

# Diskussion

Bei insgesamt 145.000 Operationen pro Jahr, die in Deutschland zur Behandlung von colorectalen Erkrankungen durchgeführt werden, nimmt die laparoskopische Technik mit 1 - 5% zurzeit nur einen geringen Anteil ein [56, 128]. Nach der Erstbeschreibung einer laparoskopischen Sigmaresektion durch Jacobs 1990 [46] wurden diese Eingriffe zunächst nur in spezialisierten Zentren durchgeführt. Nachdem aus diesen Zentren über gute Erfahrungen berichtet wurde, erfolgt seit einigen Jahren zunehmend die Anwendung dieser Technik in Krankenhäusern der Regelversorgung. Im Vergleich zur laparoskopischen Cholecystektomie und Appendektomie verläuft die Ausbreitung der laparoskopischen Colonoperationen insgesamt sehr zögerlich, obwohl die Methode schon seit über 10 Jahren angewendet wird.

Auch bei der laparoskopischen Cholecystektomie und Appendektomie verlief die Akzeptanz nicht kontinuierlich, bedingt durch Zweifel und Skepsis an der Sicherheit der Methode aufgrund komplikationsbedingter Rückschläge. Nach Erkennen der methodenspezifischen Probleme und Überwindung der Lernkurve entwickelten sich diese jedoch rasch zum Goldstandard, zumindest bei der Therapie des Gallensteinleidens [4, 122]. Die Gründe für die im Vergleich dazu zögerliche Entwicklung der laparoskopischen Colonchirurgie liegen einerseits an den erforderlichen, mit hohen Anschaffungskosten verbundenen technischen Voraussetzungen. Andererseits bedarf die laparoskopische Colonoperation eines hohen Maßes an Erfahrung in der laparoskopischen Technik. Selbstverständlich sind Kenntnisse in der konventionellen Dickdarmchirurgie notwendig [77]. Trotz dieser erforderlichen Voraussetzungen wird zur Überwindung der Lernkurve eine Anzahl von mindestens 50 Operationen benötigt [6, 22, 88, 101], wobei einige Autoren die Lernkurve niedriger, mit 20 – 40 Operationen, ansetzen [101]. Diese, für eine Lernphase sehr hohe Anzahl von geforderten Eingriffen, spiegelt die Besonderheiten der laparoskopischen Colonchirurgie im Vergleich zu anderen minimal-invasiven Therapieoptionen wider.

Auf dem Gebiet der Visceralchirurgie gibt es praktisch kein Organsystem, an welchem Operationen nicht laparoskopisch erprobt werden. Selbst Eingriffe am Pankreas sind möglich, nachdem CUSHIERI 1996 die erste laparoskopische Pankreasteilresektion durchgeführt hat [34, 128].

Bei laparoskopischen Coloneingriffen stellt jeder Dickdarmabschnitt spezielle Ansprüche an den Zugang und die Mobilisation. Schließlich müssen die Hauptgefäßstränge isoliert und sicher

verschlossen werden, ferner muss ein großes Operationspräparat geborgen und eine Anastomose erstellt werden [122, 129].

Außerdem sollten bei vorhandener herkömmlicher Standardtechnik vor Einführung einer neuen Operationsmethode deren Ergebnisse hinsichtlich eines Benefit für den Patienten abgewartet werden, da sonst keine Berechtigung für eine Neuerung gegeben ist [5].

Die in dieser Arbeit vorgestellten Daten dokumentieren die Ergebnisse bei 52 innerhalb der Lernphase des Operateurs operierten Patienten. Es handelt sich um eine reine Beobachtungsstudie, bei der letztendlich überprüft werden sollte, ob die laparoskopische Technik mit derselben Sicherheit für den Patienten wie bei der konventionellen Vorgehensweise durchgeführt werden kann, und ob sich darüber hinaus Vor- oder Nachteile darstellen. Es ist keine Randomisierung vorgenommen worden, da die Patienten über die Anwendung der neuen Operationsmethode informiert wurden und anschließend eigenständig festlegen konnten, in welcher Technik sie operiert werden wollten (informed consent). Die Indikationsstellung zum laparoskopischen Vorgehen erfordert ja gerade in der Lernphase eine strenge Patientenauswahl, also üblicherweise Patienten mit unkomplizierten Erkrankungsstadien.

Zwecks statistischem Vergleich mit einer Kontrollgruppe wurde auf ein historisches Vergleichskollektiv aus der Literatur zurückgegriffen, da die Ergebnisse der konventionellen Operationen hinlänglich bekannt sind.

Durch die Analyse der eigenen Ergebnisse können eine Überprüfung der Selektionskriterien und der Indikationsstellung zur Operation, sowie die Aufdeckung von methodentypischen Fehler- und Gefahrenquellen erfolgen, um durch Vergleich mit der Literatur das Indikationsspektrum zu optimieren.

Der Altersmedian lag in unserem Patientenkollektiv bei 61,5 Jahren (31-94) und somit im Bereich der in der Literatur angegebenen Verteilung [3, 25, 45, 56, 74, 93, 115, 120]. Entgegen früherer Bedenken, die laparoskopische Technik bei hohem Lebensalter der Patienten anzuwenden [9, 29], zeigt sich anhand der heute vorliegenden Erfahrungen, dass gerade diese Patienten mit hohem perioperativen Risiko einen Vorteil im Sinne reduzierter postoperativer Morbidität durch die laparoskopische Methode erfahren [44, 45, 123]. Hierbei ist nicht nur der rein quantitative Vorteil, sondern auch der klinische Schweregrad einer aufgetretenen Komplikation von wesentlicher Bedeutung. So hat ein Wundinfekt an einer Trokareinstichstelle eine geringere Belastung zur Folge, als der ausgedehnte Infekt in einer großen Medianlaparotomiewunde [42].

Wichtiger als der Faktor 'Alter' ist jedoch die Angabe der tatsächlich vorliegenden körperlichen Konstitution der Patienten, wenn eine Risikoanalyse der laparoskopischen Technik

vorgenommen werden soll. Über die diesbezüglichen Daten wie BMI, ASA-Klassifikation und Begleitdiagnosen in den einzelnen Altersgruppen finden sich in den Literaturangaben nur wenige Mitteilungen, obwohl als Risikofaktoren immer wieder Adipositas und Voroperationen genannt werden [43, 121].

