859)
postoperative ERC / Extraktion	374	112	16	502
gleichzeitig lap. Gangrevision	8	4	0	12
Konversion + Gangrevision	95	39	4	138
intraoperative ERC	3	4	0	7
sonstige	126	66	8	200

Die prozentuale Verteilung der Antwortmöglichkeiten zeigt deutlich, daß die Choledochusrevision mittels postoperativer ERC und Steinextraktion (A) bei allen Kliniken einen eindeutigen Vorteil belegte. Die simultane laparoskopische Choledochusrevision (B) bzw. intraoperative ERC (D) spielten nur eine geringe Rolle, wobei diese Methoden am ehesten von den akademischen Lehrkrankenhäusern durchgeführt wurden. Ca. ein Sechstel würde die Operation konvertieren und den Gallengang per Laparotomie (C) revidieren. Die übrigen Krankenhäuser machen die weitere Vorgehensweise bei intraoperativ diagnostizierter Choledocholithiasis von den jeweils gegebenen Umständen abhängig und legten sich nicht auf eine Methode fest. Ein relativ großer Anteil dieser Gruppe wiederum würde entweder die postoperative eine ERC(P) planen oder eine konventionelle Choledochussanierung durchführen.

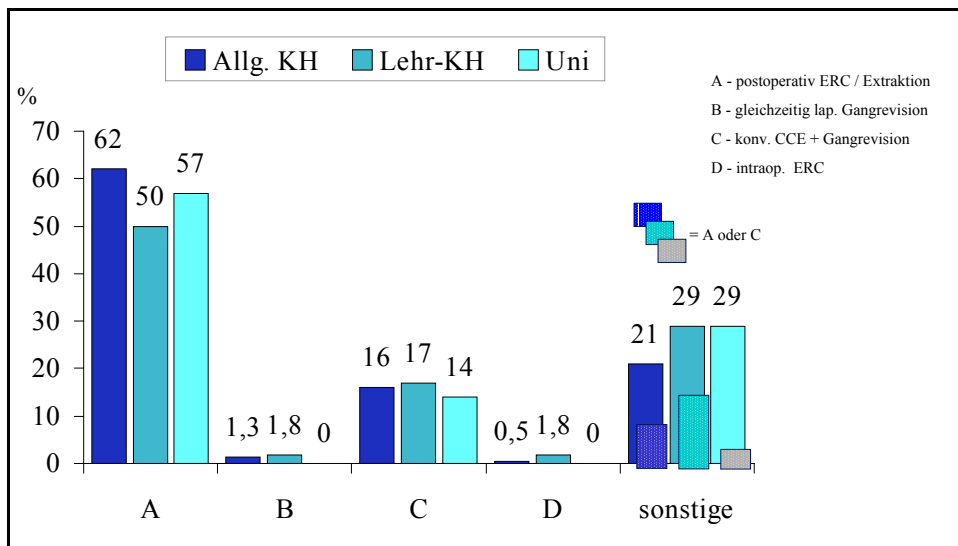


Abb. 8 Management bei intraoperativ gesicherter Choledocholithiasis – LC

4.5.2. Im Rahmen der konventionellen Cholezystektomie

Wird während der konventionellen Cholezystektomie intraoperativ eine Choledocholithiasis diagnostiziert, favorisierten 777 (90,5%) der 859 Krankenhäuser die simultane Gallengangrevision, 32 (3,7%) sanierten den Ductus choledochus überwiegend postoperativ und nur 3 (0,35%) würden üblicherweise eine intraoperative ERC mit einer Steinextraktion durchführen.

Tab. 7 Management bei intraoperativ gesicherter Choledocholithiasis – KC

	Allg. KH (n = 606)	Lehr-KH (n = 225)	Uni (n = 28)	gesamt (n = 859)
postoperative ERC / Extraktion	21	9	2	32
gleichzeitig Gangrevision	551	206	20	777
intraoperative ERC	3	0	0	3
sonstige	31	10	6	47

Auf die verschiedenen Krankenhäuser verteilen sich die Antworten wie folgt: Ca. 90% der Allgemein- und Lehrkrankenhäuser entschieden sich für eine simultane Choledochusrevision während der konventionellen Cholezystektomie (B), der Anteil an den Universitätskliniken beträgt für diese Methode 71%. Die postoperative Gallengangsanie rung mittels ERC und Steinextraktion (A) stellte eher eine Ausnahmetherapie dar. Eine intraoperative ERC (C) wurde, wenn überhaupt, nur von 0,5% der Allgemeinkrankenhäuser prinzipiell praktiziert. Auch unter den Krankenhäusern, die ihre weitere Vorgehensweise von den momentan gegebenen Umständen abhängig machten (sonstige), würde die überwiegende Mehrheit den Gallengang entweder simultan konventionell oder postoperativ sanieren. Lediglich 8 von ihnen (0,9%) führten die intraoperative ERC gelegentlich durch.

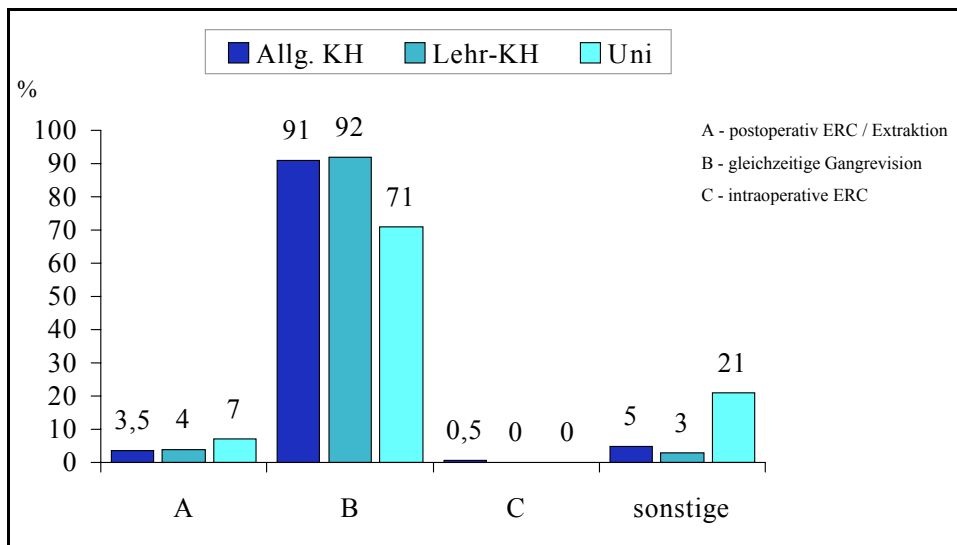


Abb. 9 Management bei intraoperativ gesicherter Choledocholithiasis – KC

4.6. Intraoperative Komplikationen

Die häufigsten Ursachen für eine Konversion mit ihrer prozentualen Verteilung als Ausdruck für intraoperative Komplikationen sind bereits ausgeführt worden.

4.6.1. Iatrogene Choledochusläsionen

Insgesamt wurden 0,32% (305) Choledochusläsionen von 95.363 laparoskopisch begonnenen Cholezystektomien registriert. Hiervon konnten 0,2% (195 Patienten) intraoperativ festgestellt und unmittelbar durch Konversion therapiert werden. Bei 0,12% (110 Patienten) diagnostizierte man die Läsion des Ductus choledochus erst postoperativ, welche dann durch eine Relaparotomie versorgt wurde. Im Rahmen der 27.727 konventionell durchgeführten Cholezystektomien traten postoperativ diagnostizierte Gallengangsverletzungen bei 0,12% der Patienten auf, die durch eine Zweitoperation revidiert wurden. Somit kamen im Rahmen der laparoskopischen Cholezystektomie iatrogene Choledochusläsionen signifikant häufiger vor als bei konventioneller Cholezystektomie ($X^2=36,9$; $DF=1$; $p<0,0001$), wobei jedoch die intraoperativ diagnostizierten Verletzungen des Gallenganges der „offenen“ Cholezystektomie nicht erfaßt wurden.

Betrachtet man die Häufigkeit der Choledochusläsionen unter dem Gesichtspunkt der intraoperativ durchgeführten Cholangiographie (Tab. 8), zeigt sich, daß von insgesamt 305 intra- und postoperativ diagnostizierten Choledochusläsionen lediglich 6,2% von Krankenhäusern verursacht wurden, die die IOC obligat durchführten. Von diesen 6,2% wurden 77,8% bereits intraoperativ diagnostiziert. In den anderen Krankenhäusern, in denen die IOC nicht zur Routine gehörte, wurden iatrogene Choledochusläsionen dagegen nur in 67,6% (selektive IOC) bzw. 54,6% (keine IOC) der Fälle intraoperativ festgestellt und revidiert. Die Unterschiede in der Häufigkeit der Choledochusläsionen bezüglich der unterschiedlichen Handhabung der IOC sind jedoch nicht signifikant ($X^2=1,11$; $DF=2$; $p=0,5742$). Ebenso läßt sich kein Zusammenhang zwischen der Anzahl der Choledochusläsionen und der angewandten Präparationstechnik feststellen ($X^2=7,99$; $DF=6$; $p=0,2389$).

Tab. 8 Erkennung von Gallengangverletzungen bei laparoskopischer Cholezystektomie

IOC	Verletzungen (n = 305)	intraoperative Diagnose (n = 195)	postoperative Diagnose (n = 110)
obligat (5 %)	6,2 %	77,8 %	22,2 %
selektiv (61 %)	59,5 %	67,6 %	32,4 %
keine (34 %)	34,4 %	54,6 %	45,4 %

4.6.2. Blutungen

Blutungen wurden im Beobachtungszeitraum 1208 mal (1,27% der laparoskopisch begonnenen Cholezystektomien) verzeichnet, davon 0,87% (830) intraoperativ und 0,4% (378) postoperativ. Bezogen auf die Präparationstechnik traten dabei keine signifikanten Häufigkeitsunterschiede auf. Im Rahmen der konventionellen Cholezystektomie wurde postoperativ bei 140 Patienten (0,43%) eine Nachblutung diagnostiziert, die zur Relaparotomie Anlaß gab. Blutungen waren somit signifikant häufiger nach laparoskopischer als nach „offener“ Cholezystektomie ($X^2= 132,6$; $DF=1$; $p<0,0001$).

4.6.3. Trokar-bedingte Verletzungen und andere intraoperative Komplikationen

49 mal wurde eine laparoskopische Operation auf Grund von Trokar-bedingten Verletzungen konvertiert. Das sind 0,05% aller laparoskopisch begonnenen Cholezystektomien.

Häufigste Ursache für eine Konversion waren perichologene Adhäsionen bei 4078 (4,3%) der Patienten. Während 754 (0,8%) Operationen traten technische Probleme auf, die eine Fortsetzung der laparoskopischen Cholezystektomie unmöglich machten. Die restlichen 474 intraoperativen Komplikationen (0,5%) verteilen sich auf seltenere bzw. nicht näher erfaßte Ursachen, wie z.B. unklare anatomische Verhältnisse, Verdacht auf ein Gallenblasenkarzinom und ähnliches.

4.7. Postoperative Komplikationen

4.7.1. Nach laparoskopischer Cholezystektomie

In der Umfrage wurden 5 verschiedene Ursachen der postoperativen Morbidität erfaßt, die eine Reoperation (sowohl durchgeführt als Relaparotomie als auch als Relaparoskopie) notwendig machten.

Nach erfolgter Laparoskopie wurde in 853 Fällen (0,96%) eine Relaparotomie durchgeführt. Häufigster Grund waren Nachblutungen (0,43% der laparoskopisch beendeten Cholezystektomien) gefolgt von postoperativ aufgetretenen Fisteln bzw. einem Cholaskos (0,26%), die zur erneuten Operation zwangen. Weniger häufig sind iatrogene Choledochusläsionen (0,12%) und postoperativ aufgetretene intraabdominelle Abszesse (0,1%) Ursache gewesen. Seltener Gründe, z.B. ein histologisch diagnostiziertes Gallenblasenkarzinom, gaben 51 mal (0,06%) Anlaß zur Wiedereröffnung des Bauchraumes.

Betrachtet man die Krankenhauskategorien einzeln, ergeben sich nur geringe Verschiebungen in der prozentualen Verteilung der verschiedenen Ursachen. Lediglich an den Universitätskliniken mußten prozentual gesehen häufiger wegen Nachblutungen und anderen nicht näher definierten Komplikationen Zweitoperationen durchgeführt werden. Seltener wurden dagegen Choledochusläsionen und intraabdominelle Abszesse registriert.

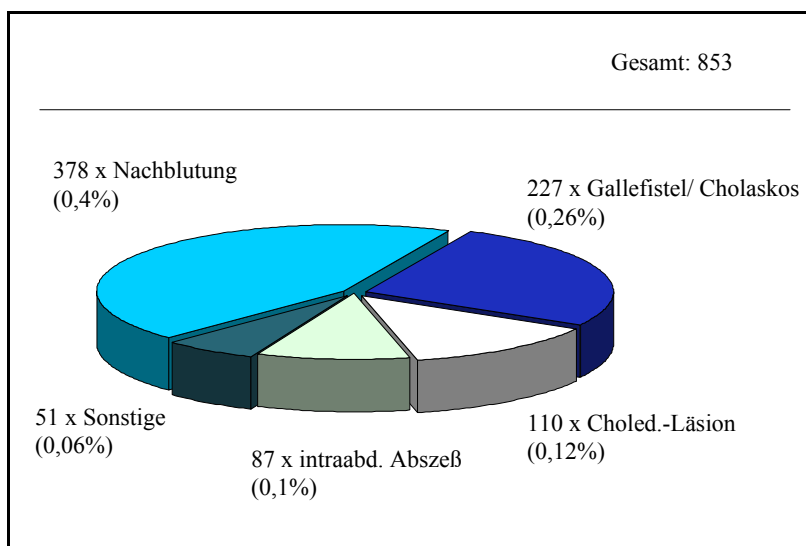


Abb. 10 Ursachen für die Relaparotomie nach laparoskopischer Cholezystektomie–Übersicht

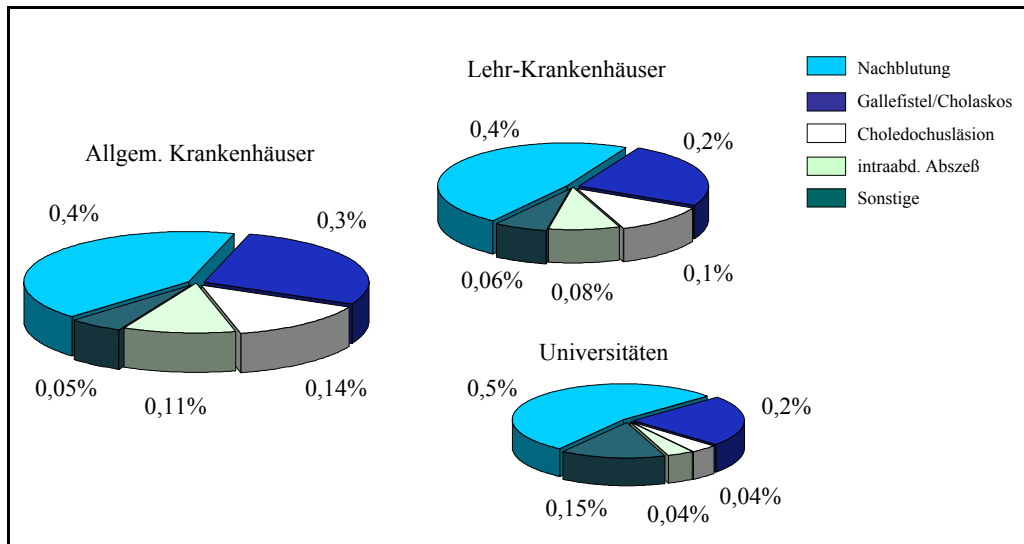


Abb. 11 Ursachen für die Relaparotomie nach laparoskopischer Cholezystektomie

4.7.2. Nach konventioneller Cholezystektomie

Eine Relaparotomie nach erfolgter und primär begonnener, traditioneller Cholezystektomie wurde bei 502 Patienten (1,8%) notwendig. Häufigste Ursachen waren Nachblutungen (140 mal, 0,5% aller konventionell durchgeführten Cholezystektomien) und intraabdominelle Abszesse (138 mal, 0,5%). In 107 Fällen (0,38%) machten eine Gallefistel respektive ein Cholaskos und in 33 Fällen (0,12%) eine Choledochusläsion eine operative Nachsorge erforderlich. Bei 84 der Patienten mit konventioneller Cholezystektomie (0,3%) gaben andere Gründe den Ausschlag für eine Relaparotomie. Auch hier ergeben sich keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Häufigkeit der Choledochusläsion und der Handhabung der intraoperativen Cholangiographie ($X^2=3,89$; $DF=2$; $p=0,1431$). Insgesamt wurde eine Reoperation statistisch häufiger durchgeführt nach konventioneller als nach laparoskopischer Cholezystektomie (1,8% versus 0,94%), Signifikanztest mit $X^2=130,8$; $DF=1$; $p<0,0001$.

