

Aus der Klinik
für Allgemein-, Gefäß- und Thoraxchirurgie
des Auguste-Viktoria-Krankenhauses in Berlin

DISSERTATION

Perioperative Komplikationen bei der Cholecystektomie.
Eine retrospektive Analyse des Patientengutes
der chirurgischen Abteilung des
Auguste-Viktoria-Krankenhauses
im Zeitraum von 2005 bis 2008.

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Sven Traebert

aus Berlin

Gutachter/in: 1. Prof. Dr. med. Dr. h.c. K.H. Bauknecht
 2. Prof. Dr. med. J. Böse-Landgraf
 3. Prof. Dr. med. P.G. Fabricius

Datum der Promotion: 16.05.2010

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Fragestellung	5
2	Grundlagen	6
2.1	Anatomie	6
2.2	Physiologie	7
2.2.1	Enterohepatischer Kreislauf	7
2.3	Ätiologie des Gallensteinleidens	8
2.3.1	Steinarten	9
2.3.2	Komplikationen des Gallensteinleidens	10
2.4.	Cholecystolithiasis	11
2.4.1	Ätiologie und Pathogenese	11
2.4.2	Symptome	12
2.4.3	Diagnostik	12
2.4.4	Therapie	14
2.5	Akute Cholecystitis	14
2.5.1	Epidemiologie und Pathogenese	14
2.5.2	Symptome und Differentialdiagnose	15
2.5.3	Diagnostik	16
2.5.4	Therapie	16
2.6	Choledocholithiasis	17
2.6.1	Ätiologie und Pathogenese	17
2.6.2	Diagnostik	17
2.6.3	Therapie	18
2.7	Cholecystektomie Techniken	19
2.7.1	Therapieoptionen	19

2.7.2	Technik der konventionellen Cholecystektomie im AVK	19
2.7.3	Technik der laparoskopischen Cholecystektomie im AVK	20
2.7.4	Technik der diagnostischen Laparoskopie im AVK	23
2.8	Algorithmus im Auguste-Viktoria-Krankenhaus	24
3	Historischer Überblick	26
3.1	Cholecystektomie im Wandel der Zeit	26
3.2	Entwicklung laparoskopischer Verfahren	27
4	Material und Methodik	32
5	Ergebnisse	33
5.1	Operationsfrequenz	33
5.2	Patientenkollektiv	34
5.2.1	Anzahl der Cholecystektomien	34
5.2.2	Alters- und Geschlechtsverteilung	34
5.2.3	Therapieverfahren	35
5.3	Präoperative Diagnostik	36
5.3.1	Schmerzdauer und –lokalisierung	36
5.4	Weitere Untersuchungen	38
5.4.1	Labordiagnostik	38
5.4.2	Apparative Diagnostik	40
5.5	Voroperationen	41
5.6	Perioperative Befunde	41
5.6.1	Makroskopischer Untersuchungsbefund	41
5.6.2	Histologischer Befund	42
5.6.3	Zusätzliche intraoperative Befunde	43

5.7	Intra- und postoperative Komplikationen	44
5.7.1	Intraoperative Komplikationen nach Laparoskopie	44
5.7.2	Postoperative Komplikationen nach Laparoskopie	45
5.7.3	Perioperative Komplikationen nach konventioneller Operation	46
5.8	Gründe für die Konversion	47
5.9	Antibiotikatherapie	48
5.10	Todesursachen	48
5.11	Krankenhausverweildauer	49
6	Diskussion	50
6.1	Verteilung des Patientengutes	50
6.1.1	Häufigkeit der Cholecystektomie	50
6.1.2	Alters- und Geschlechtsverteilung	50
6.1.3	Symptome	51
6.1.4	Diagnostik	52
6.2	Therapieverfahren	53
6.2.1	Kontraindikationen gegen die laparoskopische Cholecystektomie	54
6.2.2	Beurteilung der verschiedenen Techniken bei der Cholecystektomie	55
6.3	Intraoperative Befunde	58
6.4	Komplikationen	58
6.5	Morbidität und Mortalität	62
6.6	Letalität	63
6.7	Konversion	63

6.8	Krankenhausverweildauer und Arbeitsfähigkeit	65
6.9	Ausblicke hinsichtlich neuerer Operationsverfahren	66
7	Zusammenfassung	68
8	Literaturverzeichnis	70
9	Danksagung	79
10	Lebenslauf	80
11	Selbständigkeitserklärung	81

1 Einleitung und Fragestellung

Das Gallensteinleiden gehört mit einer Prävalenz von 15-30% zu den häufigsten Erkrankungen in den westlichen Industriestaaten. Weltweit rechnet man mit 600 000 bis 800 000 Cholecystektomien pro Jahr. In Mitteleuropa ist bei Frauen unter 50 Jahren mit einer Prävalenz der Cholelithiasis von 10-20% und bei Frauen über 50 Jahren von 20-40% zu rechnen. Bei Männern entwickeln sich Gallensteine etwa halb so oft wie bei Frauen [3, 4, 6, 10, 17, 31, 42].

Die laparoskopische Cholecystektomie ist die am weitesten verbreitete minimal-invasive Operationstechnik und hat bereits zwei Jahre nach ihrer Einführung einen festen Platz in der Therapie der symptomatischen Cholecystolithiasis eingenommen. 75% aller Gallensteinleiden werden heute so behandelt. Dies belegen eindrucksvoll die vergleichenden Untersuchungsergebnisse aus der Schweiz, Österreich und Deutschland [42].

Die vorliegende Arbeit beinhaltet eine retrospektive Qualitätskontrolle der am Auguste-Viktoria-Krankenhaus in Berlin vorgenommenen konventionellen und laparoskopischen Cholecystektomien. Sie stellt dar, welche Erfahrungen seit Einführung der minimal-invasiven Operationstechnik im Auguste-Viktoria-Krankenhaus gemacht wurden.

2 Grundlagen

2.1 Anatomie

Die von den Hepatozyten gebildete Gallenflüssigkeit wird über die Gallenkapillaren in die intrahepatischen Gallengänge gesammelt und drainiert. In der Hepatikusgabel vereinigen sich der Ductus hepaticus dexter und sinister zum Ductus hepaticus communis. Der Ductus hepaticus communis liegt rechts lateral an der Vorderseite des Ligamentum Hepatoduodenale. Der Choledochus ist etwa 7 cm lang und wird in einen supraduodenalen und in einen retroduodenalen Abschnitt, der dann in die Vater-Papille mündet, unterteilt. Die Endstrecken von Ductus choledochus und Ductus Wirsungianus sind bei 70% der Bevölkerung in einer gemeinsamen Ampulle vereint („common chanel“). Diese Ampulle geht in die Papilla major (Vater-Papille) über, die an der medialen Hinterwand in mittlerer Höhe des absteigenden Duodenum liegt. Der muskuläre Verschlussmechanismus der Papille ist der Sphincter Oddi.

Die Gallenblase liegt an der Unterseite des 5. Lebersegmentes und wird über die A. cystica versorgt, welche aus der A. hepatica dextra entspringt und im Calot'schen Dreieck (Trigonum cystohepaticum: zwischen Ductus hepaticus communis, Ductus cysticus und Leberrand) zum Infundibulum verläuft. Der venöse Abfluss erfolgt über die V. cystica in den rechten Pfortaderast, über den Venenplexus der Gallenwege sowie über kleine Venen des Gallenblasenbettes direkt in das 5. Segment der Leber. Die Gallenblase besitzt eine dreischichtige, glattmuskuläre Wand und ist mit papillär angeordnetem Zylinderepithel ausgekleidet.

Zu beachten sind die anatomischen Varianten. Neben der Agenesie kommen Doppelbildungen und Lagevarianten der Gallenblase vor. Weiterhin besteht eine hohe Variationsbreite der Blutversorgung und Gallenwegsdrainage der Gallenblase. Aus chirurgischer Sicht sind vor allem die anatomischen Varianten des Ductus cysticus und des übrigen Gallengangsystems und der arteriellen Versorgung von

Bedeutung. Anatomische Varianten, die Fehlinterpretationen der extrahepatischen Gallengangstrukturen begünstigen, sind häufig Ursachen der Gallengangverletzungen. Zur Vermeidung von iatrogenen Gallengangverletzungen wird an erster Stelle die Einhaltung einer exakt chirurgisch-anatomischen Präparationstechnik gefordert [7, 27, 51, 76].

2.2 Physiologie

Die Leber produziert zwischen 600 und 1500 ml Galle pro Tag. Die Lebergalle ist pigmentreich und isoton. Neben den Gallensäuren und den Gallenfarbstoffen werden Lezithin, Cholesterin, alkalische Phosphatase und auch einige Medikamente mit der Galle ausgeschieden. Die Farbe der Galle ist durch Bilirubin und Biliverdin bestimmt, welche Hämoglobinabbauprodukte darstellen.

In der Gallenblase wird die Galle, durch Wasserresorption, eingedickt. Durch den Ruhetonus des Sphincter Oddi wird der duodenale Reflux in die Gallenwege gehemmt, und die Gallenblase füllt sich mit Galle. Dabei hat die Gallenblase ein Fassungsvermögen von 30-75 ml. Das Cholecystokinin kontrolliert die Entleerung der Gallenblase. Die Cholecystokinin Sekretion im Duodenum wird wiederum durch die Nahrungsaufnahme stimuliert. Zusammenfassend bewirkt das Cholecystokinin die Kontraktion der Gallenblasenmuskulatur, die Erschlaffung des Sphincter Oddi und die Steigerung der hepatischen Gallesekretion [25, 72, 78].

2.2.1 Enterohepatischer Kreislauf

Während der Kontraktion der Gallenblase wird die Galle über das Gallengangsystem in das Duodenum abgegeben. Der größte Teil der Gallensäuren wird im terminalen Ileum rückresorbiert und über den Pfortaderkreislauf wieder den Leberzellen zur

Sezernierung zur Verfügung gestellt. Die Neosynthese von Gallensäuren wird gleichzeitig gehemmt. Die Gallensäuren passieren diesen Kreislauf durchschnittlich 5- bis 10-mal am Tag.

Zwischen den Gallensäuren, den Phospholipiden und dem Cholesterin besteht, vor allem in der eingedickten Gallenflüssigkeit, ein anfälliges Gleichgewicht. Das hydrophobe Cholesterin wird in der Regel von den Gallensäuren und Lecithin durch Bildung von polymolekularen Komplexen in Lösung gehalten. Diese Mizellen sind unter normalen physiologischen Bedingungen bereits zu ca. 75 bis 90% mit Cholesterin gesättigt.

2.3 Ätiologie des Gallensteinleidens

Gallensteine bilden sich durch eine Verschiebung des Lösungsgleichgewichts mit einer Cholesterinübersättigung der Galle, mit einer Übersättigung mit unkonjugiertem, wasserunlöslichen Bilirubin oder durch bakterielle Kontamination mit Bildung von Kalziumkarbonat und Ausfällung von Bilirubin.

Risikofaktoren für das Gallensteinleiden sind neben den „6 F“ Motilitätsstörungen der Gallenwege, Hämolyse, Leberzirrhose und chronische Gallenwegsinfektionen.

1. female:

Frauen sind 2- bis 3- mal häufiger betroffen, da Östrogene zu verminderter Gallensäurenproduktion und erhöhter Cholesterinaufnahme und Sekretion führen.

2. fair:

Genetische Faktoren.

3. forty:

Die Steinprävalenz steigt mit dem Alter (60- bis 70- Jährige: 30-40% Gallensteine).

4. fat:

Fetteiche zuckerhaltige Kost fördert die Bildung von Gallensteinen.

5. fertile:

Bei mehr als 2 Schwangerschaften ist das Risiko für das Vorliegen einer Cholecystolithiasis erhöht.

6. flatulent dyspepsia:

Bei Erkrankungen des terminalen Ileum wie Entzündungen bei M. Crohn oder nach Ileumresektion kommt es zu Resorptionsstörungen und damit zu einer Störung des Lösungsgleichgewichts und zu Steinbildung.

2.3.1 Steinarten

Man unterscheidet im Wesentlichen drei Steinarten:

Cholesterinsteine:	80% (weiche Steine, Cholesterinübersättigung)
Pigmentsteine:	10% (harte Steine, Übersättigung mit unkonjugierten Bilirubin)
Calciumcarbonatsteine:	10% (harte Steine, bakterielle Kontamination)

Weiterhin unterscheidet man reine, gemischte und Kombinationssteine:

Reine Steine:	bestehen jeweils nur aus einer der angegebenen Komponenten, meist Cholesterin
Gemischte Steine:	sind am häufigsten und beinhalten mindestens zwei, oft auch alle drei der genannten Bestandteile

Kombinationssteine: bestehen aus verschiedenen Substanzen, die allerdings nicht gemischt vorkommen, sondern sich aneinander anlagern. Meist besteht der Kern aus Cholesterin, dem sich eine Schale gemischter Zusammensetzung appositionell anlagert.

Am häufigsten sind Cholesterinsteine, die durch eine Cholesterinübersättigung entstehen [18]. Deutlich seltener treten Pigmentsteine und Calciumcarbonatsteine auf. Es liegt ein relatives Missverhältnis der einzelnen Komponenten in der Gallenflüssigkeit vor. Es findet sich eine Übersättigung entweder mit unkonjugiertem Bilirubin oder mit schlecht wasserlöslichen Bilirubinkonjugaten.

Die Ursache für einen erhöhten Anfall von indirektem Bilirubin kann in einer Hämolyse, z. B. bei hämolytischer Anämie, Herzklappenprothesen oder Malaria liegen.

Eine weitere Begünstigung der Entstehung von Calciumcarbonat- und Pigmentsteinen ist die bakterielle Besiedelung der Gallenblase oder der Gallenwege. Direktes, wasserlösliches Bilirubin kann durch Dekonjugation aus seiner Bindung an Glucuronsäure gelöst werden, so dass wasserunlösliches Bilirubin oder Calciumbilirubin ausfällt. *Escherichia coli*, der bei der Keimbeseidlung des Gallensystem am häufigsten angetroffen wird, ist zu dieser Dekonjugation fähig.

2.3.2 Komplikationen des Gallensteinleidens

Neben der häufigsten Erkrankung als Folge des Gallensteinleidens, der symptomatischen Cholecystolithiasis, gibt es eine Vielzahl an Komplikationen.

Durch die Gallensteine kann es zu einem akuten Zystikusverschluss kommen mit Gallenblasenhydrops oder Gallenblasenempyem, welche in einer Sepsis münden kann.

Es kann sich eine akute Cholecystitis entwickeln und durch rezidivierende Fieberschübe kann eine chronische Cholecystitis zu einer Schrumpfgallenblase oder zu einer Porzellangallenblase führen.

Eine weitere Komplikation sind offene und gedeckte Gallenblasenperforationen mit Fistelbildung und möglichem Gallensteinileus [33]. Eine freie Perforation führt zu galliger Peritonitis, welche eine hohe Letalität hat.

Befinden sich Steine im Ductus choledochus, kann sich eine sekundäre Cholangitis oder ein Verschlussikterus bilden und es können Gallengangsstrikturen entstehen.

Die biliäre Pankreatitis ist eine weitere Komplikation des Gallensteinleidens.

2.4 Cholecystolithiasis

2.4.1 Ätiologie und Pathogenese

Etwa 60-80% der Gallensteinträger sind asymptomatisch [28, 29]. In den ersten 10 Jahren nach Diagnosestellung beträgt die Wahrscheinlichkeit, Symptome zu entwickeln, 2-4%. Eine asymptomatische Cholecystolithiasis stellt im Gegensatz zur symptomatischen Cholecystolithiasis keine Operationsindikation dar. Liegen jedoch bei asymptomatischer Cholecystolithiasis multiple kleine Steine vor, sollte bei Gefahr des Steinabgangs die Indikation zur Operation großzügig gestellt werden. Weiterhin sollte bei nicht auszuschließendem Verdacht auf ein Gallenblasencarcinom, bei Tonnensteinen, bei Gallenblasenpolypen und bei großen abdominalchirurgischen Operationen die gleichzeitige Cholecystektomie in Erwägung gezogen werden. Auch beim Vorliegen einer Porzellangallenblase sollte diese entfernt werden, da in etwa 50% ein Karzinom erwartet werden muss [66]. Im Gegensatz zur asymptomatischen Cholecystolithiasis besteht bei der symptomatischen Cholecystolithiasis die Operationsindikation.

2.4.2 Symptome

Die symptomatische Cholecystolithiasis ist als wiederholte Episoden von Oberbauchbeschwerden im Zusammenhang mit Gallensteinen definiert [36]. Von Gallensteinen verursachte charakteristische Symptome sind Koliken [63], nach erster Symptomatik erleidet die Hälfte der Patienten innerhalb eines Jahres eine erneute Schmerzattacke [84]. Weitere Symptome sind Nahrungsunverträglichkeit, rechtsseitige Oberbauchbeschwerden, Schmerzausstrahlung in die rechte Schulter und Übelkeit. Als Ausdruck für das Vorliegen einer Cholestase oder das Vorliegen eines Ikterus deuten heller Stuhl, dunkler Urin und Juckreiz hin. Bei Vorliegen einer Cholangitis oder Auftreten von Cholecystitisschüben besteht Fieber oder Schüttelfrost.

2.4.3 Diagnostik

Bei der körperlichen Untersuchung sollte bei der Inspektion auf die Hautfarbe, die Skleren und auf die Stuhl- und Urinfarbe geachtet werden. Bei der Palpation des Abdomens kann sich eine druckschmerzhaftige Gallenblase (Murphy-Zeichen) bei tiefer Inspiration zeigen. Beim Courvoisier-Zeichen liegt eine tastbare Gallenblase als schmerzloser Gallenblasenhydrops vor, welcher ein Hinweis für eine tumorbedingte Abflussstörung darstellt.