Bei unseren Patienten lag der BMI bei 26,3 kg/m<sup>2</sup> und somit gerade im Grenzbereich des Übergewichtes, wobei in 7,6 % der Fälle eine Adipositas per magna vorlag.

Der ASA lag im Median bei III; davon wurden die Patienten zu 1,9 % als ASA I, 38 % als ASA II, 44 % als ASA III und 15,4 % als ASA IV eingestuft, d. h. 60 % unserer Patienten wurden mit ASA III und IV-Klassifizierung als Risikopatienten betrachtet. Demgegenüber befinden sich in der Mehrzahl der Publikationen die Patienten in einem besseren präoperativen Zustand, mit Einstufungen von bis zu 92 % der Patienten als ASA I und II [115, 121].

Der Anteil an internistischen Begleitdiagnosen betrug bei unseren Patienten 57,6 %, und liegt somit oberhalb der Literaturangaben von 16 - 34 % [36, 44]. Bei diesen Patienten ereigneten sich mehr postoperative Komplikationen als bei Patienten ohne wesentliche Begleiterkrankungen. Dementsprechend war die Aufenthaltsdauer mit 13 Tagen gegenüber dem der gesünderen Patienten mit 10 Tagen verlängert. IROATULAM et al. und SCHWANDNER et al. untersuchten den Einfluss des Lebensalters auf den postoperativen Verlauf und schlussfolgerten, dass die laparoskopische Methode auch in hohem Lebensalter angewendet werden kann [44, 113].

Am Beispiel der laparoskopischen Cholecystektomie sind bereits umfangreiche Untersuchungen bezüglich der Komplikationsraten bei Hoch-Risikopatienten (ASA IV) durchgeführt worden, mit dem Ergebnis, dass die laparoskopische Technik bei diesen Patienten keine Kontraindikation darstellt [91].

Voroperationen lagen im eigenen Kollektiv bei 23 % aller Patienten vor, und somit in dem prozentualen Bereich der in der Literatur genannten Zahlen von 12,6 - 57 % [6, 36, 54]. Die Anwesenheit von operationsbedingten Adhäsionen hatte jedoch in dieser Gruppe keinen nennenswerten Einfluss auf die Operationszeit oder Komplikationsrate.

Hier decken sich unsere Ergebnisse mit denen anderer Autoren, die gleichsam den inflammatorischen Verwachsungen eine größere Bedeutung zuschreiben und die in Voroperationen heute keine Kontraindikation mehr für die laparoskopische Technik sehen [9, 36, 43, 108, 112].

Hinsichtlich der Operationszeiten werden in der Literatur global für alle Lokalisationen am Colo-Rectum 120 - 300 Minuten genannt [1, 11, 22, 29, 36, 81, 103, 104, 121], mit einem Median von 170 Minuten, bei rückläufiger Tendenz nach Einführung des Ultraschallskalpell [22, 105]. Die langen Operationszeiten wurden in der Vergangenheit als Argument gegen die

laparoskopische Technik angeführt. Analog der Entwicklung bei anderen laparoskopischen Operationen zeigt sich jedoch eine abnehmende Operationszeit nach Überwinden der Lernkurve. Diesbezüglich decken sich unsere Ergebnisse mit den Angaben der Literatur [74, 76, 124]. Bei einer medianen Operationszeit von 137,5 Minuten in unserem Gesamtkollektiv, lag der Zeitaufwand für die ersten 10 Operationen noch bei 168 Minuten. Im Vergleich mit einem in konventioneller Technik operierten Vergleichskollektiv war die Operationszeit beim minimal-invasiven Vorgehen signifikant verlängert.

Unsere Konversionsrate entspricht mit 9,6 % im Wesentlichen derer anderer Autoren. In der Literaturübersicht finden sich Konversionsraten von 2 - 39 % [6, 11, 13, 31, 36, 42, 74, 103, 112, 117, 120, 121, 124], wobei auch hier der Trend zu niedrigeren Angaben in neueren Studien erkennbar ist [3, 12, 45, 74, 76, 88, 104]. Dabei sollte aber die Notwendigkeit des Verfahrenswechsels nicht als Zeichen mangelnder operativer Fertigkeit, und nicht als Argument gegen die laparoskopische Methode herangezogen werden [88]. Um bei der laparoskopischen Operation mindestens die gleiche Sicherheit wie bei konventionellen Operationsmethoden zu gewährleisten, ist bei jedem unklaren intraoperativen Situs die Konversion notwendig. Sie sollte daher nicht als persönliche Niederlage interpretiert werden [103]. Der Vergleich der Konversionsraten ist darüber hinaus auch insofern problematisch, als die individuelle Definition einer Konversion den Literaturangaben in der Regel nicht entnommen werden kann. Im eigenen Kollektiv haben wir die Definition der LCSSG übernommen. Dabei zählt jede nicht geplante, zusätzliche Inzision der Bauchwand, die zur Beendigung der Operation notwendig ist, als Konversion [56, 88].

Viel wichtiger jedoch als die eigentliche Konversionsrate ist die Erfassung der zum Verfahrenswechsel führenden Gründe, damit dadurch methodenspezifische Fehler erkannt und vermieden, und damit mögliche Kontraindikationen gegen die laparoskopische Therapieoption festgelegt werden können.

Am Beispiel der laparoskopischen Cholecystektomie und Appendektomie hat sich gezeigt, dass nach gezielter Fehleranalyse trotz anfänglich erschreckender, aus der konventionellen Operation nie gekannter Komplikationen schließlich dennoch die rasante Akzeptanz und Entwicklung zum Standardverfahren ermöglicht wurde. Im Einzelnen sei auf die in frühen Serien aufgetretenen Verletzungen von Darm oder Arterien durch falsche Trokareinführungstechniken hingewiesen, oder auf die nicht für denkbar gehaltenen Verletzungen des Gallengangs durch ungenügende Darstellung der anatomischen Strukturen. Letzteres war lediglich ein Problem des ungewohnten Blickwinkels auf den Situs, so dass nach entsprechender Korrektur der Vorgehensweise die Identifizierung der Strukturen mit der gewohnten Sicherheit des konventionellen Verfahrens

möglich wurde. Ein rein technisch-apparatives Problem lag demgegenüber bei dem “Syndrom des fünften Tages” nach laparoskopischer Appendektomie vor, als Ausdruck eines thermischen Schadens am Caecum durch Hochfrequenzkoagulation an der Appendixbasisregion. Nach Wechsel auf die bipolare Koagulation bzw. deren gänzlichem Verzicht, ist diese Komplikation nicht mehr von Bedeutung [68, 90].