Die Klinikategorien weisen untereinander einen inhomogenen prozentualen Anteil an den Ursachen für eine Relaparotomie nach konventioneller Cholezystektomie auf. In den Allgemeinkrankenhäusern waren die Gründe für eine Relaparotomie relativ gleich verteilt: Nachblutungen, Gallefisteln/Cholaskos, intraabdominelle Abszesse und seltener Indikationen waren ungefähr gleich häufig Ursache. Choledochusläsionen bildeten eher eine Ausnahme. Auch in den akademischen Lehrkrankenhäusern gaben Nachblutungen, Fistelbildung/Cholaskos und Abszeßentstehung relativ gleich häufig Anlaß zur Zweitoperation. Dagegen mußten in den Universitätskliniken Nachblutungen mit 1,2%

häufiger operativ versorgt werden. Seltener traten in diesen Einrichtungen im Vergleich Gallefisteln bzw. ein Cholangios (0,1%) auf, Choledochusläsionen verzeichneten sie gar nicht.

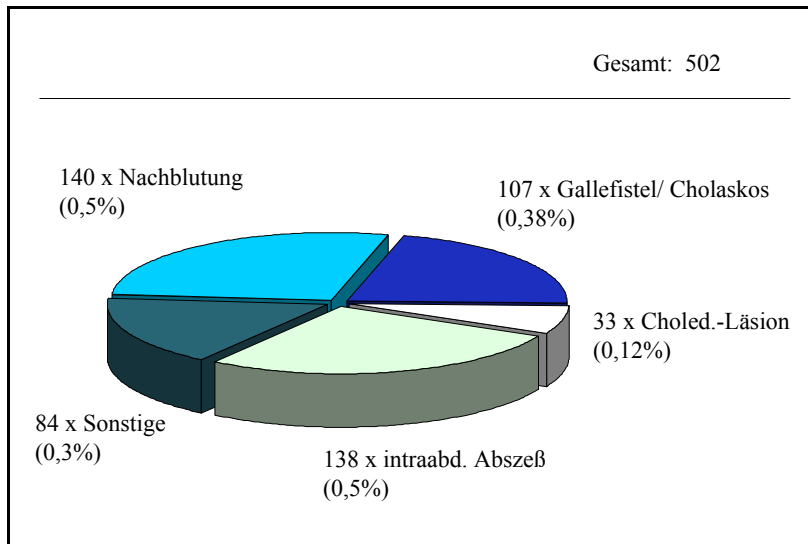


Abb. 12 Ursachen für die Relaparotomie nach konventioneller Cholezystektomie–Übersicht

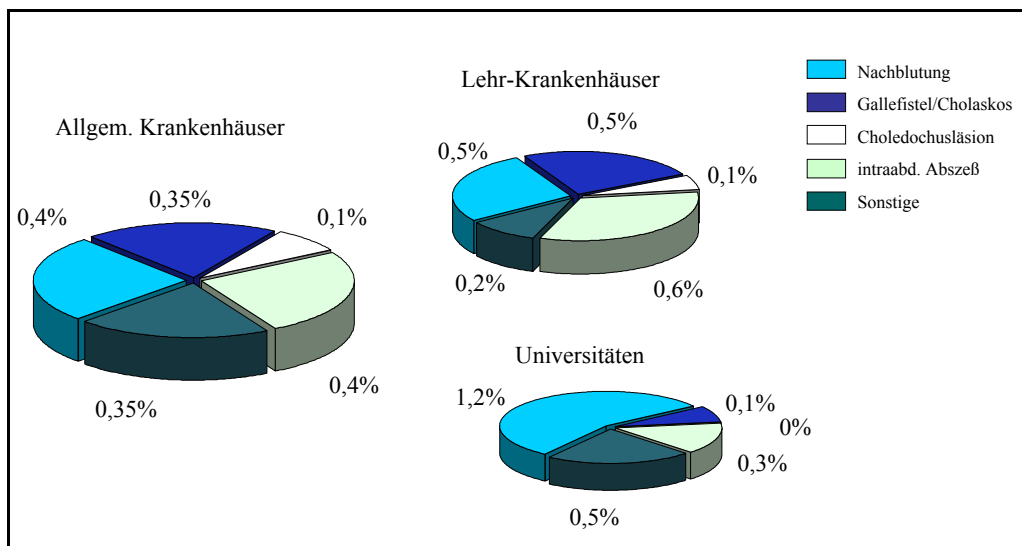


Abb. 13 Ursachen für die Relaparotomie nach konventioneller Cholezystektomie

4.8. Stationäre Verweildauer und Krankenhausletalität

4.8.1. Stationäre Verweildauer

Im Durchschnitt verblieben die laparoskopisch operierten Patienten 6,07 (Grenzen 2,8-12 Tage, Median 5,9 Tage) und die konventionell operierten Patienten 10,46 Tage (Grenzen 1-28 Tage, Median 9,9 Tage) stationär. Deutliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Krankenhauskategorien traten nicht auf, lediglich an den Universitätskliniken lag die durchschnittliche Hospitalisationszeit insgesamt etwas höher.

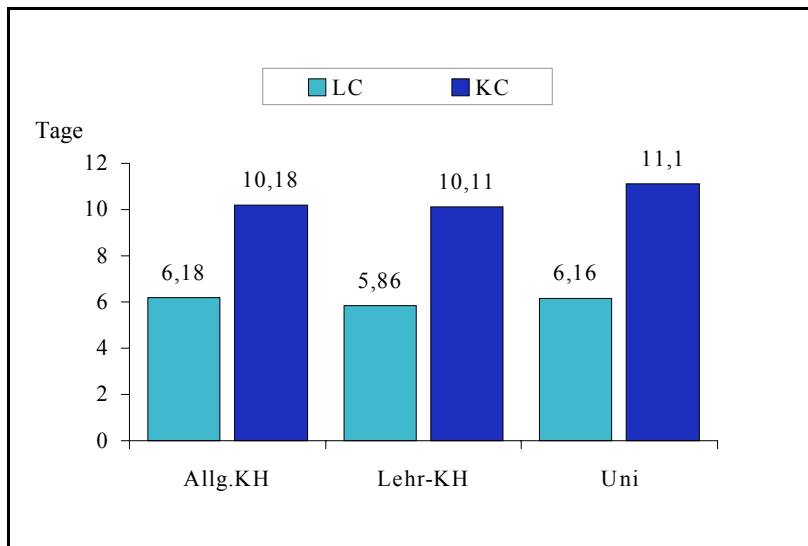


Abb. 14 Stationäre Verweildauer

4.8.2. Krankenhausletalität

Betrachtet man die Letalität, werden Unterschiede zwischen der laparoskopischen und konventionellen Cholezystektomie deutlich. In allen drei Krankenhauskategorien lag sie nach erfolgter Laparoskopie erwartungsgemäß niedriger. Insgesamt konnte im Beobachtungszeitraum 1997 eine Letalität von 0,04% (35 Patienten) für die laparoskopische und eine Letalität von 0,53% (173 Patienten) für die konventionelle Cholezystektomie verzeichnet werden. Bezogen auf die verschiedenen Krankenhaustypen wird sie in Abbildung 15 dargestellt. Es zeigt sich, daß prozentual gesehen mehr Patienten in einer Universitätsklinik verstarben. Hier lag die Letalität mit 0,1% nach erfolgter laparoskopischer und mit 2,05% nach erfolgter konventioneller Cholezystektomie deutlich über dem Bundesdurchschnitt.

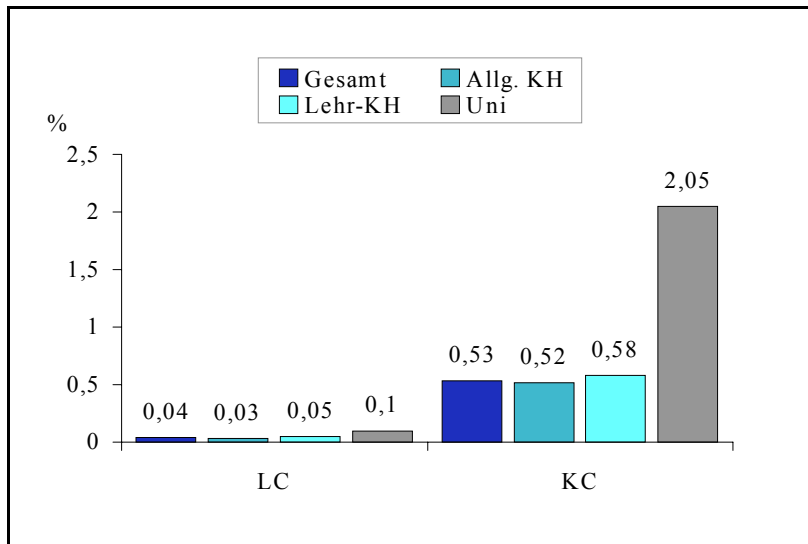


Abb. 15 Krankenhausletalität

5. Diskussion

Die laparoskopische Cholezystektomie ist nicht nur ein Meilenstein in der Behandlung der symptomatischen Cholezystolithiasis, sondern auch in der Entwicklung der chirurgischen Therapie in Richtung minimal-invasiver Chirurgie mit dem Ziel, das Operationstrauma zu minimieren, ohne das chirurgische Betätigungsfeld einzuschränken. Die Sicherheit und die Effektivität dieser Operationsmethode wurden in verschiedenen multizentrischen Studien bereits evaluiert (DEZIEL, 1993; HÖLBLING, 1995; SCOTT, 1992).

Die vorliegende retrospektive Studie spiegelt die aktuelle Behandlungssituation des Gallensteinleidens in Deutschland wider. Mit ca. 70% Rückantworten und auswertbaren Fragebögen von den Krankenhäusern, die die Cholezystektomie durchführen, kann sie als repräsentativer Stichprobenumfang angesehen werden und eine adäquate Übersicht geben.

Die prozentuale Verteilung der primär angestrebten Operationsverfahren zeigt, daß sich die laparoskopische Cholezystektomie in Deutschland weitestgehend etablieren konnte. Während im Jahre 1991 etwa 25% der Patienten mit einer symptomatischen Cholezystolithiasis primär per Laparoskopie therapiert wurden (KRÄMLING, 1993), waren es 1997 etwa 77,5% der Patienten. Ihr Anteil ist in den akademischen Lehrkrankenhäusern am größten, in den Universitätskliniken am niedrigsten. Diesen Unterschied kann man unter anderem darin erklären, daß Patienten mit erhöhtem Operationsrisiko bzw. multimorbide Patienten sowie fragliche Diagnosestellungen (z.B. Verdacht auf ein Karzinom) primär diesen zugeführt und per Laparotomie operiert wurden. Der Prozentsatz der laparoskopischen Cholezystektomien findet seine Bestätigung in anderen Veröffentlichungen. In der Literatur werden Anteile von 60-88% primär laparoskopisch begonnener Operationen beschrieben (FLETCHER, 1999; HÖLBLING, 1995; MJALAND, 1998; NAIR, 1997).

Die laparoskopische Cholezystektomie beinhaltet verschiedene Komplikationsmöglichkeiten, bestehend aus den Komplikationen der Laparoskopie und denen der Cholezystektomie. Erstere setzen sich aus der Anlage des Pneumoperitoneums und den Einstichstellen der Trokare zusammen, laut Literaturangaben beträgt ihre Häufigkeit 0,3-1,57% (PEIPER, 1994). Die Gesamtkomplikationsrate wird im Mittel mit 4,3% angegeben (SIEWERT, 1993) bei einer Streuung von 2-8,7% (HÖLBLING, 1995; KRÄMLING, 1993; LÜDTKE, 1994; NAIR, 1997; SCOTT, 1992; SOUTHERN SURGEONS CLUB, 1991).

Im englischen Sprachraum werden außerdem sogenannte „minor complications“, wie intraoperative Gallenblasenverletzung mit Galleaustritt, Steinverluste in die Bauchhöhle,

postoperativ länger andauernde Bauchschmerzen, Schulterschmerzen, prolongierte postoperative Atonien und Wundinfekte, von „major complications“, wie Trokarverletzungen des Darmes und der großen Gefäße, Blutungen und Choledochusläsionen sowie postoperative Gallefisteln und zurückgelassene Konkremente, Pneumonien, intraabdominelle Abszesse und Herzinfarkte, unterschieden (LÜDTKE, 1994). Glücklicherweise sind schwerwiegende Komplikationen, wie Trokarverletzungen des Darmes und der großen Gefäße, nach einer 1993 von DEZIEL publizierten Statistik relativ selten (0,14 bzw. 0,25%). FLETCHER (1999) und andere stellten allerdings ein ungefähr zweifach erhöhtes Risiko für Gallengangs-, Gefäß- und Darmverletzungen im Vergleich zur offenen Operationsmethode fest, andere Komplikationen hingegen weisen eine geringere Inzidenz auf. Verglichen mit der konventionellen Cholezystektomie ist die Gesamtmorbiditätsrate jedoch deutlich geringer, 5-8% versus 6-13(-21)% (SOUTHERN SURGEONS CLUB, 1991). Man darf aber nicht vergessen, daß eine Patientenselektion zugunsten der laparoskopischen Cholezystektomie stattfindet und risikoreichere Fälle der konventionellen Chirurgie zugeführt werden.

Die Konversionsrate betrug in dieser Erhebung durchschnittlich 7,16%. Sie sollte nicht nur mit dem Auftreten von intraoperativen Komplikationen gleichgesetzt werden. Ihre relativ großzügige Indikation sollte statt dessen vielmehr Ausdruck des sicheren Operierens sein und eher eine Maßnahme zur Sicherheit des Patienten darstellen. Anderen Statistiken sind ähnliche Konversionsraten zu entnehmen (NAIR, 1997; Z'GAGGREN, 1998). Im Vergleich zu früheren Veröffentlichungen liegt sie dagegen etwas höher, im Durchschnitt wurden 4-5% Konversionen angegeben (BRODISH, 1993; CUSCHIERI, 1991; DEZIEL, 1993; HÖLBLING, 1995; SAVASSI-ROCHA, 1997; SCOTT, 1992; SOUTHERN SURGEONS CLUB, 1991; VECCHIO, 1998). Grund für diese Differenz könnte die mit zunehmender Erfahrung bestehende Indikationserweiterung auf akute Cholezystitiden und laparoskopische Gallengangsrevisionen sein, welche von sich aus eine höhere Umstiegsrate beinhalten.

Im Vordergrund der Ursachen für die Konversion standen überwiegend Gallenblasenverwachsungen und Adhäsionen (4,3%), gefolgt von intraoperativ aufgetretenen Blutungen (0,94%) und technischen Problemen (0,8%). Choledochusläsionen gaben in 0,2% der laparoskopisch begonnenen Cholezystektomien Anlaß zur Konversion, Trokar-bedingte Verletzungen in 0,05% und bei 0,47% der Patienten wurde die Operation zum Zweck der operativen Choledochusanierung bei bestehender Choledocholithiasis konvertiert. Mit dieser Verteilung übereinstimmende Ergebnisse zeigen die Untersuchungen anderer Evaluierungen: Der SOUTHERN SURGEONS CLUB (1991) fand in einer Umfrage heraus, daß die häufigsten Ursachen für die Konversion bei 2,3% der Patienten in Entzündungen (chronisch und akut)

sowie Adhäsionen zu finden waren, gefolgt von technischen Problemen (0,4%), anatomischen Varianten (0,4%) und Blutungen (0,3%). Jedoch nur in 0.1% der Fälle war die Notwendigkeit des Methodenwechsels wegen Läsionen des Ductus choledochus gegeben. Auch SAVASSI-ROCHA (1997), SCOTT (1992) und Z'GAGGREN (1998) geben perichologene Verwachsungen als häufigste Konversionsursache an, SCHLUMPF (1993) und HÖLBLING (1995) dagegen intraoperative Blutungen. Trokar-bedingte Verletzungen hatten in dieser Umfrage mit einer Häufigkeit von 0,05% im Vergleich zu anderen Autoren einen relativ geringen Anteil an den Konversionsursachen, die ihr Auftreten bei 0,3-1,5% der laparoskopischen Cholezystektomien eruierten (LEE, 1993; PEIPER, 1994).