Neben der körperlichen Untersuchung gehört die Laboruntersuchung zur weiteren diagnostischen Maßnahme. Hier sollten folgende Parameter bestimmt werden: Bilirubin, ASAT, ALAT, AP, Amylase, Quick, Thrombozyten, Leukozyten, CRP und Hb im Serum.

Die Sonographie des Abdomens stellt die Diagnostikmethode der 1. Wahl bei der Cholelithiasis dar. Die Sensitivität bei Gallensteinen wird zwischen 93 und 100% angegeben [20, 53]. Der perkutane Ultraschall ist die kostengünstigste nichtinvasive

Methode zur Klärung pathologischer Veränderungen der Gallenblase und der Gallenwege. Zur Differentialdiagnose kann sie wegweisende Hinweise zur weiteren Abklärung geben. Bei massiver Adipositas und Darmgasüberlagerung wird die Sonographie erschwert. Weiterhin wird die Treffsicherheit der Sonographie durch die Erfahrung des Untersuchers beeinflusst.

Eine nicht veränderte Gallenblase hat eine Länge <10 cm, eine Breite von 5 cm, eine einschichtige Wand mit einer Wanddicke von 4 mm und ein echofreies Lumen. Der Choledochus hat einen Durchmesser <9 mm.

Bei einer Cholecystitis lässt sich neben einer Vergrößerung der Gallenblase eine echoarme Wandverdickung über 4 mm nachweisen. Teilweise zeigt sich eine typische Dreischichtung der Gallenblasenwand. Gallensteine präsentieren einen dorsalen Schallschatten und verändern ihre Position beim Umlagern des Patienten. Gallensludge ist echodichtes Material, welches eine Schicht in der Gallenblase bildet und sich lageabhängig verhält und nur einen geringen Schallschatten verursacht. Liegt eine Choledocholithiasis vor, zeigt sich sonographisch ein aufgestauter Ductus cysticus.

Eine Computertomographie des Abdomens ist bei Verdacht auf Komplikationen wie Perforation, Carcinom, Abszedierung oder Vorliegen einer Pankreatitis sinnvoll.

Bei anamnestisch rezidivierenden Oberbauchbeschwerden sollte präoperativ eine Magenspiegelung zum Ausschluss eines Ulcusleiden erfolgen.

Zur Diagnostik der extrahepatischen Gallenwege stehen die endoskopische retrograde Cholangiographie (ERCP) und die perkutane transhepatische Cholangiographie (PTC) zur Verfügung.

2.4.4 Therapie

Die Standardmethode bei der symptomatischen Cholecystolithiasis stellt die laparoskopische Cholecystektomie dar. Besteht eine absolute Operationsindikation bei multiplen Begleiterkrankungen oder multimorbiden Patienten, wird eine konservative Therapie mit Nahrungskarenz, Spasmolyse und Analgesie durchgeführt. Das primär offene Vorgehen beschränkt sich auf Patienten mit vermuteter komplizierter Lokalsituation wie bei schweren entzündlichen Veränderungen, bei Voroperationen im Oberbauch und bei Tumorverdacht.

2.5 Akute Cholecystitis

2.5.1 Epidemiologie und Pathogenese

Die akute Cholecystitis ist definiert als eine akute Entzündung der Gallenblasenwand und ist grundsätzlich eine Operationsindikation. Dabei ist die Wand der Gallenblase verdickt und hyperämisch. Die akute Cholecystitis tritt bei 5% der asymptomatischen und bei 15 bis 20% der symptomatischen Gallensteinträger auf. Eine frühere Episode mit Gallenbeschwerden geben 70% der Patienten an [29, 56].

Die akute Cholecystitis verteilt sich auf beide Geschlechter gleich. Dahingegen liegt die Cholecystolithiasis dreimal häufiger bei Frauen als bei Männern vor [74].

Eine Häufung der akuten kalkulären Cholecystitis liegt im sechsten bis siebten Lebensjahrzehnt [15, 44].

Nur in 3,6 bis 5% der Fälle besteht eine akalkulöse Cholecystitis [1, 52, 54, 62, 85]. Diese tritt nach nicht abdominellen Operationen [68] und bei überwiegenden älteren Patienten [29] mit anderen schweren Krankheiten auf.

Der wichtigste pathogenetische Faktor der akuten Cholecystitis ist die Obstruktion durch einen impaktierten Stein im Infundibulum oder im Ductus cysticus. Durch anhaltende Schleimsekretion kommt es zur Überdehnung der Gallenblase mit Zirkulationsstörung, Stase und sekundärer Infektion. Die Obstruktion führt zu einer veränderten Absorptionskapazität der Gallenblasenmukosa.

Bei der kalkulösen akuten Cholecystitis geht man von einer sekundären bakteriellen Besiedlung der Gallenblase via Vena porta, Lymphgefäße oder aufsteigend über den Gallengang aus. Eine Bakteriobilia lässt sich nach jüngeren Literaturangaben in 50-85% der akuten Cholecystiden nachweisen. Die häufigsten Keime sind anaerobe und aerobe Darmbakterien, meist E. Coli und Klebsiellen.

Bezüglich der Ätiologie der akuten akalkulösen Cholecystitis, die vor allem Patienten der Intensivstation betrifft, werden Mikrozirkulationsstörungen der Gallenblasenwand meist als Folge eines hämorrhagischen oder septischen Schocks diskutiert. Die Entwicklung beruht auf einer Vaskulitis, die möglicherweise durch einen Autoimmunprozess oder durch zirkulierende Toxine bzw. vasokonstriktorische Substanzen hervorgerufen wird. Eine hohe Perforationsrate und Letalität kennzeichnen diese Art der Cholecystitis [24].

2.5.2 Symptome und Differentialdiagnose

Bei der akuten Cholecystitis bestehen initial heftige kolikartige Schmerzen mit Ausstrahlung in die rechte Schulter, anschließend besteht ein dumpfer Dauerschmerz mit leichter lokaler Abwehrspannung, Fieber und mäßige Leukozytose. Etwa 60-70% der Patienten erleben vorher rezidivierende Koliken [63], welche durch Steinpassage oder durch vorübergehende Einengung des Ductus cysticus entstehen.

Liegt eine phlegmonöse oder gangränöse Cholecystitis vor, so besteht oftmals eine ausgeprägte Abwehrspannung mit Peritonismus und deutlicher Leukozytose.

Beim Gallenblasenempyem besteht eine hohe Leukozytose und die Gefahr einer gramnegativen Sepsis.

Differentialdiagnostisch müssen Ulkuskrankheiten, Nierensteine, Entzündungen des Pankreas und der Appendix sowie Koloncarcinome abgeklärt werden.

2.5.3 Diagnostik

Laborchemisch besteht eine CRP- Erhöhung und eine Leukozytose. Bei 25-50% besteht eine Bilirubinerhöhung und bei 20% eine Erhöhung der Serumamylase. Eine stärkere Bilirubinerhöhung kann auf einen Gallengangsstein hinweisen. Bei 40% der Patienten ist mindestens ein Leberfunktionsparameter erhöht.

Sonographisch zeigt sich eine verdickte Gallenblasenwand >4 mm, eine Dreischichtung der Wand, ein Aufstau, Steine und eventuell vorhandene intraabdominelle freie Flüssigkeit.

2.5.4 Therapie

Die Therapie der Wahl der akuten Cholecystitis ist die Cholecystektomie. Zwar bilden sich durch konservative Maßnahmen wie Nahrungskarenz, intravenöse Antibiose und Analgesie die akuten Beschwerden bei 60-80% der Patienten zurück, aber nach einer Latenzzeit kommt es bei allen Patienten zum Rezidiv oder zu Komplikationen [40]. Anzustreben ist die Frühoperation innerhalb 36-72 Stunden nach Symptombeginn [46, 81, 89]. Bei besonders begleitenden Risiken kann die Intervallcholecystektomie erfolgen: nach primär konservativer Therapie erfolgt die Operation erst nach vollständigem Abklingen der Entzündung nach 6 Wochen. Heute hat sich die Frühoperation durchgesetzt, da die Patienten eine deutlich geringere

Morbidität und auch geringere Mortalität haben. Weiterhin werden die Patienten nicht so lange invalidisiert und insbesondere das Risiko der Komplikationen einer akuten Cholecystitis wie Gallenblasenperforation, pericholecystitischer Abszess und Gallenfisteln wird verhindert.

Zu Beginn der laparoskopischen Ära galt die laparoskopische Cholecystektomie bei der akuten Cholecystitis als absolute Kontraindikation [19]. Mittlerweile ist die Rate an laparoskopischen Cholecystektomien bei der akuten Cholecystitis deutlich angestiegen. Sie liegt bei mehr als 80%. Die Konversionsrate liegt bei 6-38%.

2.6 Choledocholithiasis

2.6.1 Ätiologie und Pathogenese

Bei vorliegender Choledocholithiasis sind die Konkremente, die in der Gallenblase gebildet wurden, über den Ductus cysticus in das distale Gangsystem gewandert. Bis zu 50% der Gallengangssteine können asymptomatisch bleiben. Wegen einer hohen Komplikationsrate besteht auch bei asymptomatischer Choledocholithiasis die Indikation zur Cholecystektomie. Bei Patienten mit Cholecystolithiasis werden in 8-15% der Fälle gleichzeitig Gallenwegskonkremente nachgewiesen [45, 69, 70].

2.6.2 Diagnostik

Bei präoperativem Verdacht auf eine Choledocholithiasis erfolgt eine Sonographie und eine ERCP. Für das Vorliegen einer Choledocholithiasis sprechen erhöhte Cholestaseparameter (AP, gamma-GT), erhöhtes Bilirubin im Serum, aufgetretener Ikterus und der sonographische Nachweis eines erweiterten Ductus choledochus, bei

der die Sensitivität 97% beträgt. Der sonographische Steinnachweis im Gallengang gelingt jedoch nur in 40%.

2.6.3 Therapie

Die ERCP (endoskopische retrograde Cholangiopankreatographie) ist die Methode der 1. Wahl bei der Choledocholithiasis. Sie hat eine Sensitivität von 84-90% [45, 81, 86].

Bei Vorliegen einer präoperativ gesicherten simultanen Cholecystolithiasis und Choledocholithiasis stellt die präoperative ERCP mit Steinextraktion und nachfolgender Cholecystektomie die Standardvorgehensweise dar. Bei intraoperativer Diagnosestellung einer simultanen Cholecysto-/ Choledocholithiasis im Rahmen einer laparoskopischen Cholecystektomie werden die Steine postoperativ mittels ERC entfernt.

Das zweizeitige Vorgehen bei Choledocholithiasis mit präoperativer ERC bringt folgende Vorteile mit sich: Durch das "Therapie-Splitting" kommt es zu einer deutlichen Risikominderung für die betroffenen meist älteren Patienten, und die Patienten können trotz einer Choledocholithiasis nach Steinextraktion minimal-invasiv cholecystektomiert werden. Weiterhin kommt es zu einer deutlichen Verkürzung der Operationszeit im Vergleich zu allen Konzepten mit intraoperativer laparoskopischer Choledochusrevision.

2.7 Cholecystektomie Techniken

2.7.1 Therapieoptionen

Patienten mit symptomatischer Cholecystolithiasis werden laparoskopisch operiert. Weiterhin sollten Patienten mit Gallenblasenausgussteinen oder einer steingefüllten Gallenblase wegen des erhöhten Malignitätsrisikos operiert werden. Auch Patienten mit vorausgegangenem Oberbaucheingriffen werden in der Regel laparoskopisch operiert, allerdings wird oft eine laparoskopische Adhäsioolyse der laparoskopischen Cholecystektomie vorangestellt. Ebenso ist die akute Cholecystitis heute keine Kontraindikation mehr gegen das laparoskopische Verfahren.

Als Kontraindikationen eines laparoskopischen Vorgehen gelten in der Literatur verschiedene Ansichten: einerseits wird das Vorliegen eines Gallenblasenempyems, die portale Hypertension oder die akute Cholecystitis als Kontraindikation beschrieben [10], andererseits meinen andere Autoren, nur die kardiopulmonale Dekompensation, die dekompensierte Leberzirrhose, Gerinnungsstörungen und eine endoskopisch nicht sanierungsfähige Choledocholithiasis sind Kontraindikationen [16] für ein laparoskopisches Vorgehen. Glättli schrieb 1994, dass mit zunehmender Erfahrung das diagnostizierte Gallenblasencarcinom aus onkologischen Gründen die einzig verbliebene Kontraindikation darstellt [21].

2.7.2 Technik der konventionellen Cholecystektomie im AVK

Nach dem Rippenbogenrandschnitt rechts erfolgt das schichtweise Vorgehen auf das Peritoneum und Eröffnen desselben. Anschließend wird der Operationssitus mit dem Bookwalter eingestellt. Die Serosa der Gallenblase wird am Übergang zum Leberrand inzidiert. Die Gallenblase wird sukzessive mobilisiert und aus dem Leberbett von anterograd herausgeschält. Im Calot'schen Dreieck erfolgt das

isolierte Unterbinden der Arteria cystica sowie des Ductus cysticus. Der Ductus cysticus wird mittels Ligatur und Durchstichligatur versorgt.

Anschließend erfolgt die Koagulation im Gallenblasenbett. In der Regel erfolgt die Einlage von 2 Easy-flow-Drainagen im Leberbett. Für den schichtweisen Bauchdeckenverschluss erfolgt eine fortlaufende Peritonealnaht, der Verschluss der Faszie mit Einzelknopfnähten, die Einlage einer subcutanen Redon-Drainage und die intracutane fortlaufende Hautnaht.

2.7.3 Technik der laparoskopischen Cholecystektomie im AVK

Ist eine laparoskopische Cholecystektomie geplant, wird der Patient sowohl über diese Technik als auch über die Möglichkeit eines potenziellen Wechsels zur konventionellen Cholecystektomie (Konversion) aufgeklärt.

Jede Laparoskopie wird grundsätzlich in Intubationsnarkose vorgenommen. Der Patient liegt flach in Rückenlage. Desinfektion und Abdeckung erfolgen so, dass die Operation jederzeit auf eine Laparotomie umgestellt werden kann. Sowohl Operateur wie Assistent stehen links vom Patienten, der Operateur kopfwärts. Zur Operation wird der Tisch nach links seitwärts und fußwärts abgesenkt. Die instrumentierende Operationsschwester steht auf Beckenhöhe links vom Patienten. Bei Bedarf kann ein zusätzlicher zweiter Assistent gegenüber vom Operateur stehen.

Zu Beginn wird ein ca. 1 cm langer bogenförmiger kranialer Umbilicalschnitt vorgenommen, über welchen zunächst die Veress-Nadel eingeführt wird. Hierüber wird ein Schlüpf- und Aspirationstest durchgeführt. Es erfolgt die Applikation eines Pneumoperitoneums durch die CO₂-Zufuhr mit einem Flow von 4-7 l/min, bis ein konstanter intraabdomineller Druck von 10-14 mmHg aufrechterhalten wird. Bei kardial gefährdeten Patienten ist es auch möglich, mit maximal 6-8 mmHg Druck zu operieren. Ein ausreichender Operationssitus kann in diesen Fällen erzielt werden, wenn der Operationstisch weiter nach links und fußwärts gekippt wird. Nach

Abschluss des Insufflationsvorganges erfolgt nach Entfernen der Veress-Nadel die Applikation des 10 mm Optiktrokars in Z-Technik, welche einen kulissenartigen Verschluss der Bauchdeckenschichten nach der Operation gewährleisten soll.

Jetzt kann über diesen Trokar die Optik mit aufgesetzter Videokamera eingeführt werden. Zunächst wird das gesamte Abdomen orientierend inspiziert. Dabei wird insbesondere auf eventuelle durch die Veress-Nadel und den Trokar verursachte Verletzungen geachtet, welche eine rasche Intervention notwendig machen würden. Anschließend wird die Gallenblasenregion eingestellt. Ein weiterer 10 mm Trokar wird in der Medianlinie 2 cm unterhalb des Xiphoids, zwei weitere 5 mm Trokare in Nabelhöhe in der vorderen und mittleren Axillarlinie rechts eingebracht.

Der Operateur führt mit der rechten Hand die Arbeitsinstrumente und mit der linken Hand die stumpfe Faszange, mit welcher die Gallenblase gefasst wird. Der Assistent steht in Beckenhöhe des Patienten und führt die Kamera. In den rechts lateralen 5 mm Trokar wird eine scharfe Faszange eingeführt, mit welcher der Gallenblasenfundus gegriffen wird. Anschließend wird die Gallenblase und die Leber nach cranial in die rechte Zwerchfellkuppe geschoben, wodurch sich der Operationssitus öffnet. Diese Faszange kann vom 2. Assistenten gehalten werden, oder nach Einstellen des Operationssitus an den Bauchtüchern mit geeigneten Klemmen fixiert werden. Möchte der Operateur in 2 Trokarteknik operieren, entfällt dieser rechts laterale 5 mm Trokar.