Vergleichbar unerwartete, schwerwiegende Komplikationen scheinen in der laparoskopischen Colonchirurgie nur selten aufzutreten, da die “Tücken” dieser Technik bereits erlebt worden sind. LACY et al. berichten jedoch über einen Fall von unbemerkter, kompletter Rotationen des proximalen Darmrohres bei der Ausleitung durch die Minilaparotomie. Da nach Anastomosenerstellung keine intraoperative Lagekontrolle des Darmes erfolgte, resultierte zwangsläufig ein korrigierender Revisionseingriff [66].

Welche Gründe führen nun bei der Colonchirurgie zur Konversion?

Nach den Aussagen der Literatur ergibt sich folgende Unterteilung [88]:

1. nicht (ersichtlich) methodenspezifische Probleme, und
2. methodenspezifisch-operationstechnische Probleme.

In der ersten Gruppe sind zunächst typische intraoperative Komplikationen enthalten wie Blutungen (0,2 – 5 %), Organverletzungen bei der Präparation, Darmperforationen (0,5 -1,8 %) oder Ureterschäden (0,6 – 4 %), sowie sonstige, z. B. anästhesiologische- oder technisch-apparative Ursachen (ca. 1 %) [54, 56].

In der zweiten Gruppe sind im Wesentlichen drei Faktoren zusammengefasst:

- die nach Fertigstellung unsicher erscheinende oder manifest insuffiziente Anastomose,
- technisch-anatomische Schwierigkeiten durch entzündliche Adhäsionen, die eine sichere Separierung der Strukturen auf dem laparoskopischen Weg unmöglich machen [9, 48, 103, 105, 108, 120], und
- bei malignem Leiden die aufgrund des intraoperativen Befundes nicht zu gewährleistende onkologische Radikalität.

Die Häufigkeitsangaben in der Literatur liegen bezüglich der Anastomosenprobleme bei 0,4 - 40% [6]. Hinsichtlich adhäsionsbedingter Konversionen werden Raten von 2 – 37 % genannt [36, 117] und für die Unsicherheit bei onkologischen Operationen 1 – 36 % [9, 88, 117].

In einigen Arbeiten wurde überprüft, ob konkrete Risikofaktoren für eine Konversion bestehen. SCHWANDNER et al. konnten eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für eine Konversion bei männlichem Geschlecht, einem Lebensalter zwischen 55 und 64 Jahren, einem BMI <20 oder

>27,5 kg/m<sup>2</sup> und bei der Sigmadivertikulitis nachweisen. Bei Vorliegen aller vier Kriterien ergab sich eine statistische Konversionswahrscheinlichkeit von 70 % [112].

Der Einfluß des BMI konnte von SCHLACHTA und Mitarb. bestätigt werden, er benennt jedoch als weitere Risikofaktoren Malignität der Grunderkrankung und geringe Erfahrung des Operateurs [106].

In aktuellen Mitteilungen scheinen die anastomosenbedingten Konversionsraten rückläufig zu sein, möglicherweise als Ausdruck steigender Erfahrung in laparoskopischer Übernähung von Leckagen [88]. Unverändert hoch sind jedoch die Probleme durch schwere Verwachsungen bei der akuten Sigmadivertikulitis [77, 88]. Dieses deckt sich auch mit unseren Erfahrungen. Unseres Erachtens bestehen weniger Schwierigkeiten, wenn das vollständige Abklingen der entzündlichen Aktivität abgewartet, und dann der Elektiveingriff frühestens 6 Wochen später vorgenommen wird [7, 132]. Andere Autoren empfehlen dagegen ein früh-elektives Vorgehen 7 - 10 Tage nach Auftreten des akuten Erkrankungsschubes [103]. Vereinzelt wird auch diesbezüglich die manuell-assistierte Methode unter Einsatz der "Endohand" vorgeschlagen [21, 83].

In der eigenen Untersuchung liegen die Gründe für eine Konversion bei 1,9 % für die Anastomosenprobleme und jeweils bei 3,8 % bezogen auf technisch-anatomische bzw. onkologische Ursachen.

In diesem Zusammenhang sei auf die Folgen intraoperativer Komplikationen bezüglich der Konversionsrate hingewiesen, worüber in der Literatur kaum Berichte vorliegen [103]. Offenbar besteht hinsichtlich der Klassifizierung dieser Ereignisse keine einheitliche Definition; allein die variantenreiche Terminologie bei Benennung der anastomosenbezogenen Probleme erstaunt. Der Begriff "Anastomoseninsuffizienz" wird selten verwendet, mitunter zu recht, da die Dichtigkeitsprobe häufig nach vermutetem Luftaustritt keinen Austritt der Farblösung zeigt. Wir sprechen in diesen Fällen von 'unsicheren Anastomosen', die aber stets eine nachfolgende Therapie bedingen, sei es eine laparoskopische Übernähung oder eine programmierte postoperative parenterale Ernährung unter antibiotischer Abdeckung.

Demgegenüber sind häufig genannte Begriffe wie 'Anastomosenprobleme', 'schwierige Anastomosen' oder der Sammelbegriff 'Darmverletzungen / Perforationen' nicht eindeutig zuzuordnen, da hierbei nicht erkennbar ist, ob bei der Entscheidung zur Konversion die Anastomose bereits erstellt worden war oder nicht. Vergleicht man die Häufigkeitsangaben von Konversion und intraoperativen Komplikationen, so findet sich entweder eine nahezu identische Rate [54], oder eine deutlich unterhalb der intraoperativen Komplikationen liegende

Konversionsrate [3, 74, 105]. Im eigenen Kollektiv liegt die Konversionsrate mit 9,6 % ebenfalls unterhalb der intraoperativen Komplikationsrate von 15,3 %.