Eine Relaparotomie respektive Relaparoskopie wegen postoperativ aufgetretener Komplikationen wurde bei 0,96% der Patienten nach erfolgter laparoskopischer Cholezystektomie notwendig, ein Prozentsatz der anderen Untersuchungen vergleichbar ist (HÖLBLING, 1995; SCHLUMPF, 1993; Z'GAGGREN, 1998). Die überwiegende Ursache waren Nachblutungen (0,43%). Seltener Komplikationen beinhalteten Gallefisteln/Cholaskos (0,26%) und Abszesse (0,1%). Der Anteil der Choledochusläsionen als Ursache für eine Reintervention lag bei 0,12% der laparoskopisch operierten Patienten.

Nach erfolgter konventioneller Cholezystektomie wurden 1,8% Relaparotomien notwendig, das sind signifikant mehr als nach laparoskopischer Operation ($X^2=130,8$; $DF=1$; $p<0,0001$). Im Gegensatz dazu stellte KRÄMLING 1992 ein umgekehrtes Verhältnis fest: deutlich höhere Relaparotomierate nach Laparoskopie als nach der traditionellen Methode. Neben Nachblutungen (0,5%) und intraabdominellen Abszessen (0,5%) waren Gallefisteln respektive ein Cholaskos (0,38%) häufigste Ursache für eine Reintervention im Rahmen der konventionellen Cholezystektomie. Choledochusläsionen traten bei 0,12% der Patienten auf.

Betrachtet man die Blutungen insgesamt, trat diese Komplikation bei 1208 (1,37%) der laparoskopisch und bei 140 (0,5%) der konventionell operierten Patienten auf. Blutungen waren somit signifikant häufiger nach laparoskopischer als nach „offener“ Cholezystektomie ($X^2=132,6$; $DF=1$; $p<0,0001$). Unter dem Gesichtspunkt der Präparationstechnik traten keine signifikanten Häufigkeitsunterschiede für die verschiedenen Methoden auf.

Iatrogene Gallengangsläsionen wurden bei 0,32% der Patienten im Rahmen der laparoskopischen Cholezystektomie registriert. Es ist möglich, daß ihre Rate eher unterrepräsentiert ist, da einerseits nicht diejenigen Patienten mit spät aufgetretenen Komplikationen erfaßt wurden, die man nach ihrer Entlassung zur Revision an andere Krankenhäuser überwies. Andererseits fehlt die Anzahl jener Patienten, deren Läsionen

laparoskopisch (ohne Konversion) bzw. postoperativ per Endoskopie behoben werden konnten. Es ließ sich kein statistisch signifikanter Zusammenhang bezüglich der Präparationstechnik und der Häufigkeit der Gallengangsverletzungen herstellen im Gegensatz zu Untersuchungen anderer Autoren (DAVIDOFF, 1992; DEZIEL, 1993; GIGOT, 1997; HUANG, 1993). Den laparoskopischen Choledochusläsionen stehen 0,12% konventionelle gegenüber. Die Inzidenzen der Choledochusläsionen in dieser Umfrage sind im Vergleich zu den bisher publizierten Daten vertretbar, in denen 0,2-1,09% Choledochusläsionen im Rahmen der laparoskopischen (CUSCHIERI, 1991; DEZIEL, 1993; GOUMA, 1994; MJALAND, 1998; SAVASSI-ROCHA, 1997; SCHERER, 1992; SCOTT, 1992; VECCHIO, 1998; Z'GAGGREN, 1998) und 0,1-0,2% im Rahmen der konventionellen Cholezystektomie (PEIPER, 1994; PETERS, 1991; SCHERER, 1992) beschrieben werden.

Über die notwendigen Komponenten der präoperativen Diagnostik besteht in der Literatur Uneinigkeit. Zweifellos gehören Anamnese, klinische Untersuchung, Sonographie und Laboruntersuchungen zum heutigen Basisprogramm. Sollte dagegen eine weiterführende bildliche Darstellung der extrahepatischen Gallenwege entweder prä- oder intraoperativ erfolgen, wird unterschiedlich argumentiert. Manche Autoren empfehlen prinzipiell die präoperative intravenöse (BERGGREN, 1997; LINDSEY, 1997; SHOGHI, 1996), häufiger jedoch die intraoperative Cholangiographie (BERCI, 1991; FLOWERS, 1992; MOOSSA, 1992). Ebenso gehört die Gastroskopie nicht in jeder klinischen Einrichtung zur präoperativen Routine.

Die verschiedenen Standpunkte spiegeln sich auch in dieser Umfrage wider. Die Sonographie war in fast allen Krankenhäusern fester Bestandteil des präoperativen Basisprogramms. Wird eine präoperative Darstellung der Gallenwege angestrebt, bevorzugte die überwiegende Mehrheit der Krankenhäuser die intravenöse Cholangiographie (IVC). In über der Hälfte der Allgemein- und Lehrkrankenhäuser kam sie selektiv vor laparoskopischer und konventioneller Cholezystektomie zur Anwendung (57% respektive 52%). Seltener wurde sie an den Universitätskliniken durchgeführt (42,9% vor LC und 39,3% vor KC). Insgesamt gehörte sie bei 18,1% der Krankenhäuser vor laparoskopischer und bei 7,8% vor konventioneller Cholezystektomie zur präoperativen Routine. Im Gegensatz dazu forderten 1991 noch über 50% der Ärzte ihre routinemäßige und weitere 32% ihre selektive Anwendung (KRÄMLING, 1993). Die Praxis der Routine-IVC wird auch heute noch von einigen Autoren empfohlen (BERGGREN, 1997; LINDSEY, 1997; SHOGHI, 1996). CUSCHIERI (1991) stellte in einer Umfrage unter den europäischen Chirurgen fest, daß vor allen Dingen französische Ärzte die IVC vor laparoskopischer Cholezystektomie für ratsam halten. Auch HÖLBLING eruierte 1995 in Übersichtsarbeiten ihre breite Anwendung.

Die Relevanz der oralen Cholangiographie ist hingegen relativ gering. Lediglich 9,9% der Allgemeinkrankenhäuser bevorzugten diese Methode der bildlichen Darstellung der Gallenwege vor minimal-invasiver und 10,9% vor traditioneller Operation. In den akademischen Lehrkrankenhäusern sieht die Verteilung anders aus: 9,9% von ihnen führten sie vor laparoskopischer, jedoch nur 0,7% vor konventioneller Operation durch. In den Universitätskliniken gehörte sie nicht zur präoperativen Routinediagnostik.

Zusammengefaßt läßt sich feststellen, daß über die Hälfte der Chirurgen in den Krankenhäusern Deutschlands zur Darstellung der Anatomie der extrahepatischen Gallenwege die präoperative intravenöse Cholangiographie bevorzugten. RÖTHLIN und auch JANSEN schließen jedoch aus ihren Ergebnissen, daß mit ihr zwar die suffiziente Darstellung der intrahepatischen Gallenwege und des Ductus hepaticus communis in 95% der Fälle möglich war, ihre Sensitivität bezüglich anatomischer Varianten der ableitenden extrahepatischen Gallenwege jedoch gering ist (JANSEN, 1999; RÖTHLIN, 1993). Ähnliche Schlußfolgerungen ergeben sich auch aus Untersuchungen von LUDWIG (1997) und KULLMAN (1996), in denen bei 12,6% respektive 19% der Patienten anatomische, operationstaktisch relevante Normvarianten durch die IVC nicht dargestellt wurden. Andere Chirurgen können dies nicht bestätigen und berichten über eine gute und ausreichende Visualisierung anatomischer Varianten (HAMMARSTRÖM, 1996).

Nachteilig sind weiterhin mögliche Kontrastmittel-Nebenwirkungen, die mit einer Häufigkeit bis ca. 1,3% auftreten (HAMMARSTRÖM, 1996), sowie die Möglichkeit von jodinduzierten Hyperthyreosen (TRUONG, 1997). Jedoch sind diese Zwischenfälle mit den neueren Kontrastmitteln eher zur Seltenheit geworden (BLOOM, 1996; LINDSEY, 1997). Der Vorteil der IVC gegenüber der intraoperativen Cholangiographie (IOC) ergibt sich aus der technisch einfacheren Handhabung.

Die andere Indikation für die Durchführung der IVC besteht im Nachweis der Choledocholithiasis. Deshalb wird ihre fakultative Anwendung bei anamnestischen (Ikterus, Pankreatitis) oder sonographischen (Erweiterung des Ductus choledochus bzw. der intrahepatischen Gallenwege) Hinweisen bzw. pathologischen, klinisch-chemischen Laborbefunden (erhöhte Werte für Gamma-Glutamyl-Transferase, alkalische Phosphatase und direktes Bilirubin) auf eine Choledocholithiasis von verschiedenen Autoren empfohlen und in manchen Kliniken praktiziert (GALLOWAY, 1996; HABICHT, 1991; HAMMARSTRÖM, 1996). In Deutschland favorisierten 38,8% der Kliniken die selektive IVC. Ihre Sensitivität zur Detektion einer Choledocholithiasis wird in der Literatur sehr unterschiedlich angegeben, sie

reicht von 0-28% (LUDWIG, 1997; RÖTHLIN, 1993), 44-95% (SCHRAMM, 1998) bis nahezu 100% (SHOGHI, 1996). Die IVC könnte somit zwar durchaus bei einem geübten Untersucher eine ausreichend sichere Methode zur Diagnostik einer Choledocholithiasis sein, jedoch ist – wie bereits ausgeführt – ihre Sensitivität bezüglich der Darstellung operationstaktisch wesentlicher Normvarianten der biliären Anatomie nicht ausreichend, um zur Vermeidung iatrogenen Choledochusläsionen beizutragen. Einige Autoren empfehlen die intravenöse Cholangiographie als eine mögliche Alternative zur ERC, wenn sich im Rahmen der genannten präoperativen diagnostischen Maßnahmen der Verdacht auf eine Choledocholithiasis ergibt und die notwendigen apparativen und personellen Voraussetzungen für eine ERC fehlen bzw. diese aus anatomischen Gründen, z.B. bei Zustand nach Billroth II-Resektion, nicht oder nur schwer möglich ist (SCHRAMM, 1998; TRUONG, 1997).

Eine weit verbreitete Methode zur Diagnostik und Therapie einer simultanen Cholezysto-Choledocholithiasis ist das bereits eingangs erwähnte Konzept des therapeutischen Splittings. Es beinhaltet die Trennung von chirurgischer Cholezystektomie und endoskopischer Choledochusrevision mittels ERC(P) präoperativ, seltener postoperativ. Viele Chirurgen favorisieren dieses Therapiekonzept ohne gleichzeitige Anwendung der routinemäßigen IOC. Das heißt, bei präoperativ bestehenden Hinweisen auf eine Choledocholithiasis werden die Patienten einer ERC(P) zugeführt und anschließend laparoskopisch cholezystektomiert bzw. wird, seltener, intraoperativ eine Cholangiographie durchgeführt und bei Bestätigung des Verdachts postoperativ die ERC(P) angestrebt. Zu den Indikatoren einer Choledocholithiasis gehören wie bereits erwähnt Anamnese, klinisch-chemische Laborbefunde sowie sonographische Hinweise, aber auch multiple, kleine Gallenblasenkonkremente (FIORE, 1997). Zwar führte dieses Konzept einerseits zu einer niedrigeren Rate an unerwarteten bzw. übersehenen Konkrementen, um andererseits die Anzahl der „vergessenen“ Choledochuskonkremente so gering wie möglich zu halten, muß die Indikation für eine ERC relativ großzügig gestellt werden. Ein Teil der Patienten wird somit unnötigerweise einer ERC(P) zugeführt. Erschwert wird die Entscheidungsfindung präoperativ ERC Ja oder Nein durch die bestehende Uneinigkeit der positiven Indikatoren für eine Choledocholithiasis. Es wird nicht immer unterschieden, ob stattgehabter oder bestehender Ikterus, in der Vergangenheit aufgetretene oder persistierende pathologische, klinisch-chemische Laborbefunde zu den eindeutigen Hinweisen zählen. Inkonstanz zeigt ebenso die Definition der Choledochus-Dilatation in der Literatur, Werte von 6 mm bis zu 12 mm im Ultraschall lassen sich finden und tragen nicht dazu bei, die Indikatoren des therapeutischen Splittings zu

präzisieren und zu standardisieren (LORIMER, 1997). Die Sensitivität und Spezifität von Sonographie, Laborbefunden und Klinik werden unterschiedlich angegeben. Während RÖTHLIN (1993) und auch KOO et al. (1996) eher von enttäuschenden Ergebnissen berichten, stellten GALLOWAY (1996) und SIEWERT (1994) eine kombinierte Sensitivität von 95% fest. Dieser steht jedoch eine im Vergleich zur IOC geringere Spezifität gegenüber (GALLOWAY, 1996; NEUFANG, 1994). Hinzu kommen ca. 3,5-5% asymptomatische Steinträger (FLOWERS, 1992; GALLOWAY, 1996; SACKIER, 1991; TANAKA, 1996; VECCHIO, 1998), bei denen sowohl Anamnese und Laborbefunde als auch Sonographie keine Verdachtsmomente ergeben. Daraus resultiert, daß in ca. 3,5-10% der Fälle durch alleiniges therapeutisches Splitting ohne IOC eine Choledocholithiasis nicht erfaßt werden kann (NEUHAUS, 1992; REICHEL, 1997). Nachteilig ist weiterhin, daß die ERC(P) für Patienten mit Gallengangssteinen eine zweite therapeutische Prozedur bedeutet. Da sie ferner mit einer Komplikationsrate von etwa 3-8% (LORIMER, 1997; NEUHAUS, 1992; TANAKA, 1996; VAIRA, 1989) sowie mit einer Mortalitätsrate von ca. 0,08-1% (BLOOM, 1996; TANAKA, 1996; VAIRA, 1989) behaftet ist, die sich zusätzlich zur Cholezystektomie addieren, scheint es somit fraglich, ob angesichts des zwangsweise verlängerten Krankenhausaufenthaltes und teilweise gravierender Nebenwirkungen, z.B. Auftreten einer Pankreatitis 2-3% (LORIMER, 1997; NEUHAUS, 1992; TANAKA, 1996), eine relativ großzügige Indikationsstellung für die ERC(P) gerechtfertigt ist. Ihre Anwendung als Screeningverfahren zur Darstellung der Gallenwege und ihrer anatomischen Normvarianten ist auf Grund der relativ häufigen und auch schwerwiegenderen Komplikationen ohnehin abzulehnen. Gegenüber der IVC und IOC besteht der Vorteil in der Tatsache, daß die ERC(P) gleichzeitig diagnostische als auch therapeutische Möglichkeiten bietet. Im Vergleich zur traditionellen einzeitigen Gallengangssanierung ist durch das therapeutische Splitting eine Reduktion der postoperativen Morbidität zu verzeichnen (GUNDLACH, 1996; NIES, 1997).