Nach Einführen aller Trokare, der scharfen und stumpfen Faszange und der Optik wird durch den Operateur mit der stumpfen Faszange das Infundibulum der Gallenblase gegriffen und so unter leichtem Zug nach rechts lateral der Operationssitus entfaltet. Die Präparationen im Bereich des Calot'schen Dreiecks erfolgen teils stumpf teils scharf, bis der Verlauf des Ductus cysticus in die Gallenblase zweifelsfrei dargestellt werden kann. Kann das Calot'sche Dreieck nicht vollständig eingesehen werden, muss zunächst gallenblasennah die Serosa inzidiert werden. Dies muss sowohl auf der Seite des Ductus hepaticus wie auf der Rückseite in Richtung rechts lateraler Bauchwand komplett erfolgen, um auch Strukturen wie aberrierende rechtsseitige A. hepatica oder andere Strukturen eindeutig zu identifizieren. Nach Freipräparation des Ductus cysticus und Arteria cystica wird

zunächst der Ductus cysticus mit 2 resorbierbaren Clips in Richtung Ductus choledochus und mit einem Clip in Richtung Gallenblase versehen und durchtrennt. Anschließend wird die Arteria cystica ebenfalls mit 2 Clip versorgt und durchtrennt.

Nach der erfolgten Präparation im Calot'schen Dreieck beginnt die Präparation der Gallenblase. Die Gallenblase wird aus dem Leberbett mit dem Ultracision oder dem monopolaren Präparierhaken herausgelöst. Gleichzeitig erfolgt bei der Ausschälung der Gallenblase die sorgfältige Blutstillung. Dies ist technisch gut möglich, wenn die Gallenblase noch nicht vollständig ausgeschält ist und mit Zug an der Gallenblase nach cranial das Leberbett aufgespannt wird. Nach kompletter Abtrennung der Gallenblase wird sie in einen zuvor über den 10 mm Trokar eingebrachten Bergebeutel gelegt. Nun erfolgt die erneute Blutstillung und Austupfen des subhepatischen Raums und des Operationsfeldes. Bei Bedarf wird ein Saug-Spül-System verwendet sowie eine subhepatische Robinson Drainage über den rechts lateralen 5 mm Trokar eingebracht.

Zum Bergen der Gallenblase wird die Optik in den 10 mm Trokar in der Medianlinie unterhalb des Xiphoids eingebracht und die CO₂ Zufuhr angebracht. Anschließend wird der Gallenblasenbergebeutel durch den 10 mm Trokar in der Nabelregion herausgezogen. Der Bergebeutel hat den Vorteil, dass an ihm kräftiger gezogen werden kann und kein Kontakt zwischen eventuell infektiösem Material und der Bauchdecke möglich ist. Zum Bergen der Gallenblase muss oft die Faszie im Bereich des Nabels erweitert werden.

Nach abschließender Inspektion des Operationsfeldes auf Bluttrockenheit und korrekter Lage der Robinson Drainage werden die Trokare unter Sicht entfernt. Auch der Verschluss der Muskelfaszie im Umbilicalbereich wird unter Optikkontrolle mit Einzelknopfnähten durchgeführt. Dadurch kann gewährleistet werden, dass unter Sichtkontrolle das Mitgreifen von Netz oder Darmschlingen vermieden wird. Weiterhin können sicher durchgreifende Nähte eine spätere mögliche Narbenhernienbildung verhindern. Erst nach Verschluss der Faszie wird das Pneumoperitoneum durch leichtes Komprimieren des Abdomens abgelassen. Nun erfolgen die Hautnähte, die Desinfektion sowie die Anlage eines sterilen Pflasterverbandes.

Bei Auftreten einer nicht beherrschbaren Blutung, bei unübersichtlichem Operationssitus, bei technischen Schwierigkeiten oder bei laparoskopisch nicht eindeutigen anatomischen Verhältnissen ist das Umsteigen auf die konventionelle Cholecystektomie notwendig.

Folgende Operationsschritte stellen im AVK keinen Standard dar und sind abhängig vom Ermessen des jeweiligen Operateurs:

die Einlage einer subhepatischen Robinson Drainage,
die perioperative Gabe einer Antibiotikaphylaxe,
das Bergen der Gallenblase in einem Bergebeutel,
die Fertigung einer Fasziennaht und
die Punktion der Gallenblase.

2.7.4 Technik der diagnostischen Laparoskopie im AVK

Auch die diagnostische Laparoskopie beginnt nach entsprechender Vorbereitung des Operationsfeldes mit der Anlage eines Pneumoperitoneums. Nach Platzierung des Optiktrokar wird das gesamte Abdomen inspiziert. Unter laparoskopischer Kontrolle wird linksinguinal ein 6 mm Trokar eingestochen. Dabei wird für den Trokareinstich ein gefäßarmes Areal mit Hilfe der Diaphanoskopie aufgesucht. Über den Trokar erfolgt unter Zuhilfenahme eines Taststabes oder anderer geeigneter Instrumente die sorgfältige Inspektion des Abdomens. Dabei können zur mikrobiologischen Diagnostik Abstriche entnommen werden.

Bei Beendigung der Laparoskopie werden die Trokarhülsen unter Sicht entfernt. Dabei wird auf eine mögliche Blutung aus dem Stichkanal geachtet. Anschließend wird die Optik entfernt und das Pneumoperitoneum abgelassen. Nach Verwendung eines 15 oder 20 mm Trokars erfolgt eine Fasziennaht. Mit der Hautnaht, der Desinfektion und der Anlage eines sterilen Pflasterverbandes wird die Operation beendet.

2.8 Algorithmus im Auguste-Viktoria-Krankenhaus

Im Auguste-Viktoria-Krankenhaus werden alle Patienten, welche sich in der Rettungsstelle mit unklaren abdominellen Beschwerden vorstellen bzw. mit der Verdachtsdiagnose der akuten Cholecystitis eingewiesen werden, vom Chirurgen untersucht.

Im Anschluss wird die Anamnese erhoben, eine körperliche Untersuchung durchgeführt und eine Messung der Temperatur sowie eine Blutentnahme vorgenommen. Es wird grundsätzlich ein Urinstatus erhoben, der bei Frauen um einen β -HCG Test erweitert wird. Die Patienten werden anschließend gegebenenfalls dem Urologen vorgestellt. Patientinnen im geschlechtsreifen Alter werden stets gynäkologisch untersucht. Bei pathologischem Befund werden die Patientinnen auf die gynäkologische Station aufgenommen.

Je nach klinischem Befund wird durch die radiologische Abteilung des Hauses eine Abdomensonographie und/oder eine Röntgen Abdomen Übersicht angefertigt.

Liegt nach Erhalt der Befunde eine Choledocholithiasis mit erweitertem DHC vor, wird eine ERCP durch die Internistische Abteilung in die Wege geleitet. Liegt eine akute Cholecystitis vor, wird zunächst antibiotisch behandelt und erst im entzündungsfreien Intervall operiert.

Wird ein Patient mit der Diagnose Cholecystolithiasis vom Hausarzt eingewiesen, wird nach präoperativer Diagnostik die elektive laparoskopische Cholecystektomie geplant.

Patienten werden in ambulante Weiterbehandlung entlassen, wenn die durchgeführten Untersuchungen keinen Anhalt für eine Erkrankung der Gallenblase oder eine andere akute Erkrankung ergeben. Dem Patienten wird jedoch empfohlen, sich unverzüglich wieder vorzustellen, wenn die Beschwerden wieder auftreten.

Patienten, bei denen die Beschwerden trotz der ersten routinemäßig in der Rettungsstelle durchgeführten Untersuchungen weiterhin unklar bleiben, werden stationär aufgenommen.

Inzwischen werden fast alle Cholecystektomien laparoskopisch durchgeführt. Nur wenn intraoperative Komplikationen auftreten, wird auf die offene Cholecystektomie konvertiert.

Bei komplikationslosem Verlauf beträgt die Operationsdauer beim laparoskopischen Vorgehen 30-60 Minuten. Am 2. postoperativen Tag werden beim ersten Verbandswechsel die Drainagen entfernt, am 3. postoperativen Tag werden die Patienten entlassen. Eine postoperative Laborkontrolle erfolgt nur bei intraoperativen Besonderheiten. Das Entfernen des Nahtmaterials erfolgt durch die einweisenden Hausärzte am 10. postoperativen Tag.

Die perioperative Antibiotikaphylaxe erfolgt bei intraoperativer Eröffnung der Gallenblase mit 2 g Rocephin als single-shot. Liegen Entzündungszeichen vor, kann die Antibiotikagabe bereits präoperativ begonnen werden und postoperativ für 3-5 Tage fortgeführt werden.

3 Historischer Überblick

3.1 Cholecystektomie im Wandel der Zeit

Die früheste bekannte chirurgische Entfernung der Gallenblase wird Herrn Langenbusch 1882 zugeschrieben. Fast ein Jahrhundert später wurde die Laparoskopie als ein chirurgisches Verfahren zur Cholecystektomie eingeführt, was die Evolution der minimal-invasiven Chirurgie auslöste.

Damals wurde der Gallengang auf Steine exploriert und die gefundenen Steine wurden in das Duodenum vorgeschoben. Die Exploration auf Gallengangssteine war anfangs zu 50% negativ. Bei 25% aller Patienten, die eine Gallengangsexploration hinter sich hatten, konnten doch vorhanden Steine nachgewiesen werden [69].

Erst durch die Einführung der intraoperativen Cholangiographie durch Paplo Mirizzi 1931 [57] konnte die Rate negativer Gallengangsexplorationen auf 6% aller Fälle und verbliebener Steine auf 11% aller Fälle reduziert werden. Seit der Einführung der intraoperativen Cholangiographie gibt es eine stets währende Debatte, ob sie routinemäßig, selektiv oder gar nicht eingesetzt werden soll [73].

1970 wurde von McIver die starre Choledochoskopie eingeführt. Dadurch wurde die Rate verbliebener Steine auf 3% reduziert [26].

Im Jahr 1974 wurde als nicht-chirurgische Alternativtherapie bei Gallengangssteinen die endoskopisch retrograde Sphincterotomie eingeführt [8, 38].

Im geschichtlichen Verlauf des Management der Therapie der Gallensteine sind Studien erschienen, bei denen durch eine endoskopisch retrograde Sphincterotomie von Erfolgsraten von 90-95% berichtet wird und einer Morbiditätsrate von 15% und einer Mortalitätsrate von 1% [9, 55].

Neoptolemos et al. berichten 1987 darüber, dass die Mortalität und Morbidität nicht durch eine präoperative endoskopische retrograde Cholangiopancreatographie (ERCP) gefolgt von einer offenen Cholecystektomie im Vergleich zu einer offenen Cholecystektomie mit oder ohne Gallengangsexploration reduziert werden können. Daraus folgte, dass bei Patienten bei Verdacht auf Choledocholithiasis die ERCP nicht mehr als präoperatives Verfahren eingesetzt wurde [60].

Erst nach Einführung der laparoskopischen Cholecystektomie 1989 wurde bei Verdacht auf Choledocholithiasis eine präoperative ERCP in vielen Kliniken Standard. Erst bei Fehlen von Gallengangssteinen wurde eine laparoskopische Cholecystektomie durchgeführt.

Wurden während der Laparoskopie doch Steine aufgefunden, wurde postoperativ eine ERCP durchgeführt und ggf. eine Sphincterotomie.

3.2 Entwicklung laparoskopischer Verfahren

Anfang des 20. Jahrhunderts entstanden die ersten Berichte über laparoskopische Eingriffe. Als Begründer der Zystoskopie gilt Maximilian Nitze, der sich für die Möglichkeiten der endoskopischen Untersuchung von Harnröhre und Blase interessierte. Nach der erfolgreichen Entwicklung von Kohlenfadenglühlampen durch den Amerikaner Thomas Edison 1878 konnte erstmals eine Lichtquelle in das Körperinnere verlegt werden [22].

Diese Entwicklung wurde von dem Dresdner Georg Kelling 1902 vorangetrieben. In der Münchener Medizinischen Wochenschrift von 1902 beschrieb er in seinem Beitrag „Über Oesophagoskopie, Gastroskopie und Kōlioskopie“ die von ihm erstmals mittels endoskopischer Instrumente durchgeführte Betrachtung der intraabdominellen Organe eines Hundes:

„ ... füllen die Bauchhöhle mit Luft, so entsteht ein großer Kuppelraum, in dem wir uns mit unseren endoskopischen Instrumenten gut orientieren können. Nach Anaesthetie mit Schleich'scher Lösung stechen wir einen feinen Fiedler'schen Troikart ein, und zwar kann und muss dies so geschehen, dass von den Eingeweiden nichts verletzt wird; durch den Troikart wird dann durch Watte filtrirte Luft eingeblasen. Es wird dann ein zweiter Troikart eingestochen und durch diesen ein feinstes Nitze'sches Cystoskop eingeschoben. Die Glühlampe desselben muss natürlich entsprechend kühl bleiben. Wir können nun nicht nur Leber, Magen, Gallenblase etc. sehen, sondern wir können auch diese Organe unter Leitung des Auges palpieren. Der Fiedler'sche Troikart lässt sich nämlich nach dem Einführen vollkommen stumpf machen und verschiedenen Zwecken entsprechend (z. B. zum Abheben des Leberrandes) modificieren.“

Kelling war überzeugt, dass diese Methode rasch ausreifen würde, so dass sie auf den Menschen übertragen werden könnte. Um sie anzuwenden, müsste diese endoskopische Technik die Bedingungen der Ungefährlichkeit, der Asepsis und der Schmerzlosigkeit aufweisen [39].

Auch der Stockholmer Hans Christian Jacobaeus machte auf die Gefahr aufmerksam, bei der blinden Punktion der Bauchdecke Darmverletzungen zu verursachen. In seiner 1910 in der Münchener Medizinischen Wochenschrift veröffentlichten Arbeit „Ueber die Möglichkeit die Zystoskopie bei Untersuchung seröser Höhlungen anzuwenden“ diskutierte er seine bislang erreichten Resultate und beschrieb den Eingriff folgendermaßen:

„Nach erfolgter Desinfizierung mit Jodspiritus wird die Haut kokainisiert. Darauf macht man einen kleinen Einschnitt in dieselbe, denn die Haut leistet den grössten Widerstand gegen eine direkte Einführung des Trokars. Zu betr. Höhle gelangt man, entweder nach Einführung einer feineren Punktionsnadel und darauf erfolgtem Aufblasen mit Luft, oder aber, wie brutal es auch scheinen mag, durch direkte Einführung des Trokars. Darauf setzt man die Kanüle oder den Trokar in Verbindung mit einer gewöhnlichen Politzer'schen Luftpumpe, und bläst das erforderliche Quantum filtrierter Luft ein. Dann wird das Zystoskop in den Trokar eingeführt, der durch sein selbstschliessendes Ventil die Luft festgehalten hat. Soweit das Zystoskop jetzt reicht, und übrigens die Verhältnisse gestatten, übersieht man mit diesem alle oberflächlich gelegenen Teile der Baueingeweide. Nach beendigter Untersuchung lässt man die Luft durch Oeffnen des

Ventils im Trokar wieder ausströmen. Bei diesem Eingriff ist der Einstich des Trokars das beinah allein Schmerzhaftes“ [34].

Der Berliner Hepatologe Kalk setzte sich in zahlreichen Veröffentlichungen ab 1925 für die Laparoskopie ein. So erwähnte er in der Deutschen Medizinischen Wochenschrift hinsichtlich „Indikationsstellung und Gefahrenmoment bei der Laparoskopie“, dass

„die Laparoskopie für den, der ihre Technik beherrscht, eine einfache endoskopische Methode ist, einfacher jedenfalls als andere endoskopische Methoden wie Gastroskopie, Ösophagoskopie, Bronchoskopie, dass sie aber doch mit Rücksicht auf die besondere Empfindlichkeit des zu untersuchenden Organs eine sorgfältige Schulung der Sinne und sorgfältige Erlernung der Methode voraussetzt. Geht man so vor, mit guter Schulung und scharfer Indikationsstellung, so gibt sie reichere diagnostische Methoden und wird immer wieder zu einem Quell der Freude und inneren Befriedigung für den Arzt, dem Schauen, Heilen und Helfenwollen innerstes Bedürfnis ist“ [37].

1912 wurde durch die Entwicklung des Trokarendoskops von Nordentoft die Entwicklung der Laparoskopie vorangetrieben. 9 Jahre später beschrieb Korbsch eine Nadel zur Anlage eines Pneumoperitoneums. Zeitgleich erfand Goetze den Insufflator.

Zollikofer zeigte 1924 die Vorteile eines Pneumoperitoneums, welches mittels Kohlendioxid erzeugt wird. Das Kohlendioxid wird schnell resorbiert, führt zu keinen thermischen Schäden im Abdomen und durch die schnelle Resorption lediglich zu kurz anhaltenden postoperativen Beschwerden. Frevers veröffentlichte erste Berichte über laparoskopische Eingriffe ab 1933. Dabei beschrieb er die Verwendung von Sauerstoff bei der Erzeugung eines Pneumoperitoneums.

Die erste laparoskopische Tubensterilisation wurde 1934 von dem Schweizer Bösch beschrieben. Immer mehr Gynäkologen verwendeten laparoskopische Operationstechniken. So ist es nicht verwunderlich, dass ein Großteil der Fortschritte von ihnen erzielt wurde.

1938 stellte der Ungar Janos Veress das noch heute gebräuchlichste Instrument zur Anlage eines Pneumoperitoneums - die Veress-Nadel - in seinem Bericht „Neues Instrument zur Ausführung von Brust- oder Bauchpunktionen und Pneumothoraxbehandlung“ vor [88].

Auf dem Gebiet der Gallenchirurgie wurde 1941 erstmalig die laparoskopische Cholecystographie mit Installation von Röntgenkontrastmittel von Royer (Argentinien) und Lee (USA) und die erste laparoskopische Cholangiographie 1953 von Calame durchgeführt.

Der Franzose R. Palmer berichtete 1947 über ein intraoperatives Monitoring des intraabdominellen Drucks. Erst Mitte der 60er Jahre gelang schließlich die Anlage eines Pneumoperitoneums von konstantem Druck.