Ein Vergleich führt zu der Interpretation, dass in einem Fall nahezu jedes intraoperative Problem zur Konversion führt, während im anderen Fall eine laparoskopisch durchgeführte Korrektur erfolgreich gewesen ist. Ob diese Interpretation richtig ist, kann retrospektiv nicht geprüft werden, insbesondere, da bei jeder schwierigen Situation, sei es technisch-anatomisch, onkologisch oder aus Gründen einer laparoskopisch nicht kontrollierbaren Komplikation der Wechsel auf das konventionelle Verfahren nie falsch ist [74]. Allerdings machen die anastomosenbedingten Konversionen einen Anteil von bis zu 40 % in der Literatur aus.

In der eigenen Untersuchung lag die Rate von intraoperativ unsicheren Anastomosen bei 9,6 % bezogen auf das Gesamtkollektiv, aber bezogen auf die Patienten mit intraoperativen Komplikationen zeigt sich mit einem Anteil von 62,5 % (N = 5) die Wichtigkeit des Problems. Es musste jedoch in nur einem Fall die Konversion erfolgen, während die anderen vier Patienten nach laparoskopischer Übernähung bzw. Extraperitonealisierung einen komplikationslosen postoperativen Verlauf zeigten.

Diese Ergebnisse bestätigen eine der genannten Voraussetzungen zur Durchführung der laparoskopischen Colonchirurgie, nämlich eine entsprechende Erfahrung in laparoskopischer Behandlung von Komplikationen.

Allerdings hat die Bewältigung von Komplikationen regelmäßig eine deutliche Verlängerung der Operationszeit zur Folge, zumindest in der Lernphase [105]. Mit wachsender Erfahrung können intraoperative Komplikationen auch ohne wesentliche Verlängerung der Operationsdauer behoben werden [74].

Hinsichtlich der Diagnosen zeigt sich sowohl in der Literatur als auch beim eigenen Vorgehen, eine langsame Häufigkeitsangleichung von benignen und malignen Erkrankungen, nachdem in der Initialphase überwiegend benigne Erkrankungen laparoskopisch angegangen worden sind. Gründe dafür sind einerseits die höhere Inzidenz der benignen Erkrankungen, insbesondere der Sigmadivertikulitis, andererseits ist bei den malignen Erkrankungen zunächst eine zurückhaltende Indikationsstellung zur laparoskopischen Operation aus den bekannten Gründen der onkologischen Radikalität angezeigt gewesen. MARUSCH et al. konnten jedoch nachweisen, dass mit zunehmender operativer Erfahrung auch vermehrt anspruchsvollere Eingriffe durchgeführt werden, insbesondere zur Therapie von malignen Erkrankungen, unter diesen in erster Linie das Rectumcarcinom [74].

Während 1997 der Anteil an malignen Erkrankungen noch bei 25 % lag [9], liegt zum gegenwärtigen Zeitpunkt der Anteil von laparoskopisch therapierten malignen Erkrankungen in

den Zentren bei etwa 45 % [56]. Im eigenen Kollektiv lag der Anteil der gutartigen Erkrankungen bei 70 %, davon betrafen 90 % die Sigmadivertikulitis. Unter den Malignomen entfielen 73 % auf das recto-sigmoidale Carcinom.

Während sich zur Behandlung gutartiger Erkrankungen, darunter Akut-Operation bei Sigmadivertikulitis, Colonsegmentresektionen bei coloskopisch nicht resezierbaren Polypen, Korrekturingriffen bei Rectumprolaps und palliativen Maßnahmen [98], die technische Durchführbarkeit und methodische Sicherheit bestätigt hat, prognostizieren einige Autoren bei diesen Diagnosen zukünftig das laparoskopische Vorgehen als Standardverfahren, möglicherweise auch als Goldstandard in den Zentren [47, 52, 79].

Bezüglich der Frage, ab wann sich bei vorliegender Sigmadivertikulitis überhaupt die Indikation zur Operation ergibt, wurde auf einer Konsensuskonferenz der European Association for Endoscopic Surgery (E.A.E.S.) gefordert, dass, abgesehen von Notfallindikationen, der Patient ab dem zweiten Erkrankungsschub für einen Elektiveingriff vorgesehen werden sollte. Ebenso besteht eine Indikation in den Fällen mit Komplikationen durch chronische Entzündungen wie Stenosen und dann, wenn ein simultanes Carcinom nicht sicher ausgeschlossen werden kann. Keine Operationsindikation hingegen stellt die prophylaktische Resektion bei asymptomatischer Divertikulose dar [61]. In den Fällen von komplizierter Sigmadivertikulitis kann, entsprechende Erfahrung vorausgesetzt, in den Stadien Hinchey I und II ebenfalls die laparoskopische Technik mit Erfolg angewendet werden [26, 61, 74, 85, 117]. Einige Autoren empfehlen jedoch, bereits ab dem Stadium Hinchey IIb dem konventionellen Verfahren den Vorzug zu geben [103], während die Stadien III und IV generell konventionell zu operieren sind. Bei kotiger Peritonitis sollte eine Hartmann- Situation die Therapie der Wahl darstellen, während im Stadium III auch eine primäre Anastomose mit protektivem Stoma erwogen werden kann [61].

Hinsichtlich der Malignombehandlung bestehen bezüglich der operationstechnischen Sicherheit keine Bedenken, daher forderten bereits einige Autoren eine Lockerung der bisher zurückhaltenden Indikationsstellung, zumindest für frühe Tumorstadien [16, 25, 94].

Die Mehrzahl der Autoren gab zunächst, aufgrund der noch nicht geklärten onkologischen Sicherheit eine Zurückhaltung bei der Indikationsstellung an bzw. empfahl bei Tumorstadien >T1 die laparoskopische Verfahrensweise nur unter Studienbedingungen, zumindest bis zu dem Zeitpunkt, an dem aussagekräftige Daten zur 5-Jahres-Überlebensrate vorliegen würden. Einige Autoren wiesen diesbezüglich auf die Problematik des erforderlichen Studiendesigns hin, u. a. wurde von ROSENTHAL und PHILIPPS [97] gefordert, dass in jedem Prüfarm 2000 Patienten aufgenommen werden müssten, bevor alle statistischen Fehlerquellen eliminiert werden könnten.