In den Kliniken Deutschlands wurden im Beobachtungszeitraum 1997 insgesamt bei 8,5% der Patienten präoperativ eine diagnostische bzw. therapeutische ERC(P) durchgeführt. Diese 8,5% entsprechen ungefähr dem durchschnittlichen Auftreten einer simultanen Cholezysto-Choledocholithiasis unter den Erkrankten. Daß das therapeutische Splitting die bevorzugte Methode zur Therapie der Cholezysto-Choledocholithiasis ist, spiegelt sich in den Ergebnissen der Umfrage wider. Prinzipiell kann die Vorgehensweise bei präoperativ geäußertem Verdacht auf eine Choledocholithiasis unterschiedlich gehandhabt werden. Methoden der Wahl sind prä- oder postoperative ERC(P) bzw. konventionelle oder laparoskopische Cholezystektomie mit simultaner Choledochusrevision. Die optimale Vorgehensweise hängt

von der technischen Ausrüstung und der persönlichen Erfahrung der jeweiligen Klinik ab. Laut Umfrage bevorzugten die meisten Kliniken (74,4%) in Deutschland die präoperative ERC(P) mit anschließender laparoskopischer Cholezystektomie. Immerhin 11,6% führten ihre Patienten primär einer konventionellen Cholezystektomie und Choledochusrevision zu. Jeweils nur 0,6% bzw. 0,7% favorisierten die laparoskopische Choledochusrevision bzw. die postoperative ERC(P). Auch in 77,5% der Krankenhäuser, die prinzipiell laparoskopische Choledochusrevisionen durchführten (120 im Jahre 1997), dominierte das therapeutische Splitting. Der primär laparoskopischen Revision des Ductus choledochus gaben nur 4,2% von diesen Einrichtungen den Vorzug und der primär konventionellen 7,5%. BRODISH (1993) stellte in einer Umfrage unter den Mitgliedern der SAGES ähnliche Ergebnisse fest: 73% von ihnen würden bei präoperativ diagnostizierter Choledocholithiasis der präoperativen ERC(P) den Vorzug geben. Im Vergleich zur Umfrage 1991 in Deutschland (KRÄMLING, 1993) zeigen sich Unterschiede. Damals sanierte die überwiegende Mehrheit der befragten Chirurgen (43,7%) den Ductus choledochus konventionell und nur bei ca. ¼ der Patienten mittels präoperativer ERC(P).

Postoperativ erfolgte die ERC(P) bei 1,9% der Patienten. Da knapp 60% der Krankenhäuser bei intraoperativer Diagnose einer Choledocholithiasis die postoperative ERC(P) zur Sanierung bevorzugten, wurden in jenen Einrichtungen hochgerechnet bei 3,25% der Patienten intraoperativ Choledochussteine diagnostiziert und postoperativ therapiert. Diese Prozentzahl korreliert ungefähr mit dem Auftreten von okkulten Gallengangssteinen bei ca. 3,5-5% der Patienten.

Eine routinemäßige intraoperative Darstellung der extrahepatischen Gallenwege im Rahmen der laparoskopischen Cholezystektomie hat sich in Deutschland bisher nicht durchsetzen können. Lediglich 6,5% der Krankenhäuser führten die IOC regelmäßig durch. Selbst während der konventionellen Cholezystektomie bevorzugten nur 58,6% die routinemäßige intraoperative Cholangiographie, wobei der Anteil der Universitäten mit 17,1% am niedrigsten ist. Selektiv kommt sie immerhin bei 49,5% der Krankenhäuser während der laparoskopischen und bei 46% während der „offenen“ Cholezystektomie zur Anwendung. KRÄMLING stellte 1991 fest, daß die IOC bei laparoskopischer Cholezystektomie von lediglich 2,4% der befragten Ärzte routinemäßig und von 55,3% selektiv angewandt wurde, in der konventionellen Cholezystektomie dagegen noch verbreiteter war (80% obligat, 18% selektiv). ROSENTHAL (1994) fand unter 669 im Jahr 1992 befragten Krankenhäusern Deutschlands heraus, daß die laparoskopische IOC in 5,3% von ihnen zur Routine gehörte, in 25,6% eine selektive und in 68,7% keine Anwendung fand. Im Vergleich zu anderen Ländern

wird die routinemäßige IOC in Deutschland weniger häufig durchgeführt. DEZIEL (1993) eruierte in einer Metaanalyse in den USA, daß bei 31% der Chirurgen die IOC obligater Bestandteil der laparoskopischen Operation war und ca. 44% der SAGES-Mitglieder empfahlen diese (BRODISH, 1993). SCOTT (1992) veröffentlichte nach Literaturrecherchen 15%, TORKINGTON (1998) nach einer Umfrage unter den britischen und irischen Chirurgen 12% und CUSCHIERI (1991) 25%.

Die Diskussion pro und kontra der IOC ist derzeit noch in vollem Gang und eine Einigung nicht absehbar. Gegner der routinemäßigen IOC kritisieren die Verlängerung der Operationszeit um ca. 10 Minuten, hohe Kosten durch entsprechende personelle Voraussetzungen und apparativen Aufwand sowie schwieriges Handling. Verschiedene Studien zeigen außerdem, daß Verletzungen des Ductus choledochus häufiger in der späten Phase der Operation auftreten, wobei die intraoperative Cholangiographie eher in der Frühphase praktiziert wird, intraoperative Choledochusläsionen somit nicht durch die Cholangiographie dargestellt werden können. Prinzipiell besteht auch die Möglichkeit, daß durch die IOC erst Läsionen hervorgerufen werden (FOX, 1996; LILLEMÖE, 1992; NIES, 1997; VOYLES, 1994). Diese Argumente sowie die Strahlenbelastung für Arzt und Patient veranlassen Chirurgen, eine selektive Anwendung der intraoperativen Cholangiographie zu propagieren (FIORE, 1997; NIES, 1997; PICKUTH, 1995; SIEWERT, 1994). Auch weil die Möglichkeit der simultanen Choledochusrevision – die Indikation für die IOC der konventionellen Cholezystektomie – im Rahmen der laparoskopischen Cholezystektomie bisher aus Mangel an Erfahrung sowie der fehlenden instrumentellen Technik nicht gegeben war, stellte man die intraoperative Cholangiographie als eine obligate Untersuchung in Frage. Sie wird also nur in Fällen mit unklarer Anatomie, unübersichtlichem Operationssitus, nicht eindeutigen Verdacht auf Choledocholithiasis präoperativ oder bei Verdacht auf Restkonkremente nach ERC(P) notwendig. Diese Patientenselektion führt zu einer Kosten- und Zeitersparnis, nimmt jedoch eine gewisse Rate an unentdeckt bleibenden, okkulten Gallengangskonkrementen in Kauf. In der Literatur lassen sich Angaben von 2 bis zu 9% an Patienten mit Choledocholithiasis und unauffälliger Klinik finden (FLOWERS, 1992; LOTZ, 1993; PERISSAT, 1994; SACKIER, 1991; TANAKA, 1996). Andererseits konnte NIES (1997) in einer Studie keinen längerfristigen oder bleibenden Nachteil für verbliebene Choledochuskonkremente feststellen, auch wenn bei Patienten ein Steinabgang symptomatisch wurde. Die Rate der verbliebenen Konkreme im Ductus choledochus wird im Laufe der Jahre ohnehin weiter sinken, da mit Verbreitung der laparoskopischen Cholezystektomie jüngere Patienten in einem früheren, weniger komplikationsreichen

Stadium sich einer elektiven Operation unterziehen werden (CERVANTES, 1997). Nicht alle verbliebenen Choledochuskongkremente werden überhaupt symptomatisch und erfordern eine Therapie. Ein Großteil passiert spontan die Papille ins Duodenum. Dies wird auch deutlich in der Diskrepanz zwischen 2-9% unerwarteter Steine während der Routine-Cholangiographie einerseits und 0,7-2,9% an Patienten andererseits, die postoperativ mit Beschwerden der Choledocholithiasis symptomatisch wurden (NIES, 1997; TAYLOR, 1997; VOYLES, 1994). NIES kritisiert wie andere Autoren (FIORE, 1997; VOYLES, 1994) ferner die Rate der falsch-positiven Cholangiographien (0,7-8,7%), die dann ihrerseits unnötige Choledochusexplorationen bzw. ERC nach sich ziehen (KORMAN, 1996; LILLEMÖE, 1992). Er geht jedoch nicht auf die Anzahl an unnötigen ERC ein, die das therapeutische Splitting bei einem Verzicht auf die Routine-IOC verbunden mit einer relativ großzügigen Indikationsstellung für die präoperative ERC(P) mit sich bringt.

Die wohl gefürchtetste Komplikation der laparoskopischen Cholezystektomie stellt die iatrogene Choledochusläsion dar. TROIDL (1991) spricht von der Verletzung der extrahepatischen Gallenwege als ein zwar seltenes, aber nicht selten folgenschweres Problem. Ihre Ursachen sind multifaktoriell und bestehen in unübersichtlicher Anatomie bedingt durch akute oder chronische Entzündungszustände, geringerer Erfahrung des operierenden Chirurgen, Fehlinterpretation der Gallenwege bei Abwesenheit der intraoperativen Cholangiographie, Gallenwegsanomalien, in mangelnder Sorgfalt und Übersicht in der Präparation oder auch in fehlender, eher großzügiger Indikation zur Konversion bei schwierigeren Fällen (GIGOT, 1997; HORVATH, 1993; MOOSSA, 1990).

Mit diesem Hintergrund merken Protagonisten der IOC an, daß geeignete Maßnahmen zur Prävention von iatrogenen Choledochusläsionen durchgeführt werden sollten, um ihre Rate, welche mit dem Einführen der laparoskopischen Cholezystektomie auf bis zu 1% gestiegen ist (DEZIEL, 1993; FLETCHER, 1999; MACINTYRE, 1993; MOOSSA, 1992; PETERS, 1991; SIEWERT, 1994), zu senken. Verschiedene Autoren berichten in diesem Zusammenhang über einen protektiven Effekt der IOC, Gallengängläsionen traten weniger häufig auf, wurde diese durchgeführt (CARROLL, 1996; CUSCHIERI, 1991; DEZIEL, 1993; FLETCHER, 1999; MOOSSA, 1992; PHILLIPS, 1993; SACKIER, 1991; TORKINGTON, 1998; TRAVERSO, 1998). Gerade in der sogenannten Lernphase profitieren Operateure von der deutlichen Darstellung der extrahepatischen Gallenwege intraoperativ. Die Sicherheit in der Präparation der Gallenblase und der Gallengänge steigt, hat man die individuelle Anatomie vor Augen, da während der laparoskopischen Cholezystektomie die Strukturen nicht durch Palpation differenziert werden können (FLOWERS, 1992; NEUFANG, 1994; PHILLIPS, 1993). Dieser unter anderem auch

psychologische Aspekt der cholangiographischen Kontrolle spielt ebenso bei erfahreneren Chirurgen eine nicht zu vernachlässigende Rolle (LOTZ, 1993). Zusätzlich bietet sie die Möglichkeit der Dokumentation der Unversehrtheit des Gallengangsystems und erlangt somit gegebenenfalls auch forensische Bedeutung (NEUFANG, 1994; TUSEK, 1997). Häufig verändert sich intraoperativ die Anatomie durch Lateralzug am Ductus cysticus. Insbesondere bei einem kurzen Ductus cysticus kann dieser mit dem Ductus choledochus verwechselt und versehentlich eröffnet bzw. geklippt werden (BERCI, 1991; SACKIER, 1991). Diese intraoperativ veränderte Anatomie kann jedoch nicht durch eine präoperative IVC bzw. ERC dargestellt werden. Wenn durch die IOC Choledochusläsionen zwar nicht prinzipiell verhindert werden, so können doch ihre Inzidenz und ihr Schweregrad gesenkt werden (PHILLIPS, 1993).

Ferner bietet sie die Möglichkeit der intraoperativen Erkennung verbunden mit der unverzüglichen Therapie der Läsionen. Die IOC kann damit zumindest zur Schadensbegrenzung beitragen. Einige Autoren benennen diese als wichtigste Indikation für die Durchführung der routinemäßigen IOC (GIGOT, 1997; HORVATH, 1993; MANGER, 1993; PHILLIPS, 1993; STUART, 1998). Unterstützt wird ihre Argumentation durch einige Recherchen, die eine höhere Frequenz an intraoperativ diagnostizierten Choledochusläsionen zeigen, wurde die IOC durchgeführt (ADAMSEN, 1997; GIGOT, 1997; MJALAND, 1998; ROSENTHAL, 1994; VECCHIO, 1998; WOODS, 1994; Z'GAGGREN, 1998). Gerade die schnelle Therapie einer laparoskopisch induzierten, biliären Schädigung durch Konversion der Operation, Übernähung der Läsion und/oder Einlage einer T-Drainage ist von Bedeutung, da ihre verzögerte Diagnosestellung mit einer erhöhten Morbidität einhergeht (GIGOT, 1997; PHILLIPS, 1993). Biliäre Peritonitis, abdominelle Sepsis, Cholangitis bei Gallengangstrikturen und biliäre Fisteln sind Spätmanifestationen einer Choledochusverletzung. Diese wiederum erfordern häufig die Anlage einer biliodigestiven Anastomose mit einer Morbidität von 31,1% und Mortalität von 7,8% (GOUMA, 1994) und den bekannten Langzeitkomplikationen von ungefähr 25-50% (KULLMAN, 1996). Nicht zu vergessen ist die Kosteneffektivität bei intraoperativer Diagnose im Vergleich zu einer späteren mit längerer Behandlungsdauer. Ferner gewährleistet die IOC im Vergleich zur IVC bzw. ERC eine genauere und feinere Darstellung der Gallenwege mit einer Erfolgsrate von 77-99% (TRUONG, 1997). Operationstechnisch wesentliche Normvarianten, die sich bei ca. 6-10% der Patienten finden lassen (LUDWIG, 1997; NEUFANG, 1994; REICHEL, 1997; SACKIER, 1991), werden eindeutiger dargestellt. KULLMAN weist insbesondere auf die Detektion von abberierenden Gallengängen – häufig den rechten Leberlappen drainierend – hin, die er in

einer Studie in 8,4% der Fälle fand, TRAVERSO sogar bei 25%. Werden diese verletzt, resultiert ein partieller oder totaler Segmentverschluß (KULLMAN, 1996).

Trotz allem enthebt die IOC den Operateur nicht von der Pflicht, mit Aufmerksamkeit und Sorgfalt zu präparieren. In Analysen konnten GIGOT (1997) und auch andere Autoren (ADAMS, 1993) zeigen, daß der größte Teil der iatrogenen Choledochusläsionen während sogenannter „einfacher“ Cholezystektomien, ohne Blutungen bzw. ausgeprägte Entzündungen, und bei erfahrenen wie unerfahrenen Chirurgen zumindest gleich häufig auftraten.

In Anbetracht dieser Ausführungen sollten auch die Ergebnisse dieser Umfrage ausgewertet werden. Im Beobachtungszeitraum 1997 registrierte man 305 (0,32%) laparoskopische Gallengangsverletzungen, wovon 195 (0,2%) intraoperativ diagnostiziert und durch Konversion offen revidiert wurden. Die Rate der Choledochusläsionen insgesamt findet ihre Bestätigung auch in anderen Publikationen, wo sie mit 0,2-1,09% angegeben wird (CUSCHIERI, 1991; DEZIEL, 1993; GOUMA, 1994; MJALAND, 1998; SAVASSI-ROCHA, 1997; ROSENTHAL, 1994; SCHERER, 1992; SCOTT, 1992; VECCHIO, 1998; Z'GAGGREN, 1998). Der SOUTHERN SURGEONS CLUB (1991) beschreibt nach einer Studie bei 0,5% der laparoskopischen Cholezystektomien Choledochusläsionen, von denen 0,3% intraoperativ diagnostiziert wurden. Andere Autoren berichten über ähnliche Zahlen intraoperativ und postoperativ diagnostizierter Choledochusläsionen und häufig liegt die Rate der intraoperativ diagnostizierten Verletzungen eher noch niedriger (DEZIEL, 1993; HÖBLING, 1995; MACINTYRE, 1993; REGÖLY-MEREI, 1998; SCHLUMPF, 1993; WOODS, 1994; Z'GAGGREN, 1998). Aus dieser Umfrage geht hervor, daß kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Anzahl der Choledochusläsionen und der unterschiedlichen Handhabung der intraoperativen Diagnostik besteht, Verletzungen der Gallenwege traten in allen drei Gruppen (obligate, selektive bzw. keine IOC) gleich häufig auf. Jedoch konnten in Krankenhäusern, in denen die IOC zur Routine gehörte, 77,8% der verursachten Läsionen bereits intraoperativ erkannt und revidiert werden. Hingegen wurden in Krankenhäusern mit selektiver Anwendung der IOC 67,6% und in denen sie nie durchgeführt wurden lediglich 54,6% intraoperativ diagnostiziert. Ein vergleichbares Ergebnis wurde von ROSENTHAL bereits 1994 in den Krankenhäusern Deutschlands eruiert: 78,9% intraoperativ diagnostizierte Choledochusläsionen bei prinzipieller und nur 54% bei selektiver bzw. keiner Anwendung der IOC (ROSENTHAL, 1994).