Große Verdienste in der Entwicklung der laparoskopischen Chirurgie sind dem Kieler Gynäkologen Semm zuzuschreiben [47, 48, 49]. Zum einen entwickelte er den automatischen druckgesteuerten Insufflator, der das Aufrechterhalten eines konstanten intraabdominellen Drucks über die gesamte Operationsdauer gestattet. Zum anderen führte Semm Untersuchungen zur Anwendung verschiedenster Koagulationstechniken durch. 1964 wurde die extrakorporale Kaltlichtquelle eingeführt, womit die intrakorporale Beleuchtung durch Lichtübertragung mittels Glasfibrerkabel ermöglicht und damit das Risiko thermischer Schäden entscheidend gemindert wurde. Erst 1980/81 wurde die klassische Abdominaltechnik der konventionellen Appendektomie in die endoskopische Abdominalchirurgie von Semm transferiert und im gleichen Jahr führte er erstmals eine laparoskopische Appendektomie am Menschen durch [75].

Der deutsche Chirurg Erich Mühe aus Böblingen war fasziniert von dieser Methode und übertrug sie auf die Entfernung der Gallenblase. Am 12. September 1985 erfolgte durch ihn weltweit erstmals eine laparoskopische Cholecystektomie. Im März 1987 hatte er bereits 97 endoskopische Cholecystektomien durchgeführt.

Als er dies beim Chirurgenkongress 1986 präsentierte, wurde seine Methode zunächst ignoriert [48, 59]. Erst als im März 1987 von dem Franzosen Mouret eine

laparoskopische Cholecystektomie in Frankreich durchgeführt wurde, erhielt diese Operationsmethode Anerkennung [87].

Der französische Chirurg Francois Dubois führte in Paris 1988 die erste laparoskopische Cholecystektomie durch. 1989 präsentierte sein Kollege Jaques Périssat die Methode beim SAGES (Society of America Gastrointestinal Surgeons)-Treffen. Die Arbeit wurde zunächst als französische Technik bekannt. Erst im März 1999 wurde bei der SAGES Tagung Erich Mühe als Pionier der laparoskopischen Cholecystektomie offiziell gewürdigt, wo er seinen Vortrag „The first laparoscopic Cholecystectomy“ präsentierte [71].

Die Verbreiterung dieser laparoskopischen Technik erfolgte durch Publikationen von Dubois [13, 14] und Périssat [65] in Frankreich und durch Reddick [69, 70] und Berci [3] in den USA sehr schnell.

Um die Standardisierung der laparoskopischen Appendektomie und Cholecystektomie machte sich als einer der ersten deutschen Chirurgen F. Götz 1988/89 verdient. Er griff die Technik von Semm auf, modifizierte sie und machte sie unter den Chirurgen bekannt [23].

4 Material und Methodik

Die Studie umfasst 561 Patienten, die vom 1. Januar 2005 bis 31. Dezember 2008 mit einer Cholecystolithiasis im Auguste-Viktoria-Krankenhaus operiert worden sind. Die für die Analyse notwendigen Parameter wurden anhand der Krankengeschichten konsekutiv retrospektiv erhoben.

Zur Auswertung wurde ein Erfassungsbogen erstellt, welcher folgende Parameter enthielt:

- Alter und Geschlecht
- Anamnesedauer
- Symptomatik
- Temperatur
- Untersuchungsbefunde
- Konsiliarische Untersuchungsbefunde
- Laborparameter
- Voroperationen
- Intraoperative Befunde
- Histologische Befunde
- Postoperative Komplikationen
- Todesursachen
- Krankenhausverweildauer

Die Daten der Erfassungsbögen wurden anschließend unter rein deskriptiven Gesichtspunkten analysiert. Zur Beschreibung statistischer Sachverhalte bedienten wir uns des Computerprogramms SPSS für Windows. Diese Software steht seit 1975 zur Verfügung.

5 Ergebnisse

5.1 Operationsfrequenz

Vom 1. Januar 2005 bis 31. Dezember 2008 wurden in der Abteilung für Allgemeinchirurgie des Auguste-Viktoria-Krankenhauses insgesamt 9496 Operationen durchgeführt.

Aus Abbildung 1 wird ersichtlich, dass die Operationszahlen in den Jahren 2005, 2006, 2007 und 2008 nahezu konstant blieben.

Dabei zeigt sich auf die einzelnen Jahre folgende Verteilung:

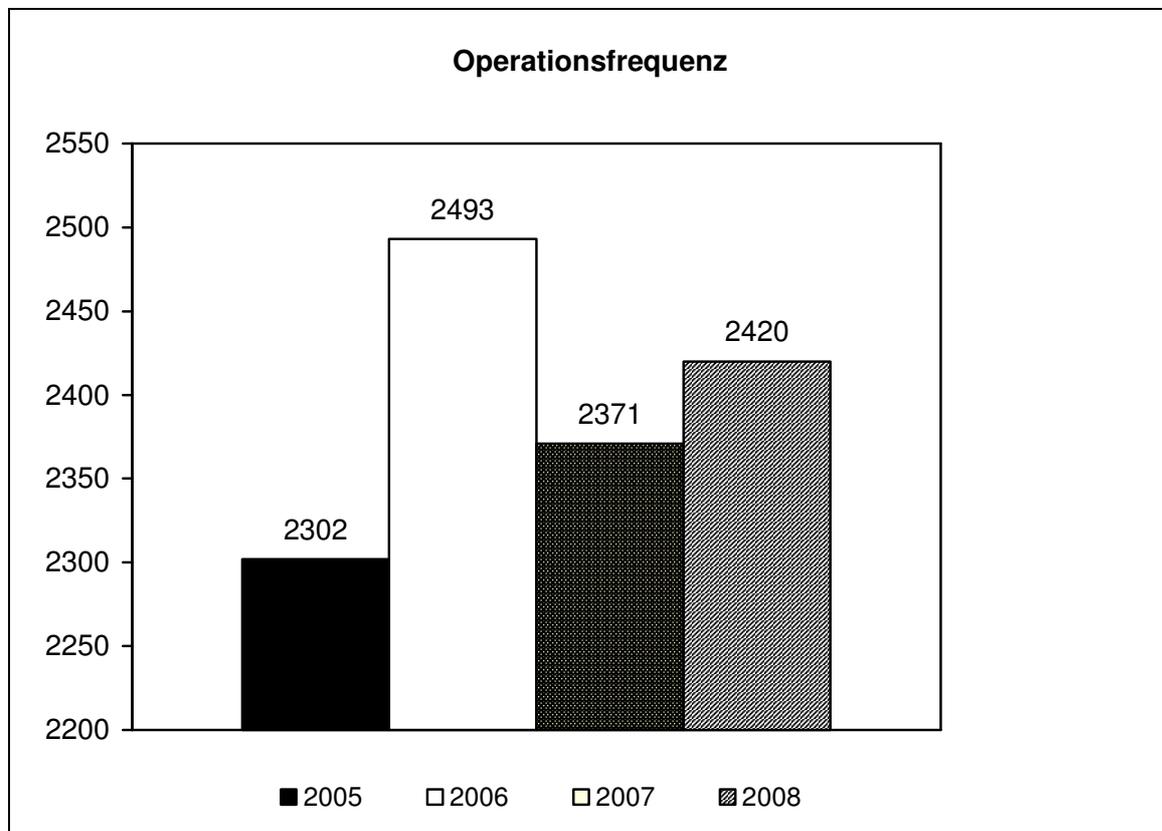


Abbildung 1

5.2 Patientenkollektiv

5.2.1 Anzahl der Cholecystektomien

Im Erfassungszeitraum wurden 561 Patienten cholecystektomiert, davon waren 369 Frauen und 192 Männer. Nach 144 Cholecystektomien im Jahr 2006 kam es zu einem leichten Anstieg der Operationsfallzahlen im Jahr 2007. Im Folgejahr sank die Zahl der Cholecystektomien (siehe Abbildung 2).

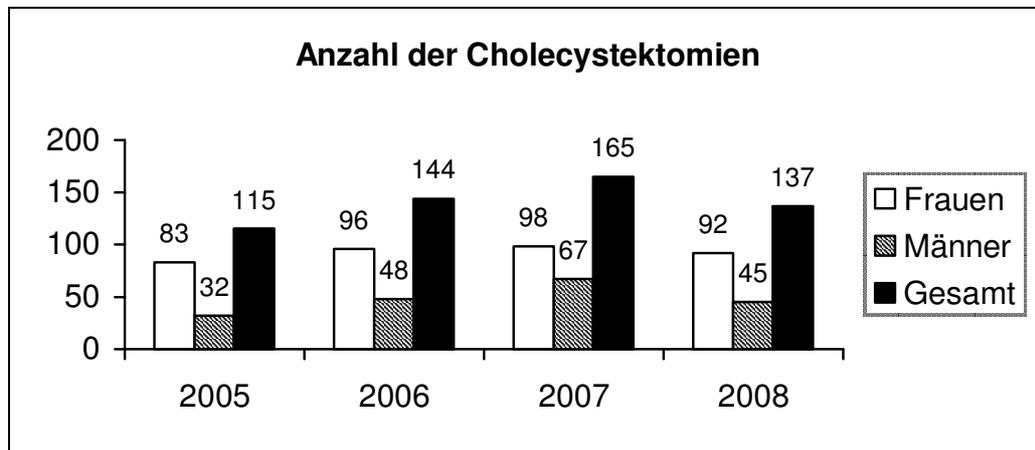


Abbildung 2

5.2.2 Alters- und Geschlechtsverteilung

Die Altersverteilung bewegt sich zwischen 18 und 92 Jahren bei einem mittleren Alter von 54,2 Jahren. In allen Untersuchungsjahren wurden mehr Frauen als Männer cholecystektomiert. 369 (65,8%) der cholecystektomierten Patienten waren weiblich, 192 waren männlich (34,2%).

Ein Altersgipfel lässt sich bei einem Alter von 46 bis 60 Jahren erkennen. Insgesamt wird deutlich, dass in allen Altersschichten der Frauenanteil überwiegt und mit

steigendem Alter nach dem Altersgipfel die Rate an Cholecystektomien wieder abnimmt.

5.2.3 Therapieverfahren

2005 wurden insgesamt 115 Cholecystektomien durchgeführt. Dabei wurde in 97 Fällen (17,3%) die laparoskopische Technik angewandt. Nur in 15 Fällen (2,7%) wurde eine konventionelle Cholecystektomie vorgenommen. In 3 Fällen (0,5%) wurde von einem primär laparoskopischen Vorgehen auf die Laparotomie umgestiegen (siehe Tabelle 1).

Im Vergleich zum Vorjahr war im Jahr 2006 eine leichte Zunahme der Cholecystektomien zu verzeichnen. 23,9% der Patienten wurden laparoskopisch cholecystektomiert. Es fand sich eine leichte Zunahme der laparoskopischen Technik im Vergleich der Gesamtzahlen. Bei 0,9% wurde die initial laparoskopische Operation zu einem offenem Verfahren erweitert.

2007 stieg die Cholecystektomierate weiter an. Es konnte öfter auf eine Konversion verzichtet werden. Im Folgejahr 2008 nahm die Anzahl der Cholecystektomien leicht ab (siehe Abbildung 4, Seite 36).

Jahr	Gesamt	Konventionelle Cholecystektomie	Laparoskopische Cholecystektomie	Konversion
2005	115	15 (2,7%)	97 (17,3%)	3 (0,5%)
2006	144	5 (0,9%)	134 (23,9%)	5 (0,9%)
2007	165	13 (2,3%)	148 (26,4%)	4 (0,7%)
2008	137	10 (1,8%)	117 (20,8%)	10 (1,8%)
Gesamt	561	43 (7,7%)	496 (88,4%)	22 (3,9%)

Tabelle 1 Therapieverfahren

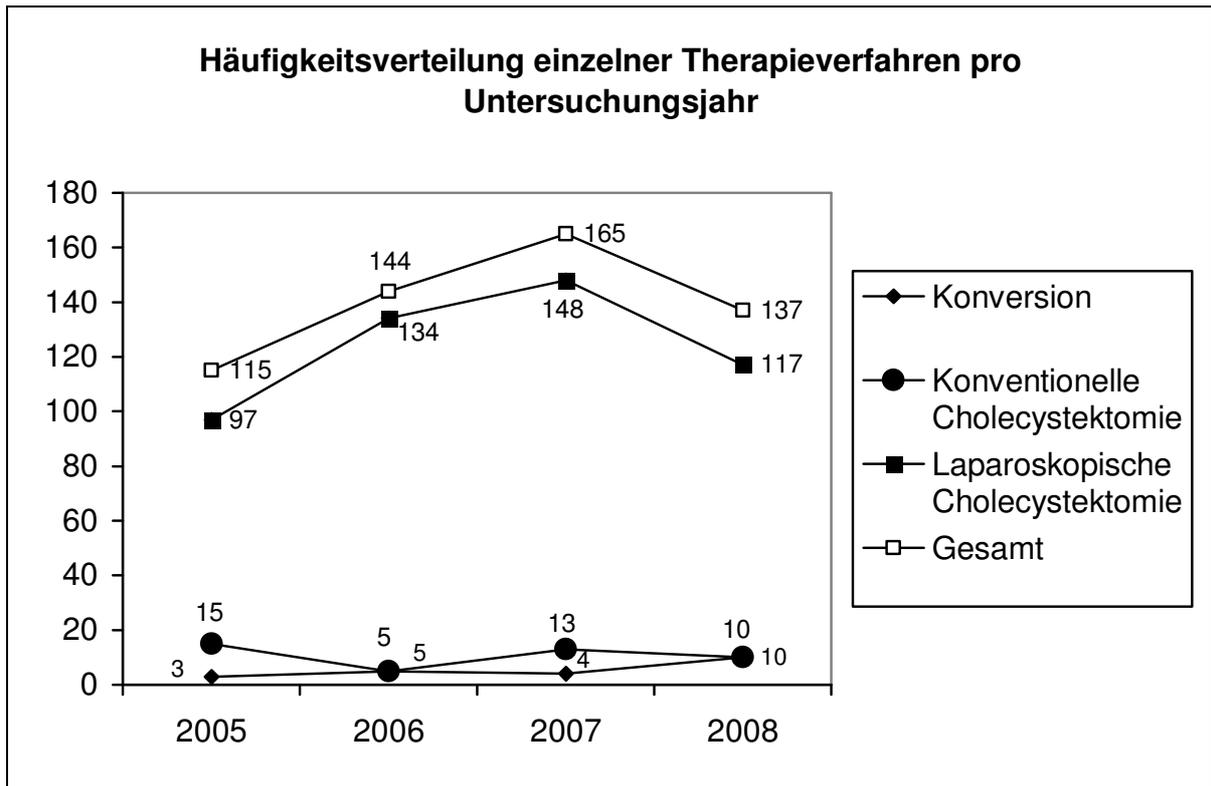


Abbildung 4

5.3 Präoperative Diagnostik

5.3.1 Schmerzdauer und -lokalisierung

Die Auswertung der Erfassungsbögen ergab eine Bandbreite der Schmerzdauer zwischen 2 Stunden bei der akuten Cholecystitis und mehr als 5 Jahren bei chronisch- rezidivierendem Leiden.

Innerhalb von 24 Stunden nach dem ersten Auftreten der Beschwerden suchten 54,9% der Patienten die Rettungsstelle auf (siehe Tabelle 2, Seite 37).

39,4% klagte seit 2 bis 6 Tagen über abdominelle Beschwerden. 4 (5,6%) Patienten gaben an, unter chronisch- rezidivierenden Beschwerden zu leiden und erste Symptome bereits vor einer Woche bis hin zu zwei Jahren bemerkt zu haben.

Schmerzdauer (Tage)	Anzahl der Patienten	
bis 1 Tag	39	(54,9%)
2 - 6 Tage	28	(39,4%)
>7 Tage	4	(5,6%)
Gesamt	71	(100%)

Tabelle 2 Präoperative Schmerzdauer

Bei der klinischen Untersuchung klagten die Patienten vor elektiven Eingriffen regelmäßig über rezidivierende rechtsseitige Oberbauchbeschwerden. Als Nebensymptome wurden Schulterschmerzen, Koliken und Völlegefühl angegeben. Dabei war die Symptomatik der Schmerzen bei symptomatischer Cholecystolithiasis wie folgt verteilt:

Symptome	Patienten (n=561)	Häufigkeit
Schmerzen im rechten Oberbauch	553	98,6%
Schulterschmerzen	283	50,4%
Koliken	199	35,4%
Völlegefühl	191	34,0%

Tabelle 3 Verteilung der Schmerzlokalisierung vor elektiven Eingriffen

Bei Operationen auf Grund eines akuten Geschehens gaben die Patienten folgende Symptome an:

Symptome	Patienten	Häufigkeit
Schmerzen	63	88,7%
Fieber	59	83,0%
Leukozytose	55	77,0%
Peritonitis	38	53,0%

Tabelle 4 Verteilung der Schmerzlokalisierung bei akuten Eingriffen

5.4 Weitere Untersuchungen

5.4.1 Labordiagnostik

Die Dokumentation einer Leukozytenzählung erfolgte bei 557 (99,2%) Patienten. Bei den restlichen 4 Patienten (0,8%) war keine Dokumentation aufzufinden.

Als Normobergrenze einer physiologischen Leukozytenkonzentration wurden 10.000 Leukozyten/nl festgelegt. 55 (9,8%) Patienten mit einer akuten Cholecystitis wiesen eine Leukozytose auf (siehe Tabelle 5, Seite 39). Etwa ein Drittel dieser Patienten hatte eine Leukozytenerhöhung auf über 20.000/nl.

Im Kollektiv der Patienten mit symptomatischer Cholecystolithiasis hatten 10,8% (61 Patienten) eine Leukozytose.