Die aktuell vorliegenden Studien bzw. Veröffentlichungen wenden sich heute schwerpunktmäßig dem Thema „laparoskopische Chirurgie bei Colon- und Rectumcarcinomen“ zu. In diesen Arbeiten werden die persönlichen Ergebnisse der Autoren mit einem Studienumfang von 80 – 250 Patienten [3, 12, 45, 62, 67, 71, 101] und einem Nachuntersuchungszeitraum von bis zu 11 Jahren [45] mitgeteilt. In allen Arbeiten konnte gezeigt werden, dass, entsprechende Übung des Operateurs vorausgesetzt, die laparoskopische Technik auch bei den malignen Erkrankungen des Dickdarmes ohne Einbußen hinsichtlich der onkologischen Sicherheit angewendet werden kann. Insbesondere bei der Durchführung der tief-anterioren Rectumresektionen mit TME scheint die minimal-invasive Vorgehensweise einen technischen Vorteil wegen der besseren Sichtverhältnisse im kleinen Becken zu gewährleisten [3]. Als nicht geeignet haben sich hingegen die flexurenahen Carcinome und Carcinome des Colon Transversum herauskristallisiert [31, 71, 81]. Die Tatsache, dass sich für die bei malignen Erkrankungen wesentlichen Parameter ‚Rezidivrate‘ und ‚Überlebensdauer‘ keine nennenswerten Unterschiede ergeben, werden auch in den großen Multizenterstudien von NELSON mit 872 Patienten [81] oder von PTOK mit 237 Patienten [93] bestätigt. In einigen Arbeiten finden sich Hinweise auf eine nach den laparoskopischen Operationen verringerte Rate an Lokalrezidiven [67, 81, 93], jedoch sind diese Unterschiede zu den Ergebnissen der konventionellen Chirurgie statistisch nicht signifikant. HOHENBERGER [41] fasst zusammen, dass die minimal-invasive Operation bei Befall des Colons nach geeigneter Selektion der Patienten, eine umfassende Erfahrung des Operateurs vorausgesetzt, mit der gleichen Qualität wie bei der konventionellen Technik angeboten werden kann. Ausschlusskriterien für die laparoskopische Vorgehensweise sind neben den Transversum- und Flexurencarcinomen auch Notfallsituationen, Karzinome mit Infiltration in Nachbarorgane, Mehrfachkarzinome und wahrscheinlich auch Karzinome bei sehr adipösen Patienten. Trotz dieser Ausschlusskriterien resultiere noch eine Konversionsrate von bis zu 20 %, wobei gerade diese Patienten dann deutliche Nachteile erfahren, im Sinne längerer Hospitalisationsdauern wegen erhöhter Morbidität und möglicherweise auch einer erhöhten Rate an Erkrankungsrezidiven [93]. Zudem lägen die gesamtbetriebswirtschaftlichen Kosten höher als bei der herkömmlichen Operationstechnik.

Die Frage der “port-site“- Rezidive ist heute nur noch von untergeordneter Bedeutung, nachdem diesbezüglich zunächst, infolge Inzidenzangaben von bis zu 20 % in der Literatur [19, 22] massive Bedenken bestanden haben. Obwohl in vielen Arbeiten über die Ursachen diskutiert wurde, ist inzwischen das wissenschaftliche Interesse an dieser Problematik wegen aktuell mitgeteilter, der konventionellen Chirurgie entsprechender Inzidenzraten von 0 - 1,4 % [4, 22, 25, 58, 59, 76] zurückgegangen. Der Grund hierfür ist vermutlich die größere Aufmerksamkeit

der Operateure bei der Manipulation am Präparat und die Vermeidung von Tumorzellverschleppung bei der Präparatebergung durch Benutzung eines Bergebeutels [110]. Aktuellen Arbeiten zufolge ist das früher vermutete Kapnoperitoneum von ätiologisch geringer Bedeutung [4, 58, 87, 125]. So konnten DORRANCE et al. im Tierversuch eine identische Rate an Bauchwandrezidiven unter Verwendung von CO<sub>2</sub>, Helium oder Raumluft feststellen [19]. Die von anderen Autoren [84] früher noch empfohlene gaslose Laparoskopie mit Verwendung von "lifting bars" hat sich nicht durchgesetzt.

Die Bedenken gegen die laparoskopische Karzinomoperation fokussierten sich auch auf das Ausmaß der entnommenen Lymphknoten und auf den Residualstatus.

Bezüglich der dissezierten Lymphknoten wurden früher nach der laparoskopischen Operation generell deutlich weniger als nach der konventionellen Operation aufgefunden. Darüber hinaus lag die Anzahl häufig unterhalb der Mindestanforderung von 12 Lymphknoten [58, 102]. FEUSSNER und SIEVERT [23] stellten eine Recherche aus 18 Literaturquellen vor, in denen die Anzahl der laparoskopisch dissezierten Lymphknoten zwischen 8 und 23 lag [43, 51], wobei keine Angaben zur Tumorlokalisierung, der onkologischen Zielsetzung und der Operationstechnik gemacht wurden. Auffallend ist jedoch, dass in nur 7 von diesen 18 Literaturquellen überhaupt eine prozentuale Angabe zur R<sub>0</sub> - Resektionen gemacht und dass in nur 3 dieser Arbeiten bei allen operierten Patienten ein R<sub>0</sub>-Status mitgeteilt wurde.

In aktuellen Mitteilungen besteht kein signifikanter Unterschied mehr in der Anzahl der laparoskopisch oder konventionell entfernten Lymphknoten [9, 76, 106, 101, 114, 128]. KÖCKERLING und SCHEIDBACH [52] differenzieren in einem aktuellen Editorial die Empfehlung bezogen auf die Tumorlokalisierung. Demnach kann für den Bereich Sigma und oberes Rectum durchaus die laparoskopische Methode als zukünftige Therapie empfohlen werden, wogegen bei Befall im tiefen Rectum, im Colon transversum und nahe der Flexuren die konventionelle Methode verwendet werden sollte [5, 22, 88]. BÄRLEHNER hingegen empfiehlt die Anwendung gerade für die tief-anterioren Rectumresektionen [3]. Bezüglich der Tumoren am rechten Hemicolon ergibt sich aus deren Sicht ebenfalls keine Indikation, da die zentrale Absetzung der Gefäße wesentlich anspruchsvoller ist als im Bereich des linken Hemicolon; ferner ist aufgrund der oft großen Tumoren bzw. des generell voluminösen Präparates eine größere Bauchwandinzision zwecks Bergung notwendig, so dass der diesbezügliche Vorteil der minimal-invasiven Chirurgie entfällt. Sie führen jedoch an, dass gerade die Hemicolektomie rechts in den USA einen Anteil von 30 % bei den laparoskopischen Carcinomoperationen ausmacht [47, 52]. Unabhängig von der theoretisch berechtigten Kontroverse betreffs onkologischer Sicherheit beim laparoskopischen Vorgehen wird kaum über eine Empfehlung beim Hochbetagten oder