Die IOC dient nicht nur zur Darstellung des extrahepatischen Gallengangssystems, auch wenn das ihre hauptsächliche Indikation sein sollte, sondern auch zur Diagnostik einer bestehenden Choledocholithiasis (APPEL, 1994; FIORE, 1997). Durch sie kann eine relativ großzügige Indikationsstellung für die ERC(P) vermieden werden, welche für die Patienten eine weitere diagnostische oder therapeutische Prozedur einschließlich der Addition der Komplikationen von LC und ERC(P) beinhaltet und unter Umständen den Krankenhausaufenthalt verlängert (BERCI 1998; NEUFANG, 1994; PHILLIPS, 1993). Abgesehen davon stellte KULLMAN (1996) in einer Studie intraoperativ bei 6% der Patienten „vergessene“ Choledochuskongkremente fest, obwohl diese präoperativ einer ERC unterzogen worden waren. Manche Autoren argumentieren, daß die IOC die sensitivere Methode zur Detektion von Gallengangssteinen sei, sie liegt bei nahezu 100%, die Spezifität bei 92-99% (RÖTHLIN, 1997; PICKUTH, 1995). Mit ihrer Hilfe können weiterhin okkulte Choledochuskongkremente im Ductus cysticus dargestellt werden (FLOWERS, 1992; GALLOWAY, 1996), gelingt unter Umständen die Diagnose von Gallengangsstrikturen sowie einer Papillenstenose. Durchführbar ist die IOC bei 85-93% der Patienten (BERCI, 1991; BRODISH, 1993; NEUFANG, 1994; TRAVERSO, 1993; Z'GAGGREN, 1998). Ihre Erfolgsrate kann gesteigert und der Zeitaufwand verringert werden durch Training der Operateure bei ihrer Routine-Anwendung. Komplikationen lassen sich im Zusammenhang mit dieser Untersuchung nur in ausgesprochen wenigen Fällen eruieren. Z.B. tritt eine Pankreatitis bei der anterograd durchgeführten IOC nur höchst selten auf im Gegensatz zum endoskopisch retrograden Zugangsweg zum Gallengang bei der ERC. Vorteile gegenüber der IVC bestehen in der geringeren Strahlenexposition für den Patienten und in den weniger häufigeren und schwerwiegenderen Kontrastmittelnebenwirkungen (LUDWIG, 1997). Es werden sogar ihre geringeren Kosten belegt (HAMMARSTRÖM, 1996).

Eine Ausnahme von der Therapiestrategie „obligate IOC“ bilden Patienten, bei denen eine Komplikation des Gallengangssteinleidens bereits eingetreten ist. Hierzu gehören der hochgradige Verschlußikterus und die chologene Pankreatitis. Da diese Patienten spezifischen Therapiekonzepten unterliegen, sollte hierbei das therapeutische Splitting Standard bleiben und eine präoperative Gangsanierung angestrebt werden (BERCI, 1998; KULLMAN, 1996; SSAT/SAGES, 1998; TUSEK, 1997).

Zumeist wird die intraoperative Cholangiographie via Ductus cysticus durchgeführt. Über Erfahrungen mit einem alternativen Zugang berichtet unter anderem GLÄTTLI (1993). Da die Kanülierung des Ductus cysticus oft schwierig und zeitraubend sei und in ca. 10-27% der Fälle mißlingt, bietet sich die laparoskopische Cholezysto-Cholangiographie an. Diese ist einfacher und schneller durchführbar und die radiologische Darstellung der

Gallenwegsanatomie ist vor der Durchtrennung eines Gallengangs möglich. Leider mißlingt sie jedoch in ca. 50% wegen impakterter Steine oder entzündlicher Veränderungen bzw. liefert eine deutlich schlechtere Kontrastierung der Gallenwege. Die Identifizierung der Zystikuslänge und seiner Einmündung ist nicht immer sicher möglich, da Orientierungspunkte (z. B. der Gallenblasen-nahe Clip) fehlen (NEUFANG, 1994). GLÄTTLI empfiehlt daher eine routinemäßige Zystikus-Cholangiographie aller Patienten mit Ausnahme jener, bei welchen der Ductus cysticus nicht sicher und gefahrlos dargestellt werden kann. FOX (1996) dagegen berichtet über eine erfolgreiche Durchführung und deutliche Darstellung der Gallenwege in 81,4%. Mißlingt sie dennoch, kann zu einem späteren Zeitpunkt die Zystikus-Cholangiographie angewandt werden. KUSTER (1995) betont, daß die größte Gefahr der iatrogenen Choledochusläsion während der Dissektion des Ductus cysticus zur Zystikus-Cholangiographie in der Verwechslung mit dem Choledochus besteht, so daß dieser versehentlich geklippt bzw. eröffnet wird. Dieses Risiko entfällt bei der Cholezysto-Cholangiographie, da sie vor Beginn jeglicher Präparation durchgeführt wird. Die Inzidenz falsch-positiver Ergebnisse nach trans-zystischer Cholangiographie sei jedoch aufgrund der Injektion von Luft- bzw. CO₂-Blasen höher, woraus einerseits eine höhere Zahl postoperativer ERC(P) und andererseits falsche Eindrücke vom erfolgreichen Passieren eines Konkrements in das Duodenum resultieren. Für KUSTER besteht dieses Problem dagegen nicht, da Gasblasen sich im Gallenblasen-Fundus sammeln würden. Für ihn ist auch die potentielle Gefahr der Verschleppung kleiner Gallenblasenkonkremente durch den Ductus cysticus in die ableitenden Gallenwege (APPEL, 1994; LÜDTKE, 1994) eher ein theoretisch vorkommendes Ereignis. Da das spezifische Gewicht des Kontrastmittels um einiges größer als das der Galleflüssigkeit bzw. der Steine sei, würden diese in den Fundus gedrängt werden.

Bei beiden Methoden der intraoperativen Cholangiographie beträgt der Zeitaufwand durchschnittlich 10 Minuten (APPEL, 1994; CARROLL, 1886; FLOWERS, 1992; LUDWIG, 1997; NEUFANG, 1994; TRAVERSO, 1997) verbunden mit einer vermehrten CO₂-Resorption (BERG, 1997). Diese Faktoren wirken sich insbesondere auf kardiopulmonale Risikopatienten negativ aus, können jedoch durch eine geeignete Anästhesieführung minimiert werden (BACHER, 1994). Hierdurch wird eine laparoskopische Cholezystektomie mit IOC auch für diese Patientengruppe möglich.

Zusammenfassend stellt die routinemäßige IOC ein komplikationsarmes, in geübter Hand ohne großartigen Zeitaufwand durchzuführendes und im Vergleich zur ERC und zur intraoperativen Sonographie ein kosteneffektives Verfahren dar. Sie kann zum einen die Anzahl der iatrogenen Choledochusverletzungen senken bzw. einen wesentlichen Beitrag zu

ihrer intraoperativen Diagnose beitragen und zum anderen die Rate der „vergessenen“ Gallengangssteine bzw. unnötigen ERC(P) deutlich mindern. Sie enthebt den Operateur trotzdem keinesfalls von der notwendigen sorgfältigen Präparation der Strukturen.

Neben den oben genannten Maßnahmen werden von verschiedenen Autoren ein Reihe anderer intraoperativer Techniken zur Darstellung der Gallenwege vorgeschlagen. Dazu gehören unter anderem die intraluminale Gallenwegssonographie, die endoskopische Sonographie, die intraoperative Gallenwegssonographie sowie die laparoskopische Choledochoskopie. Viele Erfahrungen und Erfahrungsberichte über diese relativ jungen Methoden der Diagnostik gibt es noch nicht. In Deutschland wurde sie von 2,7% der Krankenhäuser während der Laparoskopie und von 3% während der „offenen“ Cholezystektomie gelegentlich angewandt. SANTAMBROGIO (1996) und auch andere Autoren berichten über eine sehr gute Visualisierung von Gallenblase und deren entzündlichen Veränderungen via intraoperativer Sonographie, schwieriger lassen sich Ductus cysticus und Ductus hepatocholedochus sowie ihre anatomischen Varianten darstellen und nicht in jedem Fall ist eine Choledocholithiasis eindeutig sichtbar (MACHI, 1999; SANTAMBROGIO, 1996). RÖTHLIN (1993) und auch THOMPSON (1998) loben außerdem die deutliche Darstellbarkeit der arteriellen und venösen Anatomie des Leberhilus und konnten eine im Vergleich zur IOC gleichwertige Sensitivität und Spezifität für den Nachweis von Gallensteinen nachweisen. Die laparoskopische intraoperative Ultraschalluntersuchung ist weniger invasiv und somit sicherer als die intraoperative Cholangiographie, Komplikationen bezüglich der Methode traten bisher keine auf. Sie kann bei Patienten mit Kontrastmittelallergie und Schwangeren zur Anwendung kommen, ist weniger zeitaufwendig – im Durchschnitt werden 5-8 Minuten benötigt – und kann zu jeder Zeit der Operation wiederholt werden (MACHI, 1999; RÖTHLIN, 1993; SANTAMBROGIO, 1996). Als ein Nachteil führen SANTAMBROGIO und MACHI jedoch an, daß es nicht möglich war, mit Hilfe des Ultraschalls Gallenwegsverletzungen aufzudecken. Die intraoperative Sonographie erfordert Können und viel Erfahrung seitens des Chirurgen, der Lernprozeß bezüglich der Methode geht nur langsam voran. Nachteilig ist weiterhin der hohe finanzielle Aufwand anzumerken. Abschließend stellt SANTAMBROGIO fest, daß die intraoperative Sonographie Gallenblase, Leber und biliäre Strukturen zwar akkurat demonstriert, aber nur von Chirurgen mit großer Erfahrung in der Ultraschalluntersuchung durchgeführt werden sollte, da die Bildgebung noch nicht ausreichend standardisiert ist. Sie könnte jedoch durchaus zu einer Alternative der intraoperativen Cholangiographie avancieren.

Die intraoperative ERC dagegen spielte nur eine geringe Rolle in der operativen Diagnostik und Therapie, auch in der Literatur existieren noch keine Erfahrungsberichte mit großen Fallzahlen.

Wird im Rahmen einer laparoskopischen Cholezystektomie intraoperativ eine Choledocholithiasis diagnostiziert, gibt es folgende Optionen: 1. Konversion zur offenen Cholezystektomie, 2. laparoskopische Choledochusrevision, transzystisch oder via Choledochotomie, bzw. intraoperative ERC, 3. endoskopische Steinextraktion nach der laparoskopischen Cholezystektomie und 4. Verlaufsbeobachtung bei sehr kleinen Steinen (nach LORIMER, 1996, ca. < 6 mm) – so die Empfehlungen der „Society of American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons“ (SAGES) von 1994. Über das jeweilige Verfahren wird individuell entschieden in Abhängigkeit von den Gegebenheiten des Patienten sowie der technischen Möglichkeiten und Erfahrung des Operateurs. Perissat empfiehlt bei jüngeren Patienten den Versuch der laparoskopischen transzystischen Choledochusrevision, bei älteren bevorzugt er das therapeutische Splitting mit perioperativer ERC(P) und Konkrementextraktion und laparoskopischer Cholezystektomie.

Über die Hälfte (58,4%) der Kliniken in Deutschland favorisierten bei laparoskopisch intraoperativ bestehendem Verdacht auf eine Choledocholithiasis das therapeutische Splitting und würden eine postoperative Gangrevision mittels ERC(P) durchführen. Die simultane laparoskopische Revision wurde von 1,4% angestrebt und immerhin 16,1% würden sich für eine Konversion der Operation mit anschließender Choledochussanierung entscheiden. Die Ergebnisse dieser Umfrage zeigen im Vergleich zu 1991 (KRÄMLING, 1993) keinen nennenswerten Wandel im bevorzugten Handling intraoperativ diagnostizierter Gallengangskonkremente. Hierdurch wird deutlich, daß die laparoskopische Choledochusrevision bisher keine hohe Resonanz fand. Ein Grund dürfte unter anderem die technisch schwierigere Handhabung der Laparoskopie im Vergleich zur ERC(P) sein. Letztere weist weiterhin bei langjähriger Anwendung eine hohe Rate an erfolgreichen Choledochussanierungen auf. Gelingt die postoperative ERC(P) jedoch nicht, bedeutet dies für den Patienten unter Umständen die Durchführung eines zweiten operativen Eingriffs. Auch die überwiegende Mehrheit der SAGES-Mitglieder beenden laut der bereits erwähnten und von BRODISH veröffentlichten Umfrage 1993 die Operation und führen postoperativ die ERC(P) durch. Im Rahmen der konventionellen Cholezystektomie revidierten 90,5% der Krankenhäuser den Gallengang simultan bei intraoperativ diagnostizierter Choledocholithiasis und 3,7% bevorzugten die postoperative ERC(P). Von der intraoperativen ERC wurde nur vereinzelt Gebrauch gemacht.

Die laparoskopische, transzystische Choledochusrevision bietet einen anterograden, relativ atraumatischen Zugang zum Gallengang, häufig erleichtert durch die Erweiterung des Ductus cysticus bei Patienten mit Choledocholithiasis. Leider wird diese Vorgehensweise bei einem engen bzw. obliterierten oder mit Konkrementen ausgemauerten Ductus cysticus problematisch. Ein bestehendes Mißverhältnis zwischen Konkrementgröße und Ductus cysticus kann durch den Einsatz der Lithotripsie unter endoskopischer Sicht aufgehoben werden. NEUFANG (1994) beschreibt diese Methode der Choledochusrevision als relativ erfolgreich und komplikationsarm, sie erleichtert den postoperativen Aufenthalt und verkürzt die Krankenhausverweildauer. Auch andere Autoren berichten über erfolgreiche laparoskopische Gangrevisionen bei 50-90% der Patienten, geringer Morbidität (5%) sowie relativ kurzem postoperativen Aufenthalt (PHILLIPS, 1995). Außerdem erspart sie den Patienten den zweiten therapeutischen Eingriff der ERC(P) mit der bekannten Morbidität von 5-8% (LORIMER, 1997; ROUSH, 1995; VAIRA, 1989) und Mortalität von 0,08-1% (BLOOM, 1996; TANAKA, 1996; VAIRA, 1989).

Eine andere Technik der laparoskopischen Choledochusrevision ist die Choledochotomie und Einlage einer T-Drainage. Diese Vorgehensweise birgt jedoch erhebliche technische Schwierigkeiten und ein Maß an Invasivität verbunden mit den entsprechenden Komplikationen in sich. Weiterhin wird der postoperative Verlauf wegen der im Zusammenhang mit der T-Drainage erforderlichen Maßnahmen in Kombination mit potentiellen Komplikationen verlängert (GUNDLACH, 1996). REICHEL (1997) betrachtet die Konversion und konventionelle Choledochusrevision als letzte Möglichkeit. Sie soll Fällen vorbehalten werden, bei denen eine laparoskopische Choledochussanierung nicht gelingt und eine postoperative ERC(P) aus anatomischen Gründen (z.B. Billroth-II-Voroperation) nicht durchführbar ist, da sie 1. im Vergleich zur einfachen konventionellen Cholezystektomie eine um den Faktor 2-10 höhere Mortalität und Morbidität beinhaltet, 2. dem Bestreben nach minimal-invasiver Chirurgie widerspricht und 3. häufig weniger attraktiv für den Patienten ist (CARROLL, 1996). Kritiker merken dagegen der laparoskopischen Choledochusrevision nachteilig an, daß der Gewinn an Patientenkomfort durch das einzeitige Vorgehen mit einer verlängerten Operationszeit erkaufte und durch die in einigen Fällen verlängerte Gesamtbehandlungsdauer in Folge der Gallengangsdrainage relativiert wird (GUNDLACH, 1996). Die Technik der laparoskopischen Choledochusrevision ist jedoch langsam im Aufschwung begriffen und mit zunehmender allgemeiner Erfahrung wird auch die Anzahl gut ausgebildeter Chirurgen in der Laparoskopie steigen, so daß größere, multizentrische Studien zum Vergleich laparoskopische Choledochusrevision versus ERC(P) und Steinextraktion

möglich werden. Für eine operative Gallengangrevision mit Erhaltung der Papille sprechen die in wiederkehrenden Diskussionen vorgebrachten Argumente wie Blutungen und duodenale Perforation als Akutkomplikationen und gehäuft auftretende Gallengangsentzündungen bis hin zur Zirrhose als Spätkomplikationen nach Papillotomie (PERISSAT, 1994; RECHNER, 1996).