Für unser Patientengut konnte tendenziell gezeigt werden, dass bei vorliegender Leukozytose eine akute Cholecystitis die häufigste Diagnose war. Chronische

Cholecystitiden fanden sich wesentlich häufiger bei Patienten mit normaler Leukozytenzahl.

Auch die Transaminasen GPT, GOT und gamma-GT traten bei Patienten mit akuter Cholecystitis wesentlich häufiger auf.

Die Pankreasenzyme waren bei beiden Gruppen seltener verändert: Bei 21 Patienten (3,7%) der Patienten bei akuter Cholecystitis und bei 55 (9,8%) der Patienten mit symptomatischer Cholelithiasis.

Laborparameter	Symptomatische Cholelithiasis	Akute Cholecystitis
Leukozytose	61 (10,8%)	Insgesamt: 55 (9,8%)
Erhöhung der Leberwerte	141 (25,1%)	53 (9,4%)
Erhöhung der Pankreasenzyme	55 (9,8%)	21 (3,7%)

Tabelle 5 Häufigkeitsverteilung der Laborwerte

5.4.2 Apparative Diagnostik

Bei unklaren abdominellen Befunden wurden präoperativ zum Ausschluss weiterer Erkrankungen folgende Untersuchungen durchgeführt:

Untersuchungsmethode	Fälle (ges. n=561)	%
Abdomensonographie	548	97,7%
Oesophagogastroduodenoskopie	198	35,2%
Röntgen Abdomenübersicht	112	19,9%
ERCP	92	16,4%
CT Abdomen	62	11,0%
i.v.- Urogramm	21	3,7%
Magen-Darm-Passage	16	2,8%
Kolon-Kontrasteinlauf	11	2,0%
Koloskopie	8	1,4%

Tabelle 6 Apparative Diagnostik

Die am häufigsten durchgeführte Untersuchung bei unklarem Abdomen bzw. bei Verdacht auf akute Cholecystitis war die abdominelle Sonographie (siehe Tabelle 6). Sie wurde bei insgesamt 548 der 561 Patienten (97,7%) präoperativ durchgeführt. Die Untersuchung wurde jeweils von einem in der Sonographie erfahrenen Chirurgen oder Radiologen vorgenommen. Die Sonographie erfolgte unter anderem zur Feststellung von Differentialdiagnosen und zur Verlaufskontrolle bei unklaren Befunden.

Sonographisch galt eine akute Cholecystitis als gesichert, wenn mindestens zwei der aufgeführten Kriterien nachgewiesen werden konnten:

- Gallenblasenwandverdickung
- Gallensteine
- Vergrößerung bei Hydrops

5.5 Voroperationen

Bei einigen Patienten waren aus der Vorgeschichte eine oder mehrere Voroperationen bekannt (siehe Tabelle 7). Dabei wurden mit 14,4% am häufigsten Appendektomien vorgenommen. Es folgten mit 7,3% Herniotomien bei Leistenhernien und mit 6,9% Herniotomien bei Nabelhernien.

Abdominelle Voroperation	Fälle (ges. n=561)	%
Appendektomie	81	14,4%
Herniotomie bei Leistenhernien	41	7,3%
Herniotomie bei Nabelhernie	39	6,9%
Gynäkologische Operation	38	6,8%
Diagnostische Laparoskopie	28	5,0%
Laparotomie	17	3,0%
Urologische Operation	9	1,6%
Magenoperation	8	1,4%
Herniotomie bei Spiegel-Hernie	4	0,7%
AP-Anlage nach Darmverletzung	2	0,35%
Lebernaht bei Ruptur	1	0,18%

Tabelle 7 Voroperationen

5.6 Perioperative Befunde

5.6.1 Makroskopischer Untersuchungsbefund

Üblicherweise wird bei der Cholecystektomie im Operationsbericht der makroskopische Befund der vorliegenden Gallenblase dokumentiert. Bei den 561 in

der Studie eingeschlossenen Cholecystektomien wurde in 558 Fällen (99,5%) das Ausmaß der Entzündung der Gallenblase im Operationsbericht explizit beschrieben (siehe Tabelle 8).

Bei den dokumentierten makroskopischen Befunden wurden bei insgesamt 71 Patienten (12,6%) eine akute Cholecystitis beschrieben. Bei 494 (88,0%) Patienten wurde vom Operateur eine Cholecystolithiasis beschrieben.

In 31 Fällen (5,5%) lag ein Gallenblasenempyem vor, in 22 Fällen (3,9%) eine Schrumpfgallenblase. In 5 Fällen (0,9%) bestand der makroskopische Verdacht auf ein Gallenblasencarcinom.

Makroskopischer intraoperativer Befund	Vorkommen (n=561)	%
Cholecystolithiasis	494	88,0%
Akute Cholecystitis	71	12,6%
Gallenblasenempyem	31	5,5%
Schrumpfgallenblase	22	3,9%
Gallenblasencarcinom	5	0,9%

Tabelle 8 Makroskopischer Operationsbefund

5.6.2 Histologischer Befund

Im Auguste-Viktoria-Krankenhaus gelangt jede entnommene Gallenblase zur histologischen Aufarbeitung. Dadurch kann die intraoperative Diagnose verifiziert und eine Qualitätskontrolle der klinischen Diagnostik unternommen werden.

Die nachstehende Tabelle 9 auf Seite 43 zeigt die Häufigkeit der verschiedenen Entzündungsgrade der Gallenblase.

Am häufigsten wurde histologisch eine chronische Cholecystitis nachgewiesen (78,1%). Eine akute Cholecystitis wurde in 95 Fällen nachgewiesen, ein Gallenblasencarcinom zeigte sich bei 0,9% der Fälle.

Histopathologischer Befund	Vorkommen (n=561)	%
Chronische Cholecystitis	438	78,1%
Akute Cholecystitis	95	16,9%
Nekrotische Cholecystitis	23	4,1%
Gallenblasencarcinom	5	0,9%

Tabelle 9 Aufstellung der histologischen Befunde

5.6.3 Zusätzliche intraoperative Befunde

Als häufigste intraoperative Nebendiagnose wurde eine Fettleber mit beginnender Leberzirrhose beschrieben, wie die Tabelle 10 zeigt. In 41 Fällen (7,3%) wurden Adhäsionen beschrieben. Bei 17 Patienten konnte eine Nabelhernie diagnostiziert werden.

Befund	Anzahl (n=561)	%
Leberzirrhose/Fettleber	56	10,0%
Adhäsionen	41	7,3%
Intraabdominelle Flüssigkeit	28	5,0%
Lymphadenitis mesenteriales	19	3,4%
Nabelhernie	17	3,0%
Leberabszess	2	0,4%

Tabelle 10 Intraoperative Befunde

5.7 Intra- und postoperative Komplikationen

5.7.1 Intraoperative Komplikationen nach Laparoskopie

Intraoperative Komplikationen wurden bei der laparoskopischen Cholecystektomie in 18 von 561 Fällen dokumentiert.

Die häufigste intraoperative Komplikation war eine Blutung unterschiedlicher Lokalisation. Bei 7 Patienten wurde vom Operateur eine stärkere Blutung im Bereich des Gallenblasen/Leberbettes beschrieben, die jedoch nur in 4 Fällen zum Umstieg zwang. In 2 Fällen kam es zu einer arteriellen Blutung aus der A. cystica, die in einem Fällen laparoskopisch versorgt werden konnte. Bei 7 Patienten kam es zu Einrissen im Leberparenchym. Bei einer Blutung aus dem Mesocolon transversum war eine Laparotomie notwendig. Bei 3 Blutungen aus den Inzisionen der Bauchdecke war eine Umstechung notwendig.

In 2 Fällen entstanden Choledochusverletzungen, welche offen versorgt wurden (siehe Tabelle 11).

Komplikation	Anzahl	Therapie
Blutung gesamt	13	
Blutung A. cystica	2	Laparotomie 1
Blutung durch Lebereinriss	7	Laparotomie 4
Blutung Mesocolon transversum	1	Laparotomie 1
Blutung Trokarinzision	3	Umstechung 3
Verletzung von Organen insgesamt	5	
Choledochusverletzung	2	Laparotomie 2
Colonverletzung	1	Laparotomie 1
Dünndarmläsion durch Trokar	2	Laparotomie 1
Gesamt	31	(5,5%) Laparotomie 10 (1,8%)

Tabelle 11 Intraoperative Komplikationsrate bei der Laparoskopie

5.7.2 Postoperative Komplikationen nach Laparoskopie

Im postoperativen Verlauf entwickelten sich bei den laparoskopisch cholecystektomierten Patienten in 22 Fällen (3,9%) Komplikationen. Bei 4 Patienten kam es zu einer Nachblutung im Bereich der Bauchinzision. Operativ ausgeräumt werden musste das Hämatom in einem Fall. In 9 Fällen entwickelten sich Hämatome im Gallenblasenbett, welche in 5 Fällen operativ versorgt werden mussten. Lokale Wundinfekte traten bei 6 Patienten auf. Diese konnten alle konservativ behandelt werden. Bei 3 Patienten traten subhepatische Abszesse auf, bei denen in 2 Fällen die offene und in einem Fall die laparoskopische Revision erfolgte (siehe Tabelle 12).

Komplikation	Anzahl (n=561)		Therapie
Nachblutung Bauchinzision	4	(0,7%)	Hämatomausräumung 1 Konservativ 3
Hämatom Gallenblasenbett	9	(1,6%)	Konservativ 4 Laparotomie 2 Laparoskopie 3
Bauchdeckeninfekt	6	(1,1%)	Konservativ 6
Subhepatischer Abszess	3	(0,5%)	Laparotomie 2 Laparoskopie 1
Gesamt	22	(3,9%)	Laparotomie 5 Laparoskopie 4 Konservativ 13

Tabelle 12 Postoperative Komplikationen bei der Laparoskopie

5.7.3 Perioperative Komplikationen nach konventioneller Operation

Bei insgesamt 16 der konventionell cholecystektomierten Patienten kam es zu perioperativen Komplikationen (siehe Tabelle 13).

Bei 6 Patienten (13,9%) entstand im Verlauf der Wundheilung ein Hämatom. Bei 4 Patienten konnte durch konsequente Kühlung eine Abheilung erzielt werden. In zwei Fällen musste nach frustraner konservativer Therapie die Laparotomiewunde gespreizt und das Hämatom ausgeräumt werden. Die Wunden heilten im Anschluss sekundär. Bei 2 Patienten bestand eine langandauernde Sekretion aus dem Wundgebiet bzw. aus der Drainagestelle. In 2 Fällen war eine verzögerte Wundheilung zu beobachten. In einem Fall musste die Wunde gespreizt werden, die dann per secundam heilte.

Bei 2 Patienten (4,6%) entwickelte sich ein Bauchdeckenabszess. Sie mussten alle operativ versorgt werden.

Die Bildung eines Platzbauches war bei einem Patienten (2,3%) zu verzeichnen. Auch hier war eine Reoperation erforderlich.

Komplikation	Anzahl	%
Wundinfektion/Hämatom	6	13,9%
Bauchdeckenabszess	2	4,6%
Platzbauch	1	2,3%
Pulmonale Infektion	2	4,6%
Peritonitis	1	2,3%
Blutung	1	2,3%
Gallefistel	2	4,6%
Thrombose/Embolie	1	2,3%
Gesamt	16	37,0%

Tabelle 13 Perioperative Komplikationen nach konventioneller Operation

5.8 Gründe für die Konversion

Bei insgesamt 22 Patienten musste von einem primär laparoskopischen Vorgehen auf die konventionelle Cholecystektomie konvertiert werden. Bei der Hälfte der Fälle waren Verwachsungen ursächlich. In 22,7% traten Blutungen auf, welche ein Umsteigen erforderlich machen ließen. Weitere Gründe für ein Verfahrenswechsel waren Entzündungen und Organverletzungen, wie die nachstehende Tabelle 14 zeigt.

Ursache	Anzahl (n=22)	%
Verwachsungen	11	50,0%
Blutungen	5	22,7%
Entzündungen	2	9,1%
Darmverletzungen	2	9,1%
Choledochusverletzungen	2	9,1%
Gesamt	22	100%

Tabelle 14 Konversion

5.9 Antibiotikatherapie

Bei intraoperativer Eröffnung der Gallenblase und bei Gallenblasenhydrops erfolgt die Gabe eines Antibiotikums. Wenn keine Allergie vorlag, wurde als single-shot Gabe 2 g Rocephin intravenös verabreicht. Lagen Entzündungszeichen vor, wurde die intraoperativ begonnene Antibiotikagabe postoperativ für 3 Tage fortgeführt. Lagen bereits präoperativ Entzündungszeichen vor, wurde die präoperative Gabe von Rocephin auch postoperativ fortgeführt. In nachstehender Tabelle 15 wird deutlich, dass bei akuter Cholecystitis etwa doppelt so häufig wie bei elektiver Operationsindikation Antibiotika zum Einsatz kamen.

Antibiotikum	Akute Op-Indikation n=71		Elektive Op-Indikation n=490	
Ceftriaxon	58	(81,7%)	221	(45,1%)
andere	13	(18,3%)	16	(3,3%)
Gesamt	71	(100%)	237	(48,4%)

Tabelle 15 Antibiotikatherapie

5.10 Todesursachen

Postoperativ verstarben 2 Patienten an allgemeinmedizinischen Problemen, die primär nicht im Zusammenhang mit der Operation standen. Bei 561 Cholecystektomien entspricht dies einer Rate von 0,4%. Ein Patient erlitt postoperativ einen Herzinfarkt, eine andere Patientin starb an den Folgen einer aufgetretenen Pneumonie. Beide Patienten waren älter als 70 Jahre.

5.11 Krankenhausverweildauer

Die durchschnittliche Krankenhausverweildauer bezieht sich auf 559 Patienten, da 2 Patienten postoperativ verstarben. Im Untersuchungszeitraum lag sie bei 5,8 Tagen.

Gegliedert nach den verschiedenen Operationsverfahren lag die Krankenhausverweildauer bei der konventionellen Technik bei 7,6 Tagen, bei der laparoskopischen Technik bei 5,2 Tagen.

Die längste durchschnittliche Liegezeit war bei den Patienten zu verzeichnen, bei denen ein Verfahrenswechsel vorgenommen werden musste. Sie betrug hier 8,4 Tage (siehe Tabelle 16).

Art der Operation	Krankenhausverweildauer
Konventionelle Cholecystektomie	7,6 Tage
Laparoskopische Cholecystektomie	5,2 Tage
Konversion	8,4 Tage

Tabelle 16 Krankenhausverweildauer

6 Diskussion

6.1 Verteilung des Patientengutes

6.1.1 Häufigkeit der Cholecystektomie

Keine andere Erkrankung ist in den Industrieländern so häufig wie die Erkrankung der Gallenblase [3, 4, 6, 10, 17, 31, 42, 80, 83, 90]. Zwischen 10 und 15% aller Erwachsenen haben Gallensteine. Die symptomatische Cholelithiasis ist die zweithäufigste Operationsindikation der Allgemeinchirurgie. Die laparoskopische Cholecystektomie gilt heute als die Methode der Wahl bei der Behandlung des unkomplizierten Gallensteinleidens. Im Auguste-Viktoria-Krankenhaus macht im beobachteten Zeitraum von 2005 bis 2008 die Cholecystektomie rund ein Zehntel aller Operationen aus. Dies entspricht der Häufigkeit anderer Kliniken.

6.1.2 Alters- und Geschlechtsverteilung

Beim Geschlechterverhältnis zeigt sich bei uns ein Überwiegen der weiblichen Patienten. Mehr als zwei Drittel unseres Patientenguts, knapp 66% waren weiblich. Das Durchschnittsalter unserer Patienten beträgt 54,2 Jahren. Mit steigendem Alter nimmt die Häufigkeit der Indikation zur Cholecystektomie im AVK wie auch in der ausgewerteten Literatur stetig ab.

In der Literatur zeigen sich ähnliche Zahlen. Kraas et al. [43] kommen in einer Untersuchung von 2001 zu ähnlichen Ergebnissen. Ihr Patientengut umfasst seit Einführung der laparoskopischen Operationstechnik von Juni 1990 bis Mai 2000 insgesamt 6674 Patienten, welche bei Cholelithiasis behandelt wurden. Der

Altersdurchschnitt der von ihnen behandelten Patienten betrug 53 Jahre. Ihr Patientengut umfasst 74% weibliche und 26% männliche Patienten.

In einer Analyse von 1991 kommen Cuschieri et al. [10] zu ähnlichen Resultaten. Der Altersdurchschnitt in ihrer Untersuchung war mit 47 Jahren etwas niedriger. Von insgesamt 1236 Patienten waren 952 weiblich.

Die Schweizer Arbeitsgemeinschaft für laparoskopische und thorakoskopische Chirurgie (SALTC) hatte im Zeitraum 1992 bis 1995 bei den Cholecystektomien 69,5% weibliche und 30,5 männliche Patienten [92].

Die Zahlen der externen Qualitätssicherung der Ärztekammer Nordrhein, die die Operationsdaten von 209 chirurgischen Abteilungen im Kammergebiet Nordrhein und Berlin registrieren, bestätigen diese Angaben ebenfalls: von 1990 bis 1999 wurden 160686 Cholecystektomien durchgeführt, davon waren 75,9% weiblich und 24,1% männlich [67].