Hoch-Risiko Patienten berichtet [18, 75]. Natürlich muss für jeden Patienten diejenige Methode mit der größten Sicherheit angewendet werden, allerdings nimmt hier wiederum der Zusammenhang von onkologischer Radikalität und Langzeitüberleben eine Sonderstellung ein. Es erscheint wenig sinnvoll, einen Patienten mit geringer Lebenserwartung nur aus Gründen der onkologischen Radikalität zu laparotomieren und ihn mit dem offenen Eingriff gewissermaßen unnötig zu gefährden. Natürlich liegt es auf der Hand, dass diese Entscheidung individuell getroffen werden muss. Die zahlenmäßige Zunahme laparoskopischer onkologischer Eingriffe bei anhaltender kontroverser Diskussion, belegt eine Ausdehnung der neuen Methode auf immer mehr Patienten, darunter sicherlich auch die angesprochene Patientengruppe.

Diesbezüglich ergibt sich in unserer Untersuchung ein erfreulich gutes Ergebnis, weil im Nachbeobachtungszeitraum von durchschnittlich 20 Monaten kein Erkrankungsrezidiv aufgetreten ist, und bekanntermaßen nahezu alle Rezidive innerhalb der ersten 24 Monate nach der Operation aufzutreten pflegen [10, 76, 122]. Unser Nachbeobachtungszeitraum von 1 - 60 Monaten ist bei nur 12 Patienten aber nicht aussagekräftig.

Bezüglich des Langzeitüberlebens und des rezidivfreien Überlebens liegen die Daten der ersten Studien mit großen Patientenzahlen vor [3, 46, 62, 67, 71, 81, 101, 104]. In diesen Arbeiten werden vergleichbare Resultate wie bei der konventionellen Operationsmethode mitgeteilt, wobei von einzelnen Autoren sogar tendenziell günstigere Ergebnisse nach der minimal-invasiven Vorgehensweise gefunden wurden [67]. Dennoch können diese ersten Ergebnisse noch nicht kritiklos zur Qualitätsbeurteilung der onkologischen Sicherheit herangezogen werden, da bei diesem immer noch vergleichsweise kleinen Kollektiv zu viele Faktoren eingeschlossen sind, die einen Vergleich mit den Langzeitresultaten der konventionellen Therapiegruppen unmöglich machen. Im Einzelnen seien hier nur die unterschiedlichen Tumorstadien zum Zeitpunkt der Operation, die Durchführung einer adjuvanten Therapie sowie die allgemeinen Begleitdiagnosen genannt. Daher erscheint es zur Zeit einfacher und aussagekräftiger, die Häufigkeit der Lokalrezidive nach einem kurativen Eingriff zu erfassen, da diese einerseits mit der Qualität der onkologischen Radikalität korrelieren und andererseits innerhalb der ersten 24 Monate mit einer Rate von 0,6 - 15 % [25, 43, 102] nach dem Primäreingriff auftreten. In diesem Zeitraum darf die Inzidenz der Tumorrezidive nach einem laparoskopischen Eingriff nicht höher liegen als nach einer konventionellen Operation [99]. Nach Einführung der TME durch Heald konnte die hohe Lokalrezidivrate bei Rektumcarcinomen wesentlich reduziert werden; in seiner eigenen Arbeitsgruppe wird eine Inzidenz von 4 % angegeben [aus 111 und 137]. FRANKLIN et al. geben bei einem Nachuntersuchungszeitraum von 22 Monaten eine Rezidivrate von 7 % für das konventionelle, und 8 % für das laparoskopische Vorgehen an [28], SCHWANDNER et al. nach 31

Monaten 0 % vs. 3,1 % [114]. SCHIEDECK et al. berichten bei 399 laparoskopisch operierten Patienten einer Multizenterstudie von einer Lokalrezidivrate von 1,5 % am Colo-rectum, wobei im Stadium UICC I keine Rezidive zu verzeichnen waren (Nachuntersuchungszeitraum 30 Monate) [102].

Nachdem bereits Vorzüge der laparoskopischen Technik wie reduzierte Komplikationsrate und kürzere Rekonvaleszenz am Beispiel der Cholecystektomie eindeutig belegt worden sind [63, 94, 122], scheint dies auch auf die colorectalen Erkrankungen zuzutreffen. Infolge des reduzierten Traumas der Bauchwand mit verringerter Schmerzintensität bei den alltäglichen Verrichtungen [76], dem früheren Wiederbeginn der Darmtätigkeit, möglicherweise auch wegen der postoperativ günstigeren immunologischen Situation<sup>22</sup> [64, 65, 76, 86, 94, 116], ist zumindest bei den allgemeinen postoperativen Problemen, die im Wesentlichen Folge der reaktiven Immobilisierung sind, ein Rückgang zu erwarten. Dies betrifft vor allem Komplikationen wie venöse Thrombose, Lungenembolie, Pneumonie, cardiale Probleme sowie septische Manifestationen durch längerfristig verbleibende Katheter (ZVK oder Dauerkatheter) oder Drainagen. Vor allem bei alten Menschen ist ein merkbarer Nutzen zu erwarten, weil die allgemeinen Komplikationen in nicht unerheblichem Maße für die Letalität verantwortlich sind. Hinsichtlich der Morbidität und Letalität bei der **konventionellen** Colonchirurgie zeigen die großen Studien mit ca.1000 Patienten eine Morbidität von 17 - 37 % [56, 69, 72, 95, 99, 100]. Identische Angaben finden sich auch in kleineren Kollektiven mit einem Bereich von 10 - 30 % [11, 44, 114, 119, 121].

Die Letalität bewegt sich in einem Bereich von 0 - 20 % [60, 72, 76, 99, 106, 119, 121].