Die laparoskopische Gallenblasenentfernung verkürzte, im Gegensatz zur konventionellen Cholezystektomie, die Dauer des Krankenhausaufenthaltes für den Patienten um mehr als ein Drittel (6,07 Tage versus 10,46 Tage), sie liegt damit in ähnlichen Bereichen wie bereits 1991 (KRÄMLING, 1993). Im Vergleich mit anderen Veröffentlichungen in Europa sind dies relativ hohe Zahlen. In einer Schweizer Umfrage benennt SCHLUMPF (1993) eine Hospitalisationszeit von durchschnittlich 4,5 Tagen, der SOUTHERN SURGEONS CLUB (1991) erfaßte eine Krankenhausverweildauer von 1,2 Tagen, SCOTT (1992) in einer Metaanalyse 1,5 Tage und CUSCHIERI (1991) 3 Tage. Unterschiede ergeben sich insbesondere im Hinblick auf den angloamerikanischen Sprachraum: In den USA hielten sich die Patienten im Durchschnitt nur 27,6 Stunden im Krankenhaus auf (PETERS, 1990). Der Vorteil der kürzeren Krankenhausverweildauer favorisiert die laparoskopische Cholezystektomie eindeutig gegenüber der konventionellen, so SCHERER et al. (1992), kritisiert jedoch gleichzeitig den noch bestehenden Unterschied zwischen den USA und Europa. MÜHE (1993) begründet den Unterschied mit den weit größeren wirtschaftlichen Härten in den USA, die die Patienten zu einem sehr kurzen Krankenhausaufenthalt zwingen. Eine postoperative Verweildauer sei angebracht angesichts der Tatsache, „daß sich der Regelpatient nicht mehr am Beginn seines Gallenblasensteinleidens befindet“. Jeder Operateur haftet auch für die Komplikationen, die erst nach der Entlassung des Patienten erkennbar werden (MÜHE, 1993). In diesem Zusammenhang sei auf die Studie durchgeführt von MAJEED et al. (1996) verwiesen. In dieser konnte bei einem Vergleich von laparoskopisch und per Mini-Laparotomie operierten Patienten gezeigt werden, daß keine Unterschiede bezüglich der Hospitalisationszeit und der Zeit bis zur Wiederaufnahme der Arbeit bzw. Rückkehr zur vollen Aktivität bestanden, konnten die Patienten den jeweiligen Zeitpunkt selbst festlegen. Dies sollte für die Zukunft einen kritischen Blick auf die relativ lange stationäre Verweildauer im Rahmen der konventionellen Cholezystektomie offen lassen.

Die Letalität der laparoskopischen Cholezystektomie lag im Beobachtungszeitraum bei 0,04% und war damit sehr niedrig. Auch dieses Ergebnis deckt sich mit den Angaben in der Literatur (DEZIEL, 1993; HÖBLING, 1995; SAVASSI-ROCHA, 1997; SCHLUMPF, 1993; SOUTHERN SURGEONS CLUB, 1991; VECCHIO, 1998; Z'GAGGREN, 1998). Erwartungsgemäß war sie

nach konventioneller Cholezystektomie mit einem Prozentsatz von 0,53% wesentlich höher. Erkennbar ist im Vergleich zur Umfrage 1991 von KRÄMLING eine niedrigere Letalität für das laparoskopische Vorgehen, wo sie mit 0,14% angegeben wird, für das konventionelle dagegen mit 0,43%. Jedoch müssen diese Ergebnisse unter dem Aspekt der positiven Patientenselektion betrachtet werden. MÜHE (1993) weist für die Zukunft darauf hin, daß die Letalität in den kommenden Jahren weiterhin sinken wird. Mit der weiteren Verringerung des Operationsrisikos werden jüngere Patienten in früheren Stadien des Gallensteinleidens sich für die laparoskopische Therapie entscheiden, akute und lebensbedrohliche Komplikationen des natürlichen Spontanverlaufs seltener. Dieses von sich aus risikoärmere Krankengut wird verbunden mit dem Fortschreiten in der technischen Verbesserung der Methode schließlich zu einer weiteren Abnahme der Komplikationsrate und Letalität führen (MÜHE, 1993).

6. Zusammenfassung

Nachdem gut 10 Jahre seit der Einführung der laparoskopischen Cholezystektomie vergangen sind, wurde eine Umfrage – das Jahr 1997 betreffend – zum Stand der Gallensteinthherapie in Deutschland begonnen. Den 859 ausgewerteten Fragebögen konnte entnommen werden, daß sich diese Operationsmethode gut etablierte. Es wurden bei 77,5% der Patienten primär eine laparoskopische und bei 22,5% eine konventionelle Cholezystektomie angestrebt. Die Konversionsrate betrug 7,16% – eine Rate, die anderen Umfragen vergleichbar ist. Als häufigste Ursache für die Konversion überwogen Adhäsionen (4,3% der Konversionsrate von 7,16%), gefolgt von intraoperativen Blutungen (0,94%). Bei 0,2% der Patienten traten Choledochusläsionen auf, die einen Methodenwechsel erforderlich machten.

Zum präoperativen Basisprogramm gehören Anamnese, klinisch-chemische Laborbefunde, die Sonographie sowie in vielen Krankenhäusern die intravenöse Cholangiographie. Letztere wurde überraschend trotz ihrer mehrfach aufgezeigten Nachteile von 56,2% der Krankenhäuser vor laparoskopischer und von 51,8% vor konventioneller Cholezystektomie zur Gallengangdiagnostik favorisiert, wobei der Anteil der Universitätskliniken etwas geringer ist (42,9% vor LC und 39,3% vor KC).

Bei präoperativ bestehendem Verdacht auf eine Choledocholithiasis bevorzugten 74,4% der Kliniken Deutschlands das therapeutische Splitting mit präoperativer ERC(P) und anschließender laparoskopischer Cholezystektomie. Immerhin 11,6% würden ihre Patienten einer konventionellen Cholezystektomie mit simultaner Choledochusrevision zuführen, was dem Prinzip der minimal-invasiven Chirurgie widerspräche. Eine primär laparoskopische Sanierung des Ductus choledochus wurde nur von 0,6% der Krankenhäuser angestrebt. Auch während der intraoperativ diagnostizierten Choledocholithiasis kam bei der Mehrheit der Krankenhäuser (58,4%) das therapeutische Splitting zur Anwendung mit Beendigung der laparoskopischen Operation und postoperativer ERC(P). Noch 16,1 % konvertierten die Operation und sanierten den Gallengang konventionell. Die laparoskopische Choledochusrevision stellte eher eine Ausnahme dar. Obwohl sie zumindest bei jüngeren Patienten Vorteile bietet, wurden lediglich 1,9% der Choledochussanierungen von ca. 1,4% der Krankenhäuser laparoskopisch durchgeführt. Die im Rahmen einer konventionellen Operation diagnostizierte Choledocholithiasis wird überwiegend simultan therapiert (90,5% der Krankenhäuser).

Als intraoperative Darstellung des Gallengangsystems konnte sich die intraoperative Cholangiographie etablieren, jedoch gehörte sie nur in 6,5% der Krankenhäuser zum Routineprogramm der minimal-invasiven Cholezystektomie. Ihre indikationsabhängige Anwendung erfolgte von 58,6%. Auch wenn sich in dieser Evaluierung kein Zusammenhang zwischen der Häufigkeit der Choledochusläsionen und der unterschiedlichen Handhabung der intraoperativen Cholangiographie herstellen läßt, wurden Läsionen bei obligater Anwendung der IOC deutlich häufiger intraoperativ diagnostiziert (77,8% bei obligater, 67,6% bei selektiver und 54,6% bei Ablehnung der IOC). Daß die frühzeitige, das heißt intraoperative Diagnostik einer solchen Läsion für den Patienten wesentliche prognostische Bedeutung hat, wurde bereits ausgeführt. Angesichts dieser Tatsache, zur Vermeidung einer relativ großzügigen Indikationsstellung der ERC(P), die das therapeutische Splitting ohne Routine-IOC mit sich bringt, zur Diagnostik von Gallengangsteinen, zum Training der Operateure und nicht zuletzt zur Darstellung der extrahepatischen Gallenwege als eine Art „road map“ bei der Präparation, sollte die IOC obligater Bestandteil der laparoskopischen Cholezystektomie sein.

Im Rahmen der traditionellen Cholezystektomie wurde sie von 48,2% der Krankenhäuser obligat und von 46% selektiv durchgeführt. Hingegen wurden intraoperative Sonographie bzw. ERC nur vereinzelt angewandt.

Operative Reinterventionen, als ein Maß für postoperative Komplikationen, wurden nach erfolgter konventioneller Cholezystektomie doppelt so häufig notwendig als nach laparoskopischer (1,8% versus 0,96%). Dieser deutliche Unterschied muß jedoch unter dem Aspekt der positiven Patientenselektion betrachtet werden. Viele Chirurgen sehen in der akuten Cholezystitis, multimorbiden sowie älteren Patienten Kontraindikationen für eine laparoskopische Cholezystektomie und operieren diese Patienten primär konventionell. Gerade ein solches Krankengut ist auch mit einer prinzipiell höheren Komplikationsrate belastet. In dieser Evaluierung dominierten Nachblutungen (0,5%) und intraabdominelle Abszesse (0,5%) als häufigste Ursache der Reoperation nach konventioneller Cholezystektomie, gefolgt von Gallefisteln/Cholaskos (0,38%). Choledochusläsionen traten bei 0,12% der Patienten auf. Auch nach der laparoskopischen Cholezystektomie gaben Blutungen (0,4%) am häufigsten Anlaß zur Relaparotomie. In 0,26% der Fälle diagnostizierte man Gallefisteln bzw. ein Cholaskos, bei 0,1% Abszesse und bei 0,12% Choledochusläsionen.

Ein eindeutiger Vorteil der laparoskopischen Cholezystektomie besteht in der kürzeren stationären Verweildauer. Im Durchschnitt verblieben laparoskopisch operierte Patienten 6

Tage im Krankenhaus, die konventionell operierten dagegen ungefähr 10 Tage. Doch muß auch diese Ergebnis in Anbetracht der Studie von MAJEED et al., in welcher kein Unterschied in der Hospitalisationszeit bezüglich der Operationsmethode eruiert wurde, kritisch betrachtet werden.

Die Krankenhausletalität lag erwartungsgemäß bei der laparoskopischen Cholezystektomie niedriger als bei der konventionellen (0,04% versus 0,53%). Aber auch dieser Fakt muß unter dem Aspekt der Patientenselektion kritisch betrachtet werden.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß die laparoskopische Cholezystektomie heute in Deutschland eine weit verbreitete Methode der Wahl zur Therapie der verschiedenen Stadien der Cholezystolithiasis ist. Mit einer Gesamtkomplikationsrate, die der konventionellen Cholezystektomie vergleichbar ist, findet sie eine breite Akzeptanz unter Ärzten und Patienten. Durch zunehmende Erfahrungen in den letzten Jahren konnte ein tendentielles Sinken der Inzidenzen von Blutungen und Choledochusläsionen verzeichnet werden. Wenige Berichte und Veröffentlichungen gibt es bisher zu Langzeitergebnissen. Insbesondere sind die Inzidenz der späten Gallengangsstrikturen sowie die Probleme, die mit einem langen Zystikusstumpf assoziiert sind, unbekannt.

Die Zahl der laparoskopisch operierten Patienten wird weiterhin kontinuierlich ansteigen, die strenge Indikationsstellung sich lockern. Viele Chirurgen und Anästhesisten empfehlen heute die Laparoskopie gerade auch beim alten und Risikopatienten sowie zur Therapie der akuten Cholezystitis.

7. Literaturverzeichnis

1. Adams DB, Borowicz MR, Wootton FT, Cunningham JT: Bile duct complications after laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1993; 7: 79-83
2. Adamsen S, Hansen OH, Funch-Jensen P, Schulze S, Stage JG, Wara P: Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy. *J Am Coll Surg* 1997; Vol. 184/6: 572-578
3. Appel SD, Yamaguchi H: Laparoscopic Cholangiography: A new technique for difficult cannulation. *S Laparosc Endosc* 1994; Vol. 6/1: 5-9
4. Bacher A, Andel H, Grabner V, Twrdy T, Zadrobilek E, Lackner F: Ist die laparoskopische Cholezystektomie das geeignete Verfahren für kardiopulmonale Risikopatienten? *Wien klin Wschr* 1994; 106/4: 97-102
5. Berci G: Complications of laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1998; 12: 291-293
6. Berci G, Sackier JM, Paz-Partlow M: Routine or selected intraoperative cholangiography during laparoscopic cholecystectomy? *Am J Surg* 1991; 161: 355-360
7. Berg K, Wilhelm W, Grundmann U, Ladenburger A, Feifel G, Mertzlufft F: Laparoskopische Cholezystektomie – Einfluß von Lagerungsänderungen und CO₂-Pneumoperitoneum auf hämodynamische, respiratorische und endokrinologische Parameter. *Zentralbl Chir* 1997; 122: 395-404
8. Berggren P, Farago I, Gabrielsson N, Thor K: Intravenous cholangiography before 1000 consecutive laparoscopic cholecystectomies. *Br J Surg* 1997; Vol. 84/4: 472-6
9. Bloom ITM, Gibbs SL, Keeling-Roberts CS, Brough WA: Intravenous infusion cholangiography for investigation of the bile duct: a direct comparison with the endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Br J Surg* 1996; Vol. 83/6: 755-757
10. Brodish RJ, Fink AS: ERCP, cholangiography, and laparoscopic cholecystectomy. The Society of American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons (SAGES) opinion survey. *Surg Endosc* 1993; 7: 3-8
11. Carroll BJ, Phillips EH, Rosenthal R, Gleischmann S, Bray JF: One hundred consecutive laparoscopic cholangiograms. Results and conclusions. *Surg Endosc* 1996; 10: 319-323
12. Cervantes J, Rojas G, Anton J: Changes in gallbladder surgery: Comparative study 4 years before and 4 years after laparoscopic cholecystectomy. *World J Surg* 1997; 21: 201-204
13. Cuschieri A, Dubois F, Mouiel J, Mouret P, Becker H, Buess G, Trede M, Troidl H: The European experience with laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1991; 161: 385-387
14. Davidoff AM, Pappas TN, Murray EA, Hilleren DJ, Johnson RD, Baker ME, Newman GE, Cotton PB, Meyers WC: Mechanism of major biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. *Ann Surg* 1992; 215: 196-202