6.1.3 Symptome

Bei unserem Patientengut waren die häufigsten Symptome bei der symptomatischen Cholecolithiasis in 98,6% Oberbauchbeschwerden und in mehr als 50% eine Schmerzausstrahlung in die Schulter. Mehr als 35% gaben rezidivierende Koliken an, 34% der Patienten berichteten über ein Völlegefühl. Beim akuten Geschehen traten Schmerzen, begleitet von Fieber und einer Leukozytose, in den Vordergrund. Diese Zahlen stimmen mit den Angaben in der Literatur überein. In einer von Flowers et al. [19] erhobenen Studie hatten alle Patienten Oberbauchbeschwerden, gefolgt von Übelkeit und Erbrechen, Fieber und Leukozytose. Zu diesen Ergebnissen kommen auch Huber und Mitarbeiter in einer Veröffentlichung von 1983, bei der 88% der Patienten Schmerzen als Leitsymptom angaben, gefolgt von Übelkeit, Erbrechen und Fieber [32].

6.1.4 Diagnostik

Bei nahezu allen unseren Patienten (97,7%) wurde im Rahmen der präoperativen Diagnostik eine Sonographie durchgeführt. Dies ist in Kombination mit den Laborwerten und der Anamnese meist ausreichend zur Diagnose der Cholecystolithiasis. Auch zum Ausschluss einer Choledocholithiasis wird für die Sonographie eine Sensitivität von 80% und eine Spezifität von 99% angegeben. Dabei werden nicht immer Steine im Ductus choledochus direkt dargestellt, sondern als indirektes Zeichen in den meisten Fällen der aufgestaute Gang mit vergrößerten Durchmesser. In Kombination mit Anamnese und Laborbefunden ist die Sensitivität dann auf 99% erhöht.

Der perkutane Ultraschall ist die am weitesten verbreitete, nichtinvasive und kostengünstigste Methode zur Klärung pathologischer Veränderungen der Gallenblase und der Gallenwege. Es finden sich zahlreiche Literaturangaben mit vergleichbaren Erkenntnissen. Kraas et al. [43] berichten, dass als präoperative Diagnostik beinahe ausschließlich die Oberbauchsonographie dient, die Auskunft über Steingröße, Gallenblasenwandbeschaffenheit und Durchmesser der extrahepatischen Gallenwege gibt. Nur in seltenen Fällen kommt heute noch die i.v.-Cholangiographie zur Anwendung.

Bei abweichenden pathologischen Befunden werden neben der Sonographie auch weitere diagnostische Methoden angewandt. Bei uncharakteristischen Oberbauchbeschwerden ist zur Differentialdiagnose die präoperative Oesophagogastroduodenoskopie (ÖGD) ebenso indiziert wie bei Patienten mit Ulcusanamnese. Die Indikation zur ÖGD wurde bei unseren Patienten bei 35,2% gestellt. Die nächst häufigste Untersuchung war die Röntgen Abdomenübersicht (19,9%). Eine präoperative ERCP wurde bei 16,4% der Patienten erforderlich.

Nach Einführung der laparoskopischen Cholecystektomie war in vielen Zentren eine präoperative ERCP Standard bei Patienten mit Verdacht auf Choledocholithiasis. Eine laparoskopische Cholecystektomie wurde nur bei Fehlen von Gallengangssteinen durchgeführt.

Berci et al. [3] haben 1991 eine Studie veröffentlicht, bei der eine intraoperative Cholangiographie bei der Cholecystektomie routinemäßig durchgeführt wurde.

Morlang et al. [58] meinten 1995, dass die intraoperative Cholangiographie routinemäßig in jeder Operation durchgeführt werden sollte. Auch Ludwig et al. [50] empfehlen 1997 eine obligate Durchführung der intraoperativen Cholangiographie.

Die Notwendigkeit, eine intraoperative Cholangiographie routinemäßig durchzuführen, wurde viele Jahre kontrovers diskutiert. Befürworter der Methode sehen den Vorteil darin, Gallengangsverletzungen frühzeitig zu erkennen, das Ausmaß der Läsion zu begrenzen und ggf. nach Konversion direkt zu beheben. Die intraoperative Cholangiographie verhindert das Auftreten einer Gallengangsläsion jedoch nicht.

Nach Tittel et al. [86] wurden im Jahr 2001 bedarfsweise bei 9% aller laparoskopischen Cholecystektomien intraoperative Cholangiographien durchgeführt. Auch Neuhaus et al. [61] halten in ihrer im Jahr 2000 veröffentlichten Studie intraoperative Röntgendiagnostik nur bei Vorliegen unklarer anatomischer Verhältnisse in selektiven Fällen für indiziert, so wie es auch im AVK praktiziert wird.

6.2 Therapieverfahren

Es findet sich im AVK über die ersten drei untersuchten Jahre eine Zunahme der laparoskopischen Technik gegenüber der konventionellen Operationsmethode. Während im Jahr 2005 noch 97 Patienten laparoskopisch operiert wurden, waren es 2007 schon 148 der Patienten mit Gallensteinen, bei denen eine laparoskopische Cholecystektomie erfolgte. Im Jahr 2008 gab es einen geringen Abfall der Anzahl der Laparoskopien, da auch die Gesamtzahl der operierten Patienten sich reduzierte.

Nach Entwicklung der laparoskopischen Cholecystektomie 1987 durch Mouret verbreitete sich diese neue Operationstechnik explosionsartig. Bereits Anfang der

90er Jahre übertraf sie die konventionelle Cholecystektomie, um heute einen Anteil von ca. 80% der insgesamt durchgeführten Cholecystektomien auszumachen. In den meisten Kliniken beträgt der Anteil der laparoskopischen Cholecystektomien rund 80%, welches den Zahlen im AVK entsprechen.

Mit Hilfe einer bayernweiten Umfrage wurden die Vorgehensweise bei Cholecysto- und Choledocholithiasis sowie die Ergebnisse der laparoskopischen wie offenen Cholecystektomie und Choledochusrevision evaluiert [81]. Es handelt sich dabei um die Auswertung einer anonymisierten Umfrage unter Einbeziehung aller bayerischen Kliniken Ende 2005. Es liegen insgesamt Angaben zu 16615 Gallenstein-assoziierten Eingriffen vor. Dabei hatten mit der laparoskopischen Cholecystektomie 4% der Kliniken bereits vor 1990, 58% bis einschließlich 1992 und 78% bis 1996 begonnen. Die letzte Klinik hatte im Jahre 2004 mit der laparoskopischen Technik begonnen. 88,4% der Cholecystektomien wurden laparoskopisch begonnen, in 5,6% der Fälle musste konvertiert werden.

6.2.1 Kontraindikationen gegen die laparoskopische Cholecystektomie

Cuschieri und Mitarbeiter [10] werteten im Jahr 1991 in einer retrospektiven Studie in 7 Europäischen Zentren insgesamt 1236 laparoskopische Cholecystektomien aus. Alle der 20 befragten Operateure gaben an, dass eine akute Cholecystitis, eine portale Hypertension und eine bestehende Schwangerschaft eine absolute Kontraindikation für ein laparoskopisches Vorgehen darstellen.

Während in einer weiteren Studie von 1991 um die Arbeitsgruppe von Flowers et al. [19] die akute Cholecystitis eine absolute Kontraindikation für die laparoskopische Cholecystektomie darstellte, werden in aktuellen Studien lediglich das präoperativ bekannte Gallenblasencarcinom als absolute Kontraindikation für das laparoskopische Vorgehen gesehen [43].

Je nach Zeitpunkt der jeweiligen Publikationen schwanken die Angaben der Kontraindikationen. War 1993 die akute Cholecystitis bei einer Umfrage noch von 62% der Befragten als Indikation für eine primär offene Operation benannt worden, so waren dies 2005 nur noch 14%. Vergleichbar war die Änderung der Einschätzung bei Gallengangssteinen (56% vs. 28%), bei Gerinnungsstörungen (53% vs. 33%) sowie bei Porzellan- oder Schrumpfgallenblase (33% vs. 22%). Weiterhin sahen mehr als 40% in abdominellen Voroperationen einen Grund für eine primär offene Vorgehensweise [81].

Als relative oder absolute Kontraindikationen gelten unter anderem die Cholangitis, die schwere Cholecystitis, Blutgerinnungsstörungen sowie Leberzirrhose. Im Verlauf der Entwicklung wurde das Indikationsspektrum erweitert. Es gibt inzwischen sogar Autoren, die jede zu operierende Gallenblase primär laparoskopisch angehen. Auch dies ist im AVK zunehmend der Fall.

6.2.2 Beurteilung der verschiedenen Techniken bei der Cholecystektomie

In vielen aktuellen Studien werden die Vor- und Nachteile der laparoskopischen Technik bei der Cholecystektomie diskutiert. Brasesco et al. [6] weisen auf eine Reihe von Vorteilen beim laparoskopischen Vorgehen hin:

- Bessere Übersicht im Abdomen
- Geringerer postoperativer Schmerzmittelverbrauch
- Kürzere Liegezeiten
- Besseres kosmetisches Ergebnis
- Verringerung der Morbiditätsrate
- Förderung der frühen Mobilisation
- Schnellere Erholungsphase

Sie weisen in ihrer Studie nach, dass die chirurgischen Ergebnisse gleich gut oder besser als die der konventionellen Chirurgie sind.

Auch in einer Studie von Feussner und Siewert [17] konnte gezeigt werden, dass nach Anwendung der laparoskopischen Technik ein kürzerer stationärer Aufenthalt und eine schnellere subjektive Beschwerdefreiheit sowie eine frühere Wiederaufnahme sportlicher Aktivitäten und die frühere Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit zu registrieren ist. Wirklich zum Tragen kommt der Vorteil des minimal-invasiven Vorgehens aber erst nach Überwinden der Lernkurve und bei Eingriffen wegen gutartiger Grundkrankheit. Die deutlich bessere Kosmetik wird fast regelhaft als weiteres Argument zugunsten des laparoskopischen Vorgehens angeführt, ebenso wie die geringere Wahrscheinlichkeit von intraabdominellen Verwachsungen und narbenbedingten Komplikationen. Dass die Lungenfunktion bei Eingriffen im Oberbauch nach minimal-invasiven Eingriffen verglichen mit der konventionellen Chirurgie weniger beeinträchtigt und damit das Pneumonierisiko gemindert ist, ist einsichtig. Allgemeine Komplikationen wie Thrombosen und Embolien sind durch die schnellere Mobilisation der Patienten seltener.

Die oben angeführten positiven Bewertungen der laparoskopischen Cholecystektomie werden durch die vorliegende retrospektive Analyse ein weiteres Mal bestätigt.

Als Nachteil ist der hohe technische Aufwand zu nennen. Für unerfahrene Operateure handelt es sich um einen ungewohnten Zugang, welcher durch das zweidimensionale Bild und den Verlust des Tastsinns erschwert wird. Die Lernkurve ist länger als bei der konventionellen Methode.

Trotz einer stürmischen Verbreitung laparoskopischer Operationstechniken, haben lediglich die laparoskopische Cholecystektomie und die laparoskopische Fundoplicatio die offene Operation als Standard verdrängt. In einer Arbeit von Tittel et al. [86] aus dem Jahr 2001 konnte anhand einer Metaanalyse aus 21 prospektiv randomisierten Studien gezeigt werden, dass bei der Appendektomie die laparoskopische Operationstechnik nicht die offene Vorgehensweise verdrängen konnte. Die laparoskopische Appendektomie erreicht nur einen Anteil von 10% der

Operationen, während die laparoskopische Hernienreparation einen Anteil von 25% erreichen. Im Auguste-Viktoria-Krankenhaus werden mittlerweile fast alle Appendizitiden laparoskopisch begonnen. Die laparoskopische Hernienchirurgie sowie die laparoskopische Kolorektalchirurgie nimmt in den letzten Jahren einen immer höheren Stellenwert ein.

Peitgen et al. [64] empfehlen die offene Laparoskopie als Standardzugang zu allen laparoskopischen Eingriffen. Durch eine prospektiv randomisierte Studie an 50 laparoskopisch operierten Patienten wurden die Sicherheit und Schnelligkeit der offenen Laparoskopie und des gedeckten Veress-Nadel-Zugangs analysiert und miteinander verglichen. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass der offene Zugang zur Laparoskopie schnell, sicher, kostensparend und ohne Kontraindikationen angewendet werden kann und als Standardzugang empfohlen wird. Auch Huang und Mitarbeiter [31] zeigen in ihrer Studie von 2003 die Vorteile der Minilaparoskopie.

Im Auguste-Viktoria-Krankenhaus wird der offene Zugang mittels Minilaparotomie auf Höhe des Nabels vor allem bei voroperierten Patienten angewendet.

Die Dauer der laparoskopischen Operationen wurde in der Meta-Analyse von Shea et al. [77] bei 47 Studien durchschnittlich mit 89 Minuten angegeben, die Standardabweichung betrug 24,5 Minuten. Die Operationszeit im AVK beträgt bei komplikationsfreier Operation zwischen 30 und 60 Minuten, ist aber nicht explizit ausgewertet worden.

6.3 Intraoperative Befunde

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden die makroskopisch intraoperativen Befunde ausgewertet. Die Operateure dokumentierten in 88,0% eine unkomplizierte Cholecystolithiasis. In 71 Fällen (12,6%) wurde eine akute Cholecystitis beschrieben. In 22 Fällen (3,9%) zeigte sich eine Schrumpfgallenblase, in 5 Fällen (0,9%) ein Gallenblasencarcinom.

In einer 10-Jahresstudie am Krankenhaus Moabit zeigten sich insgesamt 0,6% Gallenblasencarcinome [43].

Morlang et al. [58] fanden bei 1775 Patienten, die alle laparoskopisch operiert wurden, als intraoperative Befunde bei 85% eine unkomplizierte Cholecystolithiasis, in 11% eine akute Cholecystitis und in 4,5% eine Schrumpfgallenblase. Nur bei 0,6% wurde ein Gallenblasencarcinom diagnostiziert.

6.4 Komplikationen

Als intra- und postoperative Komplikationen sowohl bei der laparoskopischen als auch bei der konventionellen Cholecystektomie sind vor allem Blutungen, Gallengangsverletzungen, Darmverletzungen und Infektionen bekannt.

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden die intraoperativen Komplikationen bei der Laparoskopie ausgewertet. Bei 18 von 561 laparoskopisch cholecystektomierten Patienten entstanden intraoperative Komplikationen, wobei es meistens zu Blutungen kam. Postoperativ traten in 3,9% der Fälle Komplikationen ein. Bei den konventionell operierten Patienten traten in 37,0% der Fälle Komplikationen ein. Damit zeigte auch unsere Untersuchung bei Anwendung der laparoskopischen im Vergleich zur konventionellen Technik eine geringere Rate an postoperativen Komplikationen (3,9% vs. 37,0%).

Eine Untersuchung von Tittel et al. [86] bestätigt die geringere Rate aller postoperativen Komplikationen nach laparoskopischer versus konventioneller Cholecystektomie (4,5% vs. 14%).

Jatzko et al. [35] fanden bei 1440 Patienten eine kleinere Komplikationsrate bei der laparoskopischen Operation als bei der offenen Cholecystektomie. Während bei der offenen Operation in 7,7% Komplikationen auftraten, war dies nur bei 1,9% der Fälle bei der Laparoskopie der Fall.

Auch bei der akuten Cholecystitis ist die Komplikationsrate beim laparoskopischen Vorgehen signifikant kleiner als bei der offenen Operation, wie Kiviluoto et al. [41] bei 63 Patienten in einer randomisierten Studie im Jahr 1998 feststellten.

Grande und Mitarbeiter machen auf die erhöhte Rate an Wundinfektionen besonders bei der akuten Cholecystitis aufmerksam [24].

In einer Meta-Analyse von Hölbing und Mitarbeitern [30] von 23700 Fällen ergaben sich in 0,3 – 2,5% intraoperative Komplikationen. Hauptsächlich handelte es sich um Blutungen, gefolgt von Gallengangsverletzungen und Darmverletzungen.

In einer großen Analyse von 16 615 Eingriffen in Bayern bis Ende 2005 zeigte sich eine Gesamtkomplikationsrate nach Cholecystektomie von 5,64%. Chirurgische Komplikationen traten bei 3,7% der Cholecystektomien auf. Darunter traten in 0,15% der Fälle schwerwiegende Gallengangskomplikationen wie Durchtrennung des Gallengangs oder Gallengangsokklusion auf. Am häufigsten handelte es sich um Wundheilungsstörungen (1,3% der Fälle), Blutungen traten in 1,0% der Fälle auf [81].

Faust et al. [16], die 1277 Patienten laparoskopisch cholecystektomierten, gaben die Häufigkeit von intraoperativen Blutungen mit 3,68% an. Diese Rate ist etwas größer als unsere von 2,3%. Die Verteilung der Blutungslokalisation dagegen entspricht unseren Zahlen: Es handelte sich vor allem um Blutungen aus der Arteria cystica oder aus dem Gallenblasenbett. Bei Faust et al. konnten die Blutungen zumeist laparoskopisch gestillt werden und zwangen nur in knapp 10% zum Umstieg. Bei uns hingegen erforderte die Hälfte der aufgetretenen Blutungen eine Konversion.

In der Meta-Analyse von Shea et al. [77], in der insgesamt 91720 Patienten aus 126 Studien ausgewertet wurden, zeigte sich, dass abgesehen von einem höheren Risiko zur Gallengangsverletzung bei den laparoskopischen Cholecystektomien die Komplikationsrate mit der konventionellen vergleichbar ist. Die Mortalität war für laparoskopische Operationen niedriger. Es wird hier diskutiert, dass kleinere Komplikationen wie Wundinfektionen und späte Gallengangsstrikturen eventuell gar nicht zum Tragen kommen, da die Patienten auf Grund der kurzen Liegezeiten zu diesem Zeitpunkt oft schon nicht mehr in ärztlicher Behandlung des Operateurs sind. Weiterhin wird auch hier die Frage aufgeworfen, ob die Komplikationsraten überhaupt miteinander vergleichbar sind, da heute die Indikation zur konventionellen Operation nur noch bei Patienten gestellt wird, die per se schon ein höheres Operationsrisiko mitbringen und damit auch größere Voraussetzungen für das Auftreten von Komplikationen haben.