Für die **laparoskopischen** Eingriffe ergeben sich tendenziell günstigere Ergebnisse. Während die Morbidität im Mittel bei 15 % liegt, fällt eine große Schwankungsbreite mit 6 - 41 % auf [13, 20, 36, 43, 94].

Ein deutlicher Vorteil besteht jedoch hinsichtlich der Letalität; zwar werden einerseits auch Inzidenzen von 1,5 - 5,6 % angegeben [20, 25, 43, 77, 94], aber andererseits liegen auch sehr viele Mitteilungen über fehlende Letalitäten vor [6, 11, 55, 60, 114, 131]. Es besteht somit eindeutig die Tendenz, dass der laparoskopische Eingriff besser vertragen wird, was nach den Erfahrungen aus der laparoskopischen Cholecystektomie nicht sehr überrascht, was aber auch auf die Vorauswahl der Patienten zurückzuführen sein kann. Auffallend ist dennoch die relativ

---

<sup>22</sup>Immunologische Stressparameter wie Cortisol, IL-1 $\alpha$ , oder IL-6 werden nach laparoskopischen Eingriffen in der früh-postoperativen Phase, im Vergleich zur konventionellen Methode, in signifikant geringerer Konzentration ausgeschüttet, gleiches gilt für den biochemischen Marker Neopterin, der direkt mit dem Ausmaß eines (chirurgischen) Traumas korreliert [65].

hohe postoperative Morbidität, die in der LCSSG immerhin bei 22 % liegt [114]. MARUSCH et al. weisen darauf hin, dass unter den erfassten Komplikationen zahlreiche Harnwegsinfekte enthalten sind. Ohne diese liegt die Morbidität bei 16 % [74].

Möglicherweise besteht hinsichtlich der Registrierung von Komplikationen unter Studienbedingungen der Effekt einer äußerst genauen Erfassung derselben [94], evtl. aufgrund der Tatsache, dass nur sehr wenige dramatische Ereignisse genannt werden können. Bei einer Erfassung von Komplikationen der konventionellen Operationsmethode wäre vermutlich ein einfacher Harnwegsinfekt häufiger ignoriert worden.

Dass die postoperativen Komplikationen tatsächlich in Ausmaß und Zahl geringer sind, zeigt sich nicht nur an einer reduzierten Letalität. In Arbeiten mit bis zu 200 laparoskopisch operierten Patienten werden häufig sogar fehlende Letalitäten angegeben, welches mit der konventionellen Methode weniger wahrscheinlich ist.

Auch die eigenen Ergebnisse geben den insgesamt günstigen postoperativen Verlauf wieder, aber auch den Effekt der sehr genauen Komplikationserfassung. Die Gesamtmorbidität unserer laparoskopisch operierten Patienten beträgt 30 %. Bei diesen Patienten lag der Anteil an allgemeinen Komplikationen bei 64 % (N=9), wobei einfache Harnwegsinfekte einen Anteil von 30 % ausmachten. Es wurden aber auch Ereignisse genannt, die eher sekundär durch die Operation bedingt sind, wie eine Gallenkolik oder eine Ösophagitis wegen einer Magensonde.

Im Gesamtkollektiv war ein tödlicher Verlauf zu beklagen, somit ergibt sich eine Letalität von 1,9 %. Jedoch musste bei dieser Patientin zur konventionellen Operation konvertiert werden, so dass im Kollektiv der laparoskopisch operierten Patienten kein letaler Ausgang vorlag.

Entsprechend der Reduzierung postoperativer Probleme ergibt sich eine geringere Krankenhausverweildauer und Re-Operationsrate [76]. In der eigenen Untersuchung lag die mediane Aufenthaltsdauer bei 12 Tagen und die Rate an erforderlichen Revisionen bei 5,8 % (N = 3) bezogen auf alle Patienten.

Bezüglich der Dauer des stationären Aufenthalts werden in der Literatur durchschnittlich 5 - 15 Tage angegeben, wobei bekanntlich die Zahlen aus den USA stets niedriger liegen [23, 36, 74, 77, 103, 114]. Jedoch ergibt sich sowohl dort als auch in Europa, im Vergleich mit der konventionellen Methode, eine um 30 % verkürzte Verweildauer bei Verwendung der laparoskopischen Technik [15, 47, 76, 117, 122].

Auch für die Cholecystektomie ist hinsichtlich der operationsspezifischen Komplikationen im Vergleich zur konventionellen Methode eine geringere postoperative Morbidität nachgewiesen [91]. Dies betrifft sowohl lokale Probleme wie Nachblutung, Gallenleckage oder Abszedierung als auch Komplikationen im Bereich der Bauchwand wie Wundinfektionen und das Auftreten

von Narbenhernien. Wie bereits erwähnt, spielt dabei nicht nur die quantitative Änderung eine Rolle, sondern auch das klinische Ausmaß dieser Komplikationen (Infekt einer Trokarinzision vs. einer 20 cm langen Medianlaparotomiewunde).

Die Reduzierung des Zugangstraumas muss auch in der Colonchirurgie zu einem Rückgang entsprechender Probleme führen. Ferner bedingt die verkürzte Atonie einen Rückgang der Liegedauer. Möglicherweise wird hier auch eine verminderte Bildung von Adhäsionen von Bedeutung sein [31, 122, 128]. Ob dies auch im Langzeitverlauf zu einem Rückgang von Adhäsionsbeschwerden führen wird, kann jetzt noch nicht beantwortet werden [129].

Trotz dieser nicht unwesentlichen Vorteile, die sich bei der laparoskopischen Vorgehensweise ergeben, fokussiert sich bei Prüfung der Sicherheit der Methode der Blick vorrangig auf die Suffizienz der erstellten Anastomose.

Bezüglich der mittels Rundnahtgeräten durchgeführten Anastomosen hat sich die sog. Double-stapling Technik, mit Einknoten der Andruckplatte in den oralen Darmschenkel und intraabdomineller Konnektion mit dem transanal eingebrachten Stapler bei Eingriffen am linken Hemicolon und Rectum durchgesetzt [61]. Einige Autoren berichten aber auch über gute Erfahrungen mit TESA<sup>23</sup> [39, 136].