15. Deziel DJ, Millikan KW, Economou SG, Doolas A, Sung-Tao Ko, Airan MC: Complications of laparoscopic cholecystectomy: a national survey of 4,292 hospitals and an analysis of 77,604 cases. *Am J Surg* 1993; 165: 9-14
16. Fiore NF, Ledniczky G, Wiebke EA, Broadie TA, Pruitt AL, Goulet RJ, Grosfeld JL, Canal DF (1997): An analysis of perioperative cholangiography in one thousand laparoscopic cholecystectomies. *Surg* 122: 817-821
17. Fletcher DR, Hobbs MST, Tan P, Valinsky LJ, Hockey RL, Pikora TJ, Knuiman MW, Sheiner HJ, Edis A: Complications of cholecystectomy: Risks of the laparoscopic approach and protective effects of operative cholangiography. A population-based study. *Ann Surg* 1999; 229: 449-457
18. Flowers JL, Zucker KA, Graham SM, Scovill WA, Imbembo AL, Bailey RW: Laparoscopic cholangiography, results and indications. *Ann Surg* 1992; 215: 209-216
19. Fox AD, Baigrie RJ, Cobb RA, Dowling BL: Peroperative cholangiography through the gallbladder (cholecystocholangiography) during laparoscopic cholecystectomy. *S Laparosc Endosc* 1996; Vol. 6/1: 22-25
20. Galloway SW, Blazeby JM, Tulloh BR, Poskitt KR: Selective cholangiography with laparoscopic cholecystectomy: Review of a protocol. *Eur J Surg* 1996; 162: 373-378
21. Gigot JF, Etienne J, Aerts R, Wibin E, Dallemagne B, Deweer F, Fortunati D, Legrand M, Vereecken L, Doumont JM, Van Reepinghe P, Beguin C: The dramatic reality of biliary tract injury during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1997; 11: 1171-1178
22. Glättli A, Metzger A, Klaiber C, Seiler C, Gertsch P: Cholezysto-Cholangiographie als Alternative zur Zystikus-Cholangiographie während der laparoskopischen Cholezystektomie. *Helv chir Acta* 1993; 60: 75-79
23. Gouma DJ, Go PM: Bile duct injury during laparoscopic and conventional cholecystectomy. *J Am Coll Surg* 1994; Vol. 178/3: 229-233
24. Gundlach M, Zornig C, Emmermann A, Rogiers X, Dietrichs S, Soehendra N, Broelsch CE: Therapiesplitting: Sind die intraoperative Cholangiographie und operative Gallengangsrevision noch indiziert? *Zentralbl Chir* 1996; 121: 283-289
25. Habicht S, Schlumpf R, Buchmann P, Frick T, Weder W, Largiader F: Ist die routinemäßige intraoperative Cholangiographie bei der laparoskopischen Cholezystektomie wirklich unnötig? *Helv chir Acta* 1991; 58: 977-982
26. Hammarström LE, Holmin T, Stridbeck H, Ihse I: Routine preoperative infusion cholangiography versus intraoperative cholangiography at elective cholecystectomy: A prospective study in 995 patients. *J Am Coll Surg* 1996; Vol. 182/5: 408-416
27. Hölbling N, Pilz E, Feil W, Schiessel R: Laparoskopische Cholezystektomie – eine Metaanalyse von 23 700 Fällen und der Stellenwert im eigenen Patientenkollektiv. *Wien klin Wschr* 1995; 107/5: 158-162
28. Horvath KD: Strategies for prevention of laparoscopic common bile duct injuries. *Surg Endosc* 1993; 7: 439-444

29. Huang SM, Wu CW, Hong HT, Ming-Liu, King KL, Lui WY: Bile duct injury and bile leakage in laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1993; Vol. 80/12: 1590-1592
30. Jansen M, Truong S, Treutner KH, Neuerburg J, Schraven C, Schumpelick V: Value of intravenous cholangiography prior to laparoscopic cholecystectomy. *World J Surg* 1999; 23: 693-697
31. Koo KP, Traverso LW: Do preoperative indicators predict the presence of common bile duct stones during laparoscopic cholecystectomy? *Am J Surg* 1996; 171: 495-499
32. Korman J, Cosgrove J, Furman M, Nathan I, Cohen J: The role of endoscopic retrograde cholangiopancreatography and cholangiography in the laparoscopic era. *Ann Surg* 1996; 223: 212-216
33. Krämling HJ, Lange V, Heberer G: Aktueller Stand der Gallensteintherapie in Deutschland. Umfrageergebnisse und retrospektive Analyse von 27 403 Eingriffen – offene vs. laparoskopische Chirurgie. *Chirurg* 1993; 64: 295-302
34. Kullman E, Borch K, Lindström E, Svanvik J, Anderberg B: Value of routine intraoperative Cholangiography in detecting aberrant bile ducts and bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1996; Vol. 83/2: 171-175
35. Kullman E, Borch K, Lindström E, Svanvik J, Anderberg B: Management of bile duct stones in era of laparoscopic cholecystectomy: Appraisal of routine operative cholangiography and endoscopic treatment. *Eur J Surg* 1996; Vol. 162/11: 873-880
36. Kuster GG, Gilroy SB: Intraoperative trans-gallbladder cholangiography intended to delineate bile duct anatomy. *J Laparoendosc Surg* 1995; 5(6): 377-384
37. Lee VS, Chari RS, Cucchiaro G, Meyers WC: Complications of laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1993; 165: 527-532
38. Lillemoe KD, Yeo CJ, Talamini MA, Wang BH, Pitt HA, Gadacz TR: Selective cholangiography. Current role in laparoscopic cholecystectomy. *Ann Surg* 1992; 215: 669-674
39. Lindsey I, Nottle PD, Sacharias N: Preoperative screening for common bile duct stones with infusion cholangiography. Review of 100 patients. *Ann Surg* 1997; 226: 174-178
40. Lorimer JW, Lauzon J, Fairfull-Smith RJ, Yelle JD: Management of choledocholithiasis in the time of laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1997; 174: 68-71
41. Lotz GW, Stahlshmidt M, Moergel K: Die obligatorische intraoperative Cholangiographie bei der laparoskopischen Cholecystektomie. *Chirurg* 1993; 64: 412-415
42. Ludwig K, Schumacher I, Nowotny T, Lorenz D: Ergebnisse der intraoperativen Routine-Cholangiographie bei 920 laparoskopischen Cholezystektomien. *Minimal Invasive Chirurgie* 1997; 6.4: 105-109
43. Ludwig K, Wuschek M, Lorenz D: Der Stellenwert der intraoperativen Cholangiographie bei der laparoskopischen Cholezystektomie. *Zentralbl Chir* 1997; 122: 1078-1082

44. Lüdtke FE, Lepsien G, Neufang T, Peiper HJ: Neue Tendenzen in der Gallenchirurgie. Zentralbl Chir 1994; 119: 362-370
45. Machi J, Tateishi T, Oishi Aj, Furumoto NL, Oishi RH, Uchida S, Sigel B: Laparoscopic ultrasonography versus operative cholangiography during laparoscopic cholecystectomy: Review of the literature and comparison with open intraoperative ultrasonography. J Am Coll Surg 1999; Vol. 188/4: 360-367
46. Macintyre IMC, Wilson RG: Laparoscopic cholecystectomy. Br J Surg 1993; Vol. 80/5: 552-559
47. Majeed AW, Troy G, Nicholl JP, Smythe A, Reed MWR, Stoddard CJ, Peacock J, Johnson AG: Randomised, prospective, singel-blind comparison of laparoscopic versus small-incision cholecystectomy. Lancet 1996; 347: 989-94
48. Manger T, Pertschy J, Wolff H: Iatrogene Gallengangsläsionen nach laparoskopischer Cholezystektomie. Minimal Invasive Chirurgie 1993; 2: 46-52
49. Mirizzi PL: Operative cholangiography - its contribution to the physio-pathology of the common bile-duct. Lancet 1938; 1: 366-369
50. Mjaland O, Adamsen S, Hjelmquist B, Ovaska J, Buanes T: Cholecystectomy rates, gallstone prevalence, and handling of bile duct injuries in Scandinavia. Surg Endosc 1998; 12: 1386-1389
51. Moossa AR, Easter DW, van Sonnenberg E, Casola G, D'Agostino H: Laparoscopic injuries to the bile duct. A cause of concern. Ann Surg 1992; 215: 203-208
52. Moossa AR, Mayer AD, Stabile B: Iatrogenic injury to the bile duct. Who, How, Where? Arch Surg 1990; 125: 1028-1030
53. Mühe E: Die laparoskopische Cholezystektomie. Historische Entwicklung und Zukunftsperspektiven. Minimal Invasive Chirurgie 1993; 3: 97-101
54. Nair RG, Dunn CD, Fowler S, McCloy RF: Progress with cholecystectomy: improving results in England and Wales. Br J Surg 1997; Vol. 84/10: 1396-1398
55. Neufang T, Lüdtke FE, Bartkowski R, Brüggemann A, Lepsien G: Intraoperative Cholangiographie und anterograde Gallenwegsexploration bei laparoskopischer Cholezystektomie – Technik, Ergebnisse, Perspektiven. Zentralbl Chir 1994; 119: 388-414
56. Neugebauer E, Troidl H, Spangenberger W, Dietrich A, Lefering R: Conventional versus laparoscopic cholecystectomy and the randomized controlled trial. The Cholecystectomy Study Group. Br J Surg 1991; Vol. 78/2: 150-154
57. Neuhaus H, Ungeheuer A, Feussner H, Classen M, Siewert JR: Laparoskopische Cholezystektomie: ERCP als präoperative Standarddiagnostik? Dtsch med Wschr 1992; 117: 1863-1867
58. Nies C, Bauknecht F, Groth C, Clerici T, Bartsch D, Lange J, Rothmund M: Intraoperative Cholangiographie als Routinemethode? Eine prospektive, kontrollierte, randomisierte Studie. Chirurg 1997; 68: 892-897

59. Peiper M, Emmermann A, Rogiers X, Brölsch CE: Stenosierung des Ductus choledochus durch Metall-Clips nach laparoskopischer Cholecystektomie. *Chirurg* 1994; 65: 217-220
60. Perissat J: Laparoscopic cholecystectomy, a treatment for gallstones: From idea to reality. *World J Surg* 1999; 23: 328-331
61. Perissat J, Collet D, Belliard R, Dost C, Bikandou G: Die laparoskopische Cholecystektomie. Operationstechnik und Ergebnisse der ersten 100 Operationen. *Chirurg* 1990; 61: 723-728
62. Perissat J, Huibregtse K, Keane FB, Russel RC, Neoptolemos JP: Management of bile duct stones in the era of laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1994; Vol. 81(6): 799-810
63. Peters JH, Ellison EC, Innes JT, Liss JL, Nichols KE, Lomano JM, Roby SR, Front ME, Crey LC: Safety and efficacy of laparoscopic cholecystectomy. A prospective analysis of 100 initial patients. *Ann Surg* 1991; 213: 3-12
64. Peters JH, Gibbson GD, Innes JT, Nichols KE, Front ME, Roby SR, Ellison EC: Complications of laparoscopic cholecystectomy. *Surg* 1991; 110: 769-777
65. Phillips EH: Routine versus selective intraoperative cholangiography. *Am J Surg* 1993; 165: 505-507
66. Pickuth D, Leutloff U: Selektive intraoperative Cholangiography bei laparoskopischer Cholezystektomie. *Langenbecks Arch Chir* 1995; 380: 299-301
67. Rechner J, Beller S, Zerz A, Szinicz G: Die laparoskopische Therapie der Choledocholithiasis. *Zentralbl Chir* 1996; 121: 278-282
68. Regöly-Merei J, Ihasz M, Szeberin Z, Sandor J, Mate M: Biliary tract complications in laparoscopic cholecystectomy. A multicenter study of 148 biliary tract injuries in 26 440 operations. *Surg Endosc* 1998; 12: 294-300
69. Reichel K, Faust H: Routinemäßige intraoperative Cholangiographie bei der laparoskopischen Cholezystektomie. *Chir Gastroenterol* 1997; 13: 228-231
70. Rosenthal RJ, Steigerwald SD, Imig R, Bockhorn H: Role of intraoperative cholangiography during endoscopic cholecystectomy. *S Laparosc Endosc* 1994; Vol. 4/3: 171-174
71. Röthlin M, Schlumpf R, Klotz HP, Largiader F: Die Wertigkeit prä- und intraoperativer bildgebender Verfahren bei der laparoskopischen Cholezystektomie. *Minimal Invasive Chirurgie* 1993; 2 (suppl 2): 6-8
72. Roush TS, Traverso LW: Management and long-term follow-up of patients with positive cholangiograms during laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1995; 169: 484-7
73. Sackier JM, Berci G, Phillips E, Carroll B, Shapiro S, Paz-Partlow M: The role of cholangiography in laparoscopic cholecystectomy. *Arch Surg* 1991; 126: 1021-1026

74. Santambrogio R, Bianchi P, Opocher E, Mantovani A, Schubert L, Ghelma F, Panzera M, Verga M, Spina GP: Intraoperative ultrasonography (IOUS) during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1996; 10: 622-627
75. Savassi-Rocha PR, Ferreira JT, Diniz MT, Sanches SR: Laparoscopic cholecystectomy in Brazil: Analysis of 33,563 cases. *Int Surg* 1997; Vol. 82/2: 208-213
76. Scherer MA, Blümel G: 20 840 laparoskopische (LC) versus 21 747 offene Cholezystektomien (OC). Eine Literaturübersicht. *Minimal Invasive Chirurgie* 1992; 1: 152-154
77. Schlumpf R, Klotz HP, Wehrli H, Herzog U: Laparoskopische Cholecystektomie in der Schweiz. Kritischer Rückblick auf die ersten 3722 Fälle. *Chirurg* 1993; 64: 307-313
78. Schramm H, Büttner K, Jünemann K, Hohmann U: Präoperative Diagnostik bei laparoskopischer Cholezystektomie: Ist die i.-v. Cholangiographie noch zeitgemäß? *Zentralbl Chir* 1998; 123, Suppl 2: 324-36
79. Scott TR, Zucker KA, Bailey RW: Laparoscopic cholecystectomy: A review of 12,397 patients. *S Laparosc Endosc* 1992; Vol. 2/3: 191-198
80. Shoghi Y, Georgi M: Diagnostische Wertigkeit der intravenösen Cholangiographie im Rahmen der laparoskopischen Cholezystektomie. *Aktuelle Radiol* 1996; Vol. 6/4: 187-190
81. Siewert JR, Feussner H, Scherer MA, Brune IB: Fehler und Gefahren der laparoskopischen Cholezystektomie. *Chirurg* 1993; 64: 221-229
82. Siewert JR, Feussner H: Minimalinvasive Chirurgie – Zwischenbilanz 1994. *Langenbecks Arch Chir* 1994; Suppl (Kongreßbericht 1994): 129-139
83. Siewert JR, Ungeheuer A, Feussner H: Gallenwegsläsionen bei laparoskopischer Cholezystektomie. *Chirurg* 1994; 65: 758-757
84. Society for Surgery of the Alimentary Tract. Society of American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons: Minimally invasive surgery symposium advanced laparoscopic hepatobiliary surgery. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1998; Vol. 8/3: 169-183
85. Southern Surgeons Club: A prospective analysis of 1518 laparoscopic cholecystectomies. *N Engl J Med* 1991; 324: 1073-1078
86. Spaw AT, Reddick EJ, Olsen DO: Laparoscopic laser cholecystectomy: Analysis of 500 procedures. *S Laparosc Endosc* 1991; Vol. 1/1: 2-7
87. Strasberg SM, Clavien PA: Overview of therapeutic modalities for the treatment of gallstone diseases. *Am J Surg* 1993; 165: 420-426
88. Stuart SA, Simpson TIG, Alvord LA: Routine intraoperative laparoscopic cholangiography. *Am J Surg* 1998; 176: 632-636