Nach Ansicht der meisten Autoren ist die Inzidenz von Gallenwegsläsionen bei der laparoskopischen Operationsmethode 2- bis 3- mal höher als bei der konventionellen Operation [91].

Neuhaus et al. [61] machen auf die Gefahren der Gallengangsverletzungen aufmerksam. Seine Arbeitsgruppe wertete 12 Arbeiten der Jahre 1992 bis 1997 aus, die sich mit der Häufigkeit von Gallengangsverletzungen bei den beiden verschiedenen Operationstechniken beschäftigen. Bei insgesamt über 75000 Patienten mit konventioneller Operation kam es in 0,29% zu einer Läsion, während bei 0,83% von gut 10000 Patienten nach dem laparoskopischen Eingriff eine Verletzung vorlag. Trotz der Vorteile wie geringeres operatives Trauma, weniger postoperative Schmerzen, kürzerer Krankenhausaufenthalt und schnellere Rückkehr zur normalen körperlichen Aktivität zeigt sich, dass die laparoskopische Cholecystektomie im Vergleich zum konventionellen Vorgehen ein etwa um das 3fache erhöhte Risiko einer Gallengangsverletzung aufweist. Die iatrogene Gallengangsverletzung stellt die schwerwiegendste Komplikation der laparoskopischen Cholecystektomie dar.

In unserem Kollektiv waren die Choledochusverletzungen so selten (2 bei laparoskopischer Operation, 0,3%), dass sich eine Interpretation bezüglich des Risikos bei dem relativ kleinen Patientenkollektiv nicht erlaubt.

Tittel et al. [86] zeigten, dass die anfänglich erhöhte Rate intraoperativer Gallengangsverletzungen sich in großen Studien nicht nachweisen ließ. In der Qualitätssicherungsstudie Nordrhein liegt sie bei 0,046% und damit unter der Rate der konventionellen Cholecystektomien mit 0,27%. Auch Sturm und Mitarbeiter berichten über eine höhere Rate an Gallenwegsverletzungen nach laparoskopischer Cholecystektomie im Vergleich zur konventionellen Cholecystektomie (0,2-1,28% vs. 0,01-0,6%) [84].

In einer Multizenterstudie von Deziel et al. [12], bei der über 77600 Fälle untersucht wurden, stellte sich heraus, dass die intraoperative Verletzung von Gallengängen in Zentren, die mehr als 100 Fälle nachwiesen, signifikant kleiner war als in Abteilungen mit weniger laparoskopischer Operationserfahrung.

Zur Vermeidung wird vor allem die Einhaltung einer exakten chirurgisch-anatomischen Präparationstechnik gefordert. Gang- und Gefäßstrukturen dürfen erst abgesetzt werden, wenn sie sicher identifiziert sind [7, 51]. Bei der Bewertung der Inzidenz der Gallenwegsläsionen ist zu berücksichtigen, dass in die älteren Studien zur laparoskopischen Cholecystektomie noch die erhöhte Komplikationsrate der Lernphase mit eingeflossen ist. Dabei muss die Lernkurve einer Klinik berücksichtigt werden, da die Häufigkeit technischer Fehler abhängig ist von der laparoskopischen Erfahrung des Operateurs. Gleichzeitig hat sich aber auch die Indikationsstellung geändert. Hat man anfangs nur jüngere und gesündere Patienten laparoskopisch operiert, ist die laparoskopische Cholecystektomie mittlerweile das Standardverfahren auch für ältere Patienten und Risikopatienten.

Zur Vereinfachung der Fehleranalyse bei Gallengangsverletzungen gibt es Klassifikationsschemata. Neuhaus und Mitarbeiter [61] haben 2000 eine Einteilung vorgeschlagen, bei der es fünf verschiedene Gruppen gibt, die von den früh bemerkten Verletzungen der Gruppen A bis D die später als 30 Tage postoperativ erkannten Läsionen der Gruppe E unterscheiden. Bei Gallengangsläsionen nach

laparoskopischer Operation kommt es häufiger zu langstreckigen Defektläsionen als nach der offenen Cholecystektomie. Kleiner Galleleckagen können meist endoskopisch therapiert werden, während größere in der Regel aufwendigere Rekonstruktionsverfahren erfordern und mit einer peri- und postoperativen Morbidität einhergehen.

6.5 Morbidität und Mortalität

Die Morbidität nach laparoskopischer Cholecystektomie liegt in Metaanalysen bei 3,1% und die Mortalität bei 0,16%. Dagegen findet sich bei der konventionellen Cholecystektomie eine Morbidität von 14,7% und eine Mortalität von 0,17% [84].

In einer Arbeit von Bingener aus dem Jahr 2003 wurden 5884 Patienten laparoskopisch cholecystektomiert, bei denen 6,7% der Patienten älter als 65 Jahre waren. Die Mortalität betrug 1,4%, die Morbidität betrug im Mittel 11,9% [4].

Nach Siewert [79] ist die Gesamtmorbidität nach beiden Operationstechniken dagegen gleich: 4,3% bei der laparoskopischen Technik, 4,5% bei offener Operation. Er begründet dies mit der positiven Selektion der Patienten für die Laparoskopie. Die Morbidität bei der laparoskopischen Operationen müsste eigentlich höher liegen, wenn diese Selektion nicht stattfinden würde. Dies wäre auch bei unseren Patienten denkbar, da die Indikationsstellung zur Operationsmethode einer Selektion unterlag und nicht randomisiert stattfand.

6.6 Letalität

Die Letalität bei der laparoskopischen Cholecystektomie wird in der Analyse von Siewert mit 0,085% angegeben [79]. Vogel und Mitarbeiter fanden bei 229 Patienten, die wegen einer akuten Cholecystitis cholecystektomiert wurden, eine Letalität bei Patienten unter 65 Jahren von 0% und bei Patienten über 65 Jahren von 2,6%. Das durchschnittliche Alter betrug 75,3 Jahre [89].

Auch Kraas und Mitarbeiter [43] berichten über eine deutliche Altersabhängigkeit der Letalität: die Krankenhausletalität liegt bei den über 80jährigen bei 2%, während sie für die unter 80jährigen bei 0% liegt.

Wir verzeichnen eine Letalität von insgesamt 0,36%.

6.7 Konversion

Bei jeder laparoskopischen Operation besteht die Möglichkeit, in Zweifelsfällen oder bei unübersichtlichen Situationen zur Laparotomie zu wechseln. Damit hat man die Vorteile der Übersichtlichkeit und des Zugangs der konventionellen Operation im Bedarfsfall immer zur Verfügung. Mittlerweile ist die Konversionsrate auch eine Frage der laparoskopischen Erfahrung.

Im eigenen Patientengut musste insgesamt in 3,9% konvertiert werden. Die Gründe für die Konversion sind vor allem bei unklarer Anatomie im Calot'schen Dreieck, bei Verwachsungen oder entzündlichen Veränderungen und bei laparoskopisch nicht beherrschbaren Blutungen. Die Entscheidung zur Konversion sollte in der Regel in den ersten 30 Minuten der Operation stattfinden.

In der Literatur wird die Konversionsrate allgemein mit 3 bis 8% der Fälle angegeben.

Cuschieri et al. [10] erfassten 1991 retrospektiv 1236 Operationen in 7 europäischen Zentren. Dabei fanden sie in 3,6% die Indikation zu einer Konversion, meist wegen einer laparoskopisch nicht beherrschbaren Blutung.

Auch in der im selben Jahr veröffentlichten Studie von Berci und Mitarbeitern [3] wurden die Gründe für die Konversion, welche mit 5% angegeben wurde, mit technischen Schwierigkeiten wie Adhäsionen, unklaren anatomischen Strukturen und akuten Entzündungen beschrieben.

Faust et al. [16] stellten 1994 bei einem Patientengut von 1277 laparoskopisch cholecystektomierten Patienten in 4,4% die Indikation zur Konversion, der häufigste Grund war eine massive Entzündung. Blutungen waren meist laparoskopisch zu stillen.

Jatzko et al. [35] indizierten 1995 nur in 2% eine Konversion, zum größten Teil aus Gründen der Unübersichtlichkeit auf Grund akuter Entzündung, Adhäsionen oder unklarer anatomischer Situationen.

In der Meta-Analyse von Shea et al. [77] im Jahr 1996 gingen 75 der ausgewerteten Artikel auf die Indikation zur Konversion ein. Als Gründe waren dies am häufigsten technische Schwierigkeiten bei Adhäsionen und Entzündungen. Auf Grund einer intraoperativen Komplikation musste nur in 15% der Fälle auf die Laparotomie gewechselt werden.

Brasesco et al. [6] berichten in einer Studie von 2001, dass das Vorhandensein einer akuten Entzündung die Konversionsrate deutlich erhöht. Bei einer unkomplizierten Cholelithiasis schwankt je nach Zentrum die Konversionsrate von laparoskopischem zu offenem Vorgehen zwischen 5 und 10%. Liegt eine akute Cholecystitis vor, so erhöht sich die Konversionsrate auf zwischen 35 und 75%.

Die Übersichtsarbeit von Kraas und Mitarbeitern [43] im Jahr 2001 beschreibt eine Konversionsrate im eigenen Patientengut von 2,6%. Wie auch in dieser Arbeit wurden in einer Analyse von Spelsberg und Mitarbeitern im Jahr 2009 [81] als

häufigste Gründe für eine Konversion eine unklare Anatomie, Blutungen und Gallenwegsverletzungen beschrieben.

Es ist zu konstatieren, dass bei der Auswertung der vorliegenden Literatur insbesondere die Konversionsraten nicht miteinander vergleichbar sind. Die Indikation zur laparoskopischen Operation wurde nach unterschiedlichen Kriterien gestellt. Aus den Publikationen geht nicht immer hervor, wie die Selektion der Patienten zur jeweiligen Operationsmethode aussah, ob zum Beispiel auch akute Cholecystitiden operiert wurden. Gerade zu Beginn der laparoskopischen Ära wurden oft zunächst nur Patienten mit symptomatischer unkomplizierter Cholecystolithiasis laparoskopisch behandelt. Vergleichbar wären nur Raten innerhalb von prospektiv unselektioniert angelegten Untersuchungen. Insgesamt lässt sich aber feststellen, dass mit Zunahme der laparoskopischen Erfahrung die Konversionsrate tendenziell abnimmt.

6.8 Krankenhausverweildauer und Arbeitsfähigkeit

Im Untersuchungszeitraum lag die durchschnittliche Krankenhausverweildauer bei Cholecystektomien bei 5,8 Tagen. Mit 5,2 Tagen war bei der laparoskopischen Technik die kürzeste Liegezeit zu verzeichnen. Bei den konventionellen Verfahren war sie mit 7,6 Tagen im Durchschnitt um 2 Tage länger. Bei den Patienten, bei denen das Verfahren umgestellt werden musste, war mit 8,4 Tagen die längste Verweildauer zu beobachten.

Im AVK zeigte sich damit eine Verkürzung der Liegezeit durch den laparoskopischen Zugang um durchschnittlich 2 Tage. Laparoskopisch operierte Patienten wiesen eine durchschnittlich um 2 Tage kürzere postoperative Liegezeit auf. Die geringere Rate an gravierenden Komplikationen sind sicherlich die Hauptgründe für die vergleichsweise kurzen Liegezeiten in diesem Kollektiv. Patienten, bei denen ein Verfahrenswechsel durchgeführt worden war, zeichneten sich in unserer

Untersuchung durch eine längere postoperative Beobachtungszeit aus, so dass diese Gruppe die längste Verweildauer aufweist.

Feussner und Siewert [17] untermauern diese Ergebnisse. In ihrer Untersuchung von 2001 wurden 7 Studien aus den Jahren 1992 bis 2000 miteinander verglichen. Die postoperative Krankenhausverweildauer war nach laparoskopischer Operation im Durchschnitt 2 Tage kürzer als nach konventioneller Operation. Weiterhin war die Dauer bis zur vollständigen Wiedererlangung der vollen körperlichen Arbeitsfähigkeit nach laparoskopischer Operationstechnik in allen 7 Studien deutlich kürzer.

6.2.3 Ausblicke hinsichtlich neuerer Operationsverfahren

Seit 2 bis 3 Jahrzehnten ist man in der Chirurgie bemüht, das Zugangstrauma für einen operativen Eingriff zu reduzieren. Dieser Trend wurde in der Chirurgie in den letzten 20 Jahren vor allem durch die minimal-invasiven Operationstechniken vorangetrieben. Mit Einführung der Idee zu NOTES Anfang dieses Jahrhunderts durch amerikanische Gastroenterologen und Chirurgen ist diese Vision vorangeschritten [2, 5, 11, 82].

Der Begriff NOTES wurde von einer amerikanischen Arbeitsgruppe von Gastroenterologen und Chirurgen im Jahr 2006 geprägt.

NOS (Natural Orifice Surgery) bezeichnet die Operation über natürliche Körperöffnungen ohne zusätzliche abdominelle Trokare. NOTES (Natural Orifice transluminal endoscopic Surgery) bezeichnet hingegen die Operation über einen transgastrischen, transvaginalen, transkolischen oder transrektalen Zugang mit zusätzlichen abdominellen Trokaren (Hybrid-NOTES).

Die prinzipielle Idee ist, über natürliche Körperöffnungen in die Bauchhöhle zu gelangen und dort Operationen durchzuführen.

Als Vorteile der NOS/NOTES Technik werden die leichte Präparatebergung genannt, die Verminderung des Infektionsrisikos, die Senkung der Inzidenz der Trokarhernie und die besseren kosmetischen Resultate. Als Nachteile wird die Verletzung intakter Organe genannt. Außerdem entsteht ein neues Komplikationsspektrum, welches noch nicht vollständig abgeschätzt werden kann.

Gegenwärtig steckt dieses Operationsverfahren noch in den Kinderschuhen. Da der technische Aufwand und die technischen Schwierigkeiten einer NOTES-Operationsmethode sowohl Erfahrung in der fortgeschrittenen laparoskopischen Chirurgie wie auch in der fortgeschrittenen flexiblen Endoskopie erfordern, erscheint das Erlernen und Anlernen dieser Technik noch schwieriger als damals die laparoskopische Technik für den konventionellen Chirurgen.

Studien werden zeigen müssen, inwieweit diese Zugangswege und Techniken einen Vorteil insbesondere bei fest etablierten Operationen wie der laparoskopischen Cholecystektomie haben werden gegenüber der konventionellen laparoskopischen Technik.

Im Auguste-Viktoria-Krankenhaus ist zum jetzigen Zeitpunkt noch kein Patient mit der NOTES Technik operiert worden.

7 Zusammenfassung

Die Cholecystektomie ist eine der häufigsten Operationen in der Allgemeinchirurgie. Das Auftreten der Cholecystolithiasis nimmt vor allem in den Zivilisationsländern stetig zu. Die laparoskopische Cholecystektomie hat sich zum Goldstandard in der Behandlung der symptomatischen Cholecystolithiasis und auch der akuten Cholecystitis entwickelt. Einmalig ist die Geschwindigkeit, mit der sich die laparoskopische Cholecystektomie in der Geschichte der Chirurgie verbreitert hat. Katalysierend wirken neben Neugier und Innovationshunger der Chirurgen vor allem das Drängen der Patienten. Beeinflusst durch Medienberichte über die minimal-invasive Chirurgie der kleinen Narben insistieren viele Patienten auf der Anwendung der laparoskopischen Operationstechniken.

Die laparoskopische Cholecystektomie hat für den Patienten viele Vorteile, die Resultate sind gut mit der konventionellen Technik vergleichbar.

Die vorliegende Arbeit untersucht retrospektiv die in den Jahren 2005, 2006, 2007 und 2008 vorgenommenen Cholecystektomien am Auguste-Viktoria-Krankenhaus in Berlin-Schöneberg. Dabei wird besonders die Anwendung des laparoskopischen Verfahrens berücksichtigt.

Insgesamt erfolgten im Untersuchungszeitraum 561 Cholecystektomien, davon 496 primär laparoskopisch.

Die Rate der laparoskopisch durchgeführten Cholecystektomien hat sich im beobachteten Zeitraum auf ein Niveau von 85 – 89% stabilisiert. Die Konversionsrate auf eine Laparotomie hat in diesem Zeitraum abgenommen und entspricht in ihrer Höhe von 7,2% im Jahr 2008 den allgemein üblichen Zahlen.

Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 54,2 Jahre. Das weibliche Geschlecht überwog mit knapp 65,8% der Patienten.

Zu intraoperativen Komplikationen kam es bei 5,5% der laparoskopischen Operationen und bei 37,0% der konventionellen Operationen. Postoperative Komplikationen nach der Laparoskopie traten in 3,9% auf. Häufiger Grund für eine Konversion war schlechte Einsicht in das Operationsfeld bei Adhäsionen und entzündlich verändertem Gewebe. Komplikationen, die zur Konversion führten, waren meist Blutungen oder Organverletzungen.

Die Krankenhausverweildauer war bei den laparoskopisch operierten Patienten um durchschnittlich 2 Tage deutlich kürzer als bei den konventionell operierten Patienten. Am längsten war die postoperative Liegezeit bei Patienten, bei denen ein Verfahrenswechsel erforderlich war.

Die laparoskopische Cholecystektomie ist nach einer längeren Lernkurve ein sicheres Verfahren zur Entfernung der Gallenblase. Dies konnte in unserer Untersuchung anhand einer kleinen Komplikationsrate und anhand der kürzeren Hospitalisationszeit der laparoskopisch behandelten Patienten gezeigt werden.

Eine Konversion sollte niemals als Komplikation der Laparoskopie gewertet werden, sondern als optionale Therapieänderung zur optimalen und sicheren Versorgung der Patienten. Nur wer rechtzeitig vom laparoskopischen zum offenen Vorgehen konvertiert, wird dauerhaft die Gallenblasen- und Gallenwegschirurgie ohne Komplikationen erreichen.

Auch rund 20 Jahre nach Entwicklung der Videolaparoskopie hält die Fortentwicklung der laparoskopischen Operationstechniken an. Es bleibt abzuwarten, ob sich neue Operationstechniken wie NOTES etablieren werden und vom Patienten akzeptiert werden.

8 Literaturverzeichnis

1. Altmeier G
Die akute Cholecystitis
Erfordernis differenter Therapie bei jüngeren und alten Menschen
Chirurg (1981) 52: 450-453
2. Arulampalam T, Patersson-Brown S, Morris AJ et al.
Consensus Statement: Natural Orifice transluminal endoscopic surgery
Annals of the Royal College of Surgeons of England (2009) 91: 456-459
3. Berci G, Sackier JM
The Los Angeles Experience with Laparoscopic Cholecystectomy
The American Journal of Surgery (March 1991) 161: 382-384
4. Bingener J, Richards ML, Schwesinger WH et al.
Laparoscopic Cholecystectomy for Elderly Patients
Gold Standard for Golden Years?
Arch Surg (May 2003) 138: 531-536
5. Box G, Averch T, Cadedu J et al.
Nomenclature of Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery (NOTES)
and Laparoendoscopic Single-Site Surgery (LESS) Procedures in Urology
Journal of Endourology (2008) 22: 2575-2582
6. Brasesco OE, Rosin D, Rosenthal RJ
Laparoskopische Chirurgie der Leber und der Gallenwege
Chirurg (2001) 72: 339-348
7. Chapman WC, Halevy A, Blumgart LH et al.
Postcholecystectomy bile duct strictures
Arch Surg (1995) 130: 597
8. Classen M, Demling L
Endoskopische Spinkterotomie der Papilla Vateri
Dtsch Med Wochenschr (1974) 99: 496
9. Cotton PB, Lehmann G, Vennes J et al.
Endoscopic sphincterotomy complications and their management: an attempt
at consensus
Gastrointest Endosc (1991) 37: 383
10. Cuschieri A, Dubois F, Mouiel J et al.
The European Experience with Laparoscopic Cholecystectomy
The American Journal of Surgery (March 1991) 161: 385-387

11. de la Fuente SG, Demaria EJ, Reynolds JD et al.
New developments in surgery : Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES)
Arch Surg (2007) 142: 295-297
12. Deziel DJ, Millikan K.W, Economou SG et al.
Complications of Laparoscopic Cholecystectomy :
A National Survey of 4,292 Hospitals and an Analysis of 77,604 Cases
The American Journal of Surgery (January 1993) 165: 9-14
13. Dubois F, Berthelot G, Levard H
Cholécystectomie par coelioscopie
Presse Méd (1989) 18: 980-982
14. Dubois F, Icard P, Berthelot G, Levard H
Coelioscopic cholecystectomy
Ann Surg (1990) 211: 60
15. Ecsedy G, Lontai P
Fragen der chirurgischen Behandlung der akuten kalkulösen Cholecystitis
Zentral Bl Chir (1988) 113: 846-854
16. Faust H, Ladwig D, Reichel K
Die laparoskopische Cholecystektomie als Standardeingriff bei
symptomatischer Cholecystolithiasis
Chirurg (1994) 65: 194-199
17. Feussner H, Siewert JR
Reduktion des Zugangstraumas: gesicherte Vorteile
Chirurg (2001) 72: 236-244
18. Figge A, Matern S, Lammert F
Molekulargenetik der Cholesterin-Cholelithiasis:
Identifizierung humaner und muriner Gallensteingene
Z Gastroenterol (2002) 40: 425-432
19. Flowers JL, Bailey RW, Scovill WA et al.
The Baltimore Experience with Laparoscopic Management of Acute
Cholecystitis
The American Journal of Surgery (March 1991) 161: 388-392
20. Gelfand D, Wolman N, Ott D, Watson N et al.
Oral cholecystography versus gallbladder sonography: a prospective blinded
reappraisal
Am J Roentgenol (1988) 151: 69-72
21. Glättli A, Klaiber D, Metzger A
Laparoskopische Cholecystektomie – eine Standortbestimmung
Schweiz Med Wochenschr (1994) 124: 502-508

22. Goerke H
Medizin und Technik
Callwey (1988): 53-56
23. Götz F, Pier A, Bacher C
Die laparoskopische Appendektomie
Chirurg (1991) 62: 253-256
24. Grande M, Torquati A, Farinon AM
Wound Infection after Cholecystectomy
Eur J Surg (1992) 158: 109-112
25. Häring R, Zilch H
Chirurgie
Walter de Gruyter Verlag, 4. Auflage (1997): 589-592
26. Halsted WS
Contributions to the surgery of the bile passages, especially of the common bile duct
Boston Med Surg J (1989) 141:645
27. Hashimoto M, Okuda C, Nagashima N et al.
Combined intrahepatic and extrahepatic biliary tree abnormality in the era of laparoscopic cholecystectomy
Surgery (2004) 135: 355-356
28. Hermann RE
The Spectrum of Biliary Stone Disease
The American Journal of Surgery (September 1989) 158: 171-173
29. Hermann RE
Surgery for acute and chronic cholecystitis
Surg Clin North Am (1990) 70: 1263-1275
30. Hölbling N, Pilz E, Feil W et al.
Laparoskopische Cholezystektomie – eine Metaanalyse von 237000 Fällen und der Stellenwert im eigenen Patientenkollektiv
Wien Klin Wochenschr (1995) 107: 158-162
31. Huang MT, Wang W, Wei PL et al.
Minilaparoscopic and laparoscopic Cholecystectomy
Arch Surg (Sep 2003) 138: 1017-1023
32. Huber DF, Martin EW, Cooperman M
Cholecystectomy in Elderly Patients
The American Journal of Surgery (Dez 1983) 146: 719-722
33. Ishikura H, Sakata A, Kimura S et al.
Gallstone ileus of the colon
Surgery (2005) 138: 540-542

34. Jacobaeus HC
Ueber die Möglichkeit die Zystoskopie bei Untersuchung seröser Höhlungen anzuwenden
Münchener Medizinische Wochenschrift (1910) 40: 2090-2091
35. Jatzko G, Lisborg P, Pertl A et al.
Multivariate comparison of complications after laparoscopic cholecystectomy and open cholecystectomy
Ann Surg (1995) 221: 381-386
36. Johnston D, Kaplan M
Pathogenesis and treatment of gallstones
N Engl J Med (1993) 328: 412-421
37. Kalk H
Indikationsstellung und Gefahrenmomente bei der Laparoskopie
DMW (1935) 46: 1831-1833
38. Kawai K, Akasaka Y, Murakami K
Endoscopic sphincterotomy of the ampulla of Vater
Gastrointest Endosc (1974) 20: 148
39. Kelling G
Über Oesophagoskopie, Gastroskopie und Kõlioskopie
Münchener Medizinische Wochenschrift (1902) 1: 21-24
40. Kießlich R, Will D, Hahn M et al.
Levofloxacin versus Ceftriaxon in der Therapie der akuten Cholangitis – ein prospektiv randomisierter Vergleich
Z Gastroenterol (2003) 41: 5-10
41. Kiviluoto T, Siren J, Luukkonen P et al.
Randomised trial of laparoscopic versus open cholecystectomy for acute and gangrenous cholecystitis
Lancet (1998) 31: 321-325
42. Kologlu M, Tutuncu T, Yuksek YN et al.
Using a risk score for conversion from laparoscopic to open cholecystectomy in resident training
Surgery (March 2004) 135: 282-287
43. Kraas E, Frauenschuh D
Chirurgie der Gallenblase und der Gallenwege durch MIC
Chirurg (2001) 72: 378-388
44. Kricke E
Sofort- oder Intervalloperation der akuten Cholecystitis bei Patienten über 70 Jahre
Zentr Bl Chir (1983) 108: 1062

45. Leandros E, Antonakis PT, Karantzikos G et al.
Two-step treatment for complex cholecystocholedocholithiasis
Surgery (January 2005) 137: 114-116
46. Lennert K, Müller U
Therapie der akuten Cholecystitis – Bedeutung der Frühoperation
Langenbecks Arch Chir Suppl II (Kongressbericht) (1990): 1201-1204
47. Litynski G
Erich Mühe and the rejection of laparoscopic cholecystectomy (1985):
a surgeon ahead of his time
JLS (1998) 2: 341-346
48. Litynski G
Kurt Semm and the fight against scepticism: endoscopic hemostasis,
laparoscopic appendectomy, and Semm's impact on the "laparoscopic
revolution"
JLS (1998) 2: 309-313
49. Litynski G
Profiles in laparoscopy: Mouret, Dubois and Périssat: the laparoscopic
breakthrough in Europe (1987-1988)
JLS (1999) 3: 163-167
50. Ludwig K, Wuschek M, Lorenz D
Der Stellenwert der intraoperativen Cholangiographie bei der
laparoskopischen Cholecystektomie
Zentralbl Chir (1997) 122: 1078-1082
51. Madariaga JR, Dodson SF, Selby R et al.
Corrective treatment and anatomic considerations for laparoscopic
cholecystectomy injuries
J Am Coll Surg (1994) 179: 321
52. Martini G
Erkrankungen der Leber und der Gallenwege
In: Gross R, Scholmerich P, Lehrbuch der Inneren Medizin, 7. Auflage,
Schattauer, Stuttgart (1987) 666-673
53. Marzio, Innocenti P, Genovesi N, Felice FD et al.
Role of oralcholecystography, real time ultrasound, and CT in evaluation of
gallstones and gallbladder function
Gastrointest Radiol (1992) 17: 257-261
54. Mayer M, Kruse F
Acute Noncalculous Cholecystitis
In: Schumpelick V, Winckeltau G, Treutner K
Biliary Surgery (1991) 9th Grenzland Symposium
Aachen, Thieme, Stuttgart: 159

55. Mee AS, Vallon AG, Croker JD et al.
Non operative removal of bile ducts stones by duodenoscopy sphincterectomy in the elderly
BMJ (1981) 283: 521
56. Meyer W, Jones R
Textbook of Liver and Biliary System
Lippincott, Philadelphia (1990): 244-263
57. Mirizzi PL
La colangiografia durante operaciones de las vias biliares
Bol Trab Soc Cirug Buenos Aires (1932) 30: 1413
58. Morlang T, Umscheid T, Stelter W
Laparoskopische Cholecystektomie: eine prospektive Studie an 1775 unselektierten Patienten
Zentralbl Chir (1995) 120: 353-359
59. Mühe E
Die erste Cholecystektomie durch das Laparoskop
Langenbecks Arch Chir (1986) 369 (Kongressbericht 69): 804
60. Neoptolemos JP, Carr-Locke DL, Fossard DP
Prospective randomized study of preoperative endoscopic sphincterectomy versus surgery alone for common bile ducts stones
BMJ (1987) 294: 470
61. Neuhaus P, Schmidt SC, Hintze RE et al.
Einteilung und Behandlung von Gallengangsverletzungen nach laparoskopischer Cholecystektomie
Chirurg (2000) 71: 166-173
62. Paumgartner G, Sauerbruch T
Therapie der akuten Cholecystitis
DMW (1982) 107: 28-29
63. Paumgartner G, Sauerbruch T
Heutiger Stand von Litholyse und Lithotripsie von Gallensteinen
Chirurg (1988) 59: 190-196
64. Peitgen K, Nimtz K, Hellinger A et al.
Offener Zugang oder Veress-Nadel bei laparoskopischen Eingriffen?
Chirurg (1997) 68: 910-913
65. Périssat J, Collet D, Belliard R
Gallstones: laparoscopic treatment, intracorporeal lithotripsy followed by cholecystostomy or cholecystectomy – a personal technique
Endoscopy (1989) 21: 373-374

66. Polk H
Carcinom and the calcified gallbladder
Gastroenterology (1966) 50: 582
67. Qualitätssicherung Chirurgie Nordrhein
Cholelithiasis/-zystitis
Ärztekammer, Düsseldorf 1999
68. Ravitch M
A Century of Surgery 1880-1980
The History of the American Surgical Association
Lippincott, Philadelphia, (1981), Vol. 1: 898
69. Reddick EA Olsen DO
Laparoscopic laser cholecystectomy:
a comparison with mini lap cholecystectomy
Surg Endoscop (1989) 3: 131
70. Reddick EJ, Olsen D, Spaw A et al.
Safe performance of Difficult laparoscopic Cholecystectomies
The American Journal of Surgery (March 1991) 161: 377-381
71. Reynolds WJ
The first laparoscopic cholecystectomy
JLS (2001) 5: 89-94
72. Riede UN, Schaefer HE
Allgemeine und spezielle Pathologie
Georg Thieme Verlag 3. Auflage (1993): 724-725
73. Rosenthal RJ, Steigerwald SD, Imig R, Bockhorn H
Role of intraoperative cholangiography during endoscopic cholecystectomy
Surg Laparosc Endosc (1994) 4: 171
74. Schuppisier J, Tondelli P
Anatomie der Gallenwege
In: Siewert J, Harder F, Allgöwer M et al.
Chirurgische Gastroenterologie (1990) Vol. 3, Springer, Berlin: 1305
75. Semm K
Technische Operationsschritte der endoskopischen Appendektomie
Langenbecks Arch Chir (1991) 376: 121-126
76. Shaikh AA, Charles A, Domingo S et al.
Gallbladder Volvulus: Report of Two Original Cases and Review of the
Literature
The American Surgeon (January 2005) 71: 87-89

77. Shea J, Healey B, Berlin J et al.
Mortality and complications associated with laparoscopic cholecystectomy
A meta-analysis
Ann Surg (1996) 224: 609-620
78. Siewert JR
Chirurgie
Springer Verlag 6. Auflage (1998): 670
79. Siewert J, Feussner H, Scherer M et al.
Fehler und Gefahren der laparoskopischen Cholecystektomie
Chirurg (1993) 64: 221-229
80. Soria V, Pellicer E, Flores B et al.
Evaluation of the Clinical Pathway for Laparoscopic Cholecystectomy
The American Surgeon (January 2005) Volume 71: 40-45
81. Spelsberg W, Nusser F, Hüttl TK et al.
Aktuelle Therapie der Cholezysto- und Choledocholithiasis –
Umfrageergebnisse mit Analyse von 16615 Eingriffen in Bayern
Zentralbl Chir (2009) 134: 120-126
82. Stark M, Benhidjeb T
Natural Orifice Surgery
Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons (2008) 12: 295-298
83. Steinhilper U et al.
Mikroinvasive laparoskopische Cholecystektomie mit 2-mm-Instrumenten
Methodenvorstellung und erste Ergebnisse
Chirurg (2001) 72: 632-633
84. Sturm J, Post S
Benigne Erkrankungen der Gallenblase und der Gallenwege
Chirurg (2000) 71: 1530-1551
85. Summerfield J
Gallstones
In: Prieto J, Rodes J, Shafritz D, Hepatobiliary Diseases
Springer, Berlin. (1992): 1075
86. Tittel A, Schumpelick V
Laparoskopische Chirurgie: Erwartungen und Realität
Chirurg (2001) 72: 227-235
87. Vecchio R, Mac Fayden B, Palazzo F
History of laparoscopic surgery
Panminerva Med (2000) 42: 87-90

88. Veress J
Neues Instrument zur Ausführung von Brust- oder Bauchpunktionen und
Pneumothoraxbehandlung
Deutsche Medizinische Wochenschrift (1938) 64: 1480-1481
89. Vogel J, Orth K, Büchler M et al.
Die operative Therapie der akuten Cholecystitis – Vorteile der Frühoperation
Z Gastroenterol (1992) 30: 463-468
90. Weber DM
Laparoscopic Surgery
Arch Surg (2003) 138: 1083-1088
91. Yegiyants S, Collins JC
Operative Strategy Can Reduce the Incidence of Major Bile Duct Injury in
Laparoscopic Cholecystectomy
The American Surgeon (1998) Vol. 74: 985-987
92. Z`graggen K, Wehrli H, Metzger A et al.
For the Swiss association of laparoscopic and thoracoscopic surgery
Complications of laparoscopic cholecystectomy in Switzerland
Surg Endosc (1998) 12: 1303

9 Danksagung

Mein herzlicher Dank gilt Herrn Prof. Dr. med. Dr. h.c. K.-J. Bauknecht für die freundliche Überlassung des Themas und für den fachlichen Rat bei der Bearbeitung der Fragestellung.

Ein besonderer Dank gilt Herrn Dr. A. Lachmann für die engagierte Betreuung und hilfreiche Unterstützung bei der Erstellung der Arbeit.

Weiterhin danke ich meiner Frau für die Durchsicht der Arbeit und für ihre Ratschläge.

10 Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

11 Selbständigkeitserklärung

Erklärung

„Ich, Sven Traebert, erkläre, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema:

Perioperative Komplikationen bei der Cholecystektomie.

Eine retrospektive Analyse des Patientengutes

der chirurgischen Abteilung des

Auguste-Viktoria-Krankenhauses

im Zeitraum von 2005 bis 2008.

selbst verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt, ohne die (unzulässige) Hilfe Dritter verfasst und auch in Teilen keine Kopien anderer Arbeiten dargestellt habe.“

Datum

Unterschrift