89. Tanaka M, Sada M, Eguchi T, Konomi H, Naritomi G, Takeda T, Ogawa Y, Chijiwa K, Deenitchin GP: Comparison of routine and selective endoscopic retrograde cholangiography before laparoscopic cholecystectomy. *World J Surg* 1996; 20: 267-271
90. Taylor OM, Sedman PC, Mancey Jones B, Royston CMS, Arulampalam T, Wellwood J: Laparoscopic cholecystectomy without operative cholangiogram: 1038 cases over a 5-year period in two district general hospitals. *Ann Coll Surg* 1997; 79: 376-380
91. Thompson DM, Arregui ME, Tetik C, Madden MT, Wegener M: A comparison of laparoscopic ultrasound with digital fluorochoangiography for detecting choledocholithiasis during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1998; 12: 929-932
92. Torkington J, Pereira J, Chalmers RTA, Horner J: Laparoscopic cholecystectomy, bile duct injury and the British and Irish surgeon. *Ann Coll Surg* 1998; 80: 119-121
93. Traverso LW: Risk factors for intraoperative injury during cholecystectomy. An ounce of prevention is worth a pound of cure. *Ann Surg* 1998; 229: 458-459
94. Traverso LW, Hauptmann EM, Lynge CD: Routine intraoperative cholangiography and its contribution to the selective cholangiographer. *Am J Surg* 1994; 167: 464-468
95. Trebing G, Schröder H: Rückblick zur Entwicklung der chirurgischen Therapie des Gallensteinleidens. *Zentralbl Chir* 1998; 123: 19-21
96. Trede M, Schaupp W: Ein Plädoyer für die Cholecystektomie – „Gold-Standard“ der Gallensteintherapie. *Chirurg* 1990; 61: 365-369
97. Troidl H, Spangenberger W, Dietrich A, Neugebauer E: Laparoskopische Cholecystektomie. Erste Erfahrungen und Ergebnisse bei 300 Operationen: eine prospektive Beobachtungsstudie. *Chirurg* 1991; 62: 257-265
98. Truong S, Jansen M, Willis S, Neuerburg J, Schraven C, Schumpelick V: Präoperative Diagnostik vor laparoskopischer Cholezystektomie. Gibt es eine Indikation zur routinemäßigen i.v.-Cholangiographie? *Langenbecks Arch Chir* 1997; 382: 302-306
99. Tusek D, Hufschmidt M, Raguse T: Zur Wertigkeit der intraoperativen laparoskopischen Cholangiographie. *Zentralbl Chir* 1997; 122: 153-156
100. Vaira D, Ainley C, Williams S, Cairns S, Salmon P, Russel C, D'Anna L, Dowsett J, Baillie J, Croker J, Cotton P, Hatfield A: Endoscopic sphincterotomy in 1000 consecutive patients. *Lancet* 1989; 2/8660: 431-434
101. Vecchio R, MacFadyen BV, Latteri S: Laparoscopic cholecystectomy: An analysis on 114,005 cases of United States series. *Int Surg* 1998; 83: 215-219
102. Voyles CR, Sanders DL, Hogan R: Common bile duct evaluation in the era of laparoscopic cholecystectomy. 1050 cases later. *Ann Surg* 1994; 219: 744-752
103. Wieden TE, Gerberding J, Weiser HF: Laparoskopische Cholezystektomie – Nutzen oder Risiko? *Leber Mag D* 1992; Vol. 22/1: 22-26

- 104.** Woods MS, Traverso LW, Kozarek RA, Tsao J, Rossi RL, Gough D, Donohue JH: Characteristics of biliary tract complications during laparoscopic cholecystectomy: A multi-institutional study. *Am J Surg* 1994; 167: 27-33
- 105.** Z'gaggren K, Wehrli H, Metzger A, Buehler M, Frei E, Klaiber C, for the Swiss Association of Laparoscopic and Thoracoscopic Surgery: Complications of laparoscopic cholecystectomy in Switzerland. A prospective 3-year study of 10,174 patients. *Surg Endosc* 1998; 12: 1303-1310

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, daß ich die vorliegende Dissertation selbständig verfaßt und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.

Die Dissertation ist bisher keiner anderen Fakultät vorgelegt worden.

Ich erkläre, daß ich bisher kein Promotionsverfahren erfolglos beendet habe und daß eine Aberkennung eines bereits erworbenen Doktorgrades nicht vorliegt.

Jana Kötteritzsch

Tabellarischer Lebenslauf

Angaben zur Person

Name, Vorname: Kötteritzsch, Jana
Geburtsdatum: 19.06.1973
Geburtsort: 06618 Naumburg/Saale
Staatsangehörigkeit: BRD
Familienstand: ledig

Schulbildung

09.1980 – 08.1983 Polytechnische Oberschule Werner Seelenbinder in Hermsdorf
09.1983 – 08.1988 Polytechnische Oberschule Juri Gagarin in Hermsdorf
09.1988 – 08.1992 Mathematisch-naturwissenschaftlich-technische Spezialschule Carl Zeiss in Jena, Abschluß Abitur mit der Note 1,3

Hochschulausbildung

10.1992 – 09.1994 Vorklinisches Studium der Humanmedizin / Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
09.1994 Ärztliche Vorprüfung
09.1994 – 06.1999 Klinisches Studium / Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
08.1995 Erster Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
03.1998 Zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
04.1998 – 03.1999 Praktisches Jahr auf den Gebieten Innere Medizin, Chirurgie und Anästhesie/Intensivmedizin
07.06.1999 Dritter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung, Abschluß mit der Note gut
Approbation: Erlaubnis für die Tätigkeit als Arzt im Praktikum seit dem 17.06.1999

Studienbegleitende Tätigkeiten

Famulaturen:

03.1995 Klinikum Greifswald / Innere Medizin, Pulmologie
02. - 03.1996 Wick, Schottland / General Medicine and cardiology
09. - 10.1996 Liuli, Tanzania / gynaecology and obstetrics, pediatrics, surgery
03.1997 Praxis Dr. med. T. Parosanu, FA für Innere Medizin

Seminar:

04.1995 – 02.1996 Seminar für Tropenpädiatrie

Danksagung

Mein Dank gilt Herrn Prof. Dr. med. J. Petermann für die Überlassung und Anregung zur Bearbeitung dieses Dissertationsthemas sowie Herrn OA Dr. med. K. Ludwig für die geduldige und kritische Betreuung, welche den erfolgreichen Abschluß der Arbeit ermöglicht hat.

Desweiteren möchte ich mich bei Frau Piontek und Frau Fieber bedanken, die mir bei der Bereitstellung der Literatur behilflich waren.

Anhang

UMFRAGE

Diagnostik und Therapie benigner Gallenwegserkrankungen in Deutschland im Zeitraum vom 1. Januar bis 31. Dezember 1997

* Zutreffendes bitte ankreuzen

A. Allgemeine Angaben

Art der Klinik:*	Universitätsklinik	<input type="checkbox"/>
	Akademisches Lehrkrankenhaus	<input type="checkbox"/>
	sonstige	<input type="checkbox"/>
Anzahl der Klinikbetten		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Anzahl der Gesamtoperationen/Jahr		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

B. Welche präoperative Diagnostik führen Sie durch ? *

Bei der laparoskopischen Cholezystektomie			
Methode	obligat	selektiv	nie
Sonografie			
orale Cholangiografie			
i.v. - Cholangiografie			
ERC			

Bei der konventionellen Cholezystektomie			
Methode	obligat	selektiv	nie
Sonografie			
orale Cholangiografie			
i.v. - Cholangiografie			
ERC			

C. Anzahl der Operationen 1997 (nur als Haupteingriff, keine Nebenoperationen)

Anzahl der Cholezystektomien :		
• laparoskopisch		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
• konventionell		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
• Konversion		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
 Anzahl der Choledochusrevisionen :		
• laparoskopisch		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
• konventionell		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
• Konversion		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
• endoskopisch präop.		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
• endoskopisch postop.		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

D. Welche intraoperative Gallenwegs-Diagnostik führen Sie durch?*

(Bitte beachten Sie die Unterteilung von laparoskopischer und "offener" Technik)

Methode	Laparoskopische Cholezystektomie			Konventionelle Cholezystektomie		
	obligat	sektiv	nie	obligat	sektiv	nie
intraop. Sonografie						
intraop. Cholangiografie						
intraop. ERC						

E. Wie verfahren Sie im Regelfall bei präoperativ gesicherter Choledocholithiasis ?*

• präop. endoskop. Papillotomie / Extraktion und Cholezystektomie	<input type="checkbox"/>
• primär lap. Cholezystektomie und lap. Choledochusrevision	<input type="checkbox"/>
• primär "offene" Cholezystektomie und Choledochusrevision	<input type="checkbox"/>
• primär Cholezystektomie und postop. endoskop. Papillotomie/Extraktion	<input type="checkbox"/>

F. Wie verfahren Sie bei intraoperativ diagnostizierter Choledocholithiasis ?*

1. Bei laparoskopischer Cholezystektomie:	
• postoperativ endoskop. Papillotomie / Extraktion	<input type="checkbox"/>
• lap. Choledochusrevision	<input type="checkbox"/>
• Konversion zur "offenen" Cholezystektomie mit Choledochusrevision	<input type="checkbox"/>
• intraop. endoskop. Papillotomie / Extraktion	<input type="checkbox"/>
2. Bei konventioneller Cholezystektomie:	
• postop. endoskop. Papillotomie / Extraktion	<input type="checkbox"/>
• simultane Choledochusrevision	<input type="checkbox"/>
• intraop. endoskop. Papillotomie / Extraktion	<input type="checkbox"/>

G. Welche Präparationstechnik verwenden Sie bei der laparoskopischen Cholezystektomie ?*

• elektrisch monopolar	<input type="checkbox"/>
• elektrisch bipolar	<input type="checkbox"/>
• Ultraschall-Instrumentarium	<input type="checkbox"/>
• scharfe/stumpfe Präparation mit selektiver Clip-Anwendung	<input type="checkbox"/>

H. Wann verwenden Sie eine Zieldrainage ?*

Art der Operation	obligat	selektiv	nie
laparoskopische Cholezystektomie			
"offene" Cholezystektomie			

I. Wann führen Sie eine perioperative Antibiose durch?*

(Bitte beachten Sie die Unterteilung von laparoskopischer und "offener" Technik)

	Laparoskopische Cholezystektomie			Konventionelle Cholezystektomie		
	obligat	selektiv	nie	obligat	selektiv	nie
Indikation						
Cholezystolithiasis						
Cholezystitis						

J. Wie hoch war die durchschnittliche Krankenhausverweildauer 1997 ?

für die laparoskopische Cholezystektomie	□	□	Tage
für die konventionelle Cholezystektomie	□	□	Tage

K. Wie oft wurde 1997 wegen intraoperativer Probleme bei der laparoskopischen Cholezystektomie konvertiert ?

Anzahl und Ursache zur Konversion :													
<ul style="list-style-type: none"> • Verwachsungen • Blutung • Gallenwegsläsion • technische Probleme • Trokarbedingte Verletzungen • Sonstige 	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"> </td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"> </td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black;"> </td><td style="border: 1px solid black;"> </td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black;"> </td><td style="border: 1px solid black;"> </td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black;"> </td><td style="border: 1px solid black;"> </td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black;"> </td><td style="border: 1px solid black;"> </td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black;"> </td><td style="border: 1px solid black;"> </td></tr> </table>												

L. Wie oft mußte 1997 nach Cholezystektomie eine Relaparotomie durchgeführt werden ?*

(Bitte beachten Sie die Unterteilung von laparoskopischer und "offener" Technik)

Ursache	nach laparoskopischer Cholezystektomie	nach "offener" Cholezystektomie
Nachblutung		
Gallefistel / Cholaskos		
Gallengangsläsion / Ikterus		
intraabdominaler Abszeß		
sonstige		

J. Wie hoch war die Krankenhausletalität 1997 ?

nach laparoskopischer Cholezystektomie	□	□	
nach konventioneller Cholezystektomie	□	□	

Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1	Ursachen für die Konversion – Gesamtüberblick	13
Abb. 2	Präoperative Diagnostik vor laparoskopischer Cholezystektomie	15
Abb. 3	Präoperative Diagnostik vor konventioneller Cholezystektomie	15
Abb. 4	Intraoperative Diagnostik während der laparoskopischen Cholezystektomie	16
Abb. 5	Intraoperative Cholangiographie während der laparoskopischen Cholezystektomie	17
Abb. 6	Intraoperative Diagnostik während der konventionellen Cholezystektomie	17
Abb. 7	Intraoperative Cholangiographie während der konventionellen Cholezystektomie	18
Abb. 8	Management bei intraoperativ gesicherter Choledocholithiasis – LC	21
Abb. 9	Management bei intraoperativ gesicherter Choledocholithiasis – KC	22
Abb. 10	Ursachen für die Relaparotomie nach laparoskopischer Cholezystektomie – Übersicht.....	25
Abb. 11	Ursachen für die Relaparotomie nach laparoskopischer Cholezystektomie	26
Abb. 12	Ursachen für die Relaparotomie nach konventioneller Cholezystektomie – Übersicht.....	27
Abb. 13	Ursachen für die Relaparotomie nach konventioneller Cholezystektomie.....	27
Abb. 14	Stationäre Verweildauer	28
Abb. 15	Krankenhausletalität	29

Verzeichnis der Tabellen

Tab. 1	Allgemeine Daten	11
Tab. 2	Verhältnis laparoskopische / konventionelle Cholezystektomie	12
Tab. 3	Durchgeführte ERC(P) im Rahmen der Cholezystektomie	14
Tab. 4	Management bei präoperativ gesicherter Choledocholithiasis– Übersicht.....	19
Tab. 5	Management bei präoperativ gesicherter Choledocholithiasis	20
Tab. 6	Management bei intraoperativ gesicherter Choledocholithiasis – LC	20
Tab. 7	Management bei intraoperativ gesicherter Choledocholithiasis – KC	22
Tab. 8	Erkennung von Gallengangverletzungen bei laparoskopischer Cholezystektomie	24

T H E S E N

zur Dissertation

„Stand der chirurgischen Gallensteintherapie in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung der intraoperativen Cholangiographie“

vorgelegt von

Jana Kötteritzsch

1. Die laparoskopische Cholezystektomie ist gegenüber der konventionellen die bevorzugt angewandte Methode der Therapie einer symptomatischen Cholezystolithiasis in Deutschland.
2. Trotz verschiedener Komplikationsmöglichkeiten ist die laparoskopische Cholezystektomie eine sichere Operationsmethode mit einer zur konventionellen Cholezystektomie vergleichbaren Komplikationsrate.
3. Die Sonographie ist fester Bestandteil der präoperativen Diagnostik, die intravenöse Cholangiographie kam noch in ca. der Hälfte der Krankenhäuser überwiegend selektiv zur Anwendung. Die orale Cholangiographie spielte eine untergeordnete Rolle.
4. Häufigste Ursache für die Konversion der Operation waren Gallenblasenverwachsungen und Adhäsionen. Trokar-bedingte Verletzungen sowie Choledochusläsionen traten dagegen weniger häufig auf.
5. Durch Patientenselektion finden sich lokal komplizierte Operationsbefunde gehäuft bei konventioneller Cholezystektomie, die von sich aus zu einer höheren Komplikationsrate führen.
6. Postoperative Blutungen stellten den häufigsten Grund für eine Reintervention dar. Choledochusläsionen nahmen nur einen relativ geringen Anteil an den Reoperationen ein.
7. Choledochusläsionen treten im Rahmen der laparoskopischen Cholezystektomie häufiger auf als bei der konventionellen Operation, jedoch ist ihr Prozentsatz an der Komplikationsrate insgesamt relativ gering.
8. Bevorzugte Therapiemethode einer präoperativ als auch intraoperativ diagnostizierten simultanen Cholezysto-Choledocholithiasis ist das therapeutische Splitting mit endoskopischer Gallengangssanierung und operativer Cholezystektomie.
9. Eine routinemäßige intraoperative Darstellung des Ductus choledochus konnte sich insbesondere bei der laparoskopischen Cholezystektomie trotz der immer wieder beschriebenen Vorteile bisher nicht durchsetzen.

10. Größte Bedeutung in der intraoperativen Gallengangsdiagnostik hatte die Cholangiographie. Intraoperative Sonographie und ERC kamen nur gelegentlich zur Anwendung.
11. Für die obligate Durchführung der intraoperativen Cholangiographie sprechen Argumente wie die Diagnose von okkulten Gallengangssteinen, die Darstellung anatomischer Normvarianten zur Vermeidung iatrogenen Choledochusläsionen sowie die notwendige Übung der Operateure in ihrer Handhabung und Auswertung.
12. Ein Beitrag der obligaten, intraoperativen Cholangiographie zur Vermeidung iatrogenen Choledochusläsionen ist nicht eindeutig feststellbar. Jedoch wurden bei ihrer Routine-Anwendung die Läsionen häufiger bereits intraoperativ diagnostiziert.
13. Patienten, bei denen die laparoskopische Cholezystektomie durchgeführt wurde, weisen in der Regel eine kürzere Krankenhausverweildauer auf.
14. Die Letalität ist auf Grund der positiven Patientenselektion nach laparoskopischer Cholezystektomie deutlich geringer als nach konventioneller.
15. Die Indikation für die Laparoskopie wird in Zukunft immer weniger eng gestellt werden. Komplikationsrate und Letalität werden mit zunehmender Erfahrung und Veränderung des Patientenguts weiterhin sinken.