KÖCKERLING et al. berichten von einer Insuffizienzrate aus der LCSSG [56] von 4,25 % bei insgesamt 894 gefertigten Anastomosen, von denen 2/3 konservativ zur Ausheilung gebracht werden konnten, während in 32 % eine operative Therapie erfolgen musste. Der Anteil von Insuffizienzen bei der Stapleranastomose war gegenüber den handgenähten Anastomosen geringgradig erhöht. Signifikant häufiger waren tiefe Rectumanastomosen betroffen. Diese Lokalisation der Anastomose machte fast 50 % aller Anastomoseninsuffizienzen aus. Dies entspricht den Erfahrungen bei Verwendung der **konventionellen** Technik, bei der die Rate von Insuffizienzen am Rectum mit Angaben von 2 - 26 % [49, 72, 100, 126] ebenfalls höher liegt als bei Anastomosen am Colon mit einer Rate um 3 % [38, 72].

In der Literatur werden die Raten für Anastomoseninsuffizienzen nach **laparoskopischer** Technik mit 0 - 10 % für das Colon und 2,6 - 30 % für die tiefen Rectumanastomosen angegeben [25, 36, 89, 92, 124, 136].

Insgesamt ergibt sich also für beide Techniken eine vergleichbare Inzidenz von Anastomoseninsuffizienzen [128].

---

<sup>23</sup>Transient Endoluminally Stented Anastomosis, Form einer Kompressionsanastomose aus resorbierbarem Material

Im eigenen Patientenkollektiv beträgt die Insuffizienzrate 6,4 % (n=3), wobei in nur einem Fall eine operative Neuanlage durchgeführt werden musste. Auch andere Autoren konnten in der Mehrzahl eine Anastomoseninsuffizienz konservativ zur Ausheilung bringen [60, 89].

Bezüglich weiterer operationsspezifischer Probleme in der postoperativen Phase ergeben sich Blutungen mit einer Häufigkeit von 2 - 5 %, wobei in erster Linie eine Blutung aus dem Mesenterium bei adipösen Patienten angegeben wird. Ileuszustände werden mit einer Rate von 1,5 - 18 % [25, 36] genannt (2,1 % bei unseren Patienten), wobei nicht selten eine Dünndarminkarzeration in einer Trokarinzision ursächlich war [103].

Die Rate an intraabdominellen Abszedierungen (ohne zugrunde liegende Anastomoseninsuffizienzen) und Wundinfektionen liegt bei 1 - 7,2 % [25, 60, 92, 94, 124] und tritt häufiger nach entzündlichen Erkrankungen auf (2,1 % im eigenen Kollektiv). Als Spätkomplikation wird in 0,2 - 4,6 % das Auftreten einer Narbenhernie beobachtet [3, 103] (2,1 % bei unseren Patienten), in US-amerikanischen Arbeiten ist dies sogar bis zu 8,2 % der Fall [36]. Ursächlich liegt dem wahrscheinlich der höhere Anteil an rechtsseitigen Hemicolektomien mit entsprechend größerer Laparotomie zugrunde.

Sämtliche Daten der Komplikationen zeigen ein im Vergleich zur konventionellen Colonchirurgie günstigeres Verhältnis und tragen somit auch zur Senkung der Letalität bei [92]. Nach WISSING et al. besteht nach Medianlaparotomien eine Wahrscheinlichkeit von 10 % für das Auftreten von Wundinfektionen, von 15 % für Narbenhernien und von 3 % für einen Platzbauch [134].

Betont werden muss jedoch die Zahl von Nachblutungen aus dem Mesenterium adipöser Patienten und aus Trokarinzisionen, daher ist bezüglich dieser durchaus vermeidbaren, aber potentiell folgenschweren Komplikationen besondere Aufmerksamkeit geboten [9].

So sehr die Sicherheit einer neu angelegten Anastomose im Fokus des Interesses steht, so wenig existieren Mitteilungen über aufgetretene Anastomosenstenosen und deren klinische Konsequenz [25, 120, 121, 124]. SIRISER [120] berichtet in einer Studie über seine ersten 65 Patienten über 2 Fälle, in denen vier Monate nach laparoskopischer Sigmaresektion hochgradige Anastomosenstenosen aufgetreten waren, die jeweils eine Resektion und Neuanlage derselben notwendig machten. In einem Fall wurde eine entzündliche Genese angenommen, während die Ursache im zweiten Fall unklar blieb. BÄRLEHNER berichtet über eine Anastomosenstenoserate von 2,1% [3].

Auch in unserem Patientenkollektiv findet sich bei einer Patientin nach tiefer Rectumresektion wegen Carcinoms eine klinisch stumme Anastomosenstenose, die zunächst als Tumorrezidiv fehlgedeutet wurde.

Da die Stenosierungstendenz nach maschineller Fertigung von Anastomosen größer ist als nach Handnaht [96], sollte stets nach Dilatation des Darmrohres das Rundnähgerät mit dem größtmöglichen Durchmesser verwendet werden. Andere Autoren haben über gute Erfahrungen nach Kompressionsanastomosen mit biofragmentierbaren Ringen<sup>24</sup> berichtet. Diese führen in geringerem Maße zu Anastomosenstenosen, da nach Ausscheidung der resorbierbaren Ringe kein Fremdmaterial in der Darmwand verbleibt. Diese Technik hat sich aber wegen der schwierigen Handhabung nicht durchgesetzt [57, 136].

Die Häufigkeit notwendiger Revisionseingriffe für die laparoskopische Operation wird in der Literatur mit 0 - 9 % angegeben [20, 50, 89, 102]. Die Rate ist somit nur etwas niedriger als die nach den konventionellen Operationen mit 4 - 11 % [72, 100, 109]. Auch hier ist jedoch der Effekt einer äußerst genauen Erfassung nach laparoskopischen Operationen zu bedenken. Nach persönlicher Einschätzung entwickeln sich z. B. Narbenhernien nach Medianlaparotomien weitaus häufiger als nach laparoskopischer Technik. Während diese aber bei letzterer penibel dokumentiert und nachoperiert werden, sind die nach Laparotomie aufgetretenen Hernien oft als schicksalhafte Folge akzeptiert worden, ohne sie gesondert zu dokumentieren. Außerdem werden viele dieser ausgedehnten Brüche, u. a. wegen des zu hohen Operationsrisikos für alte Menschen, später nicht mehr operiert.

In der früh-postoperativen Phase führen dieselben Gründe wie bei der konventionellen Technik zur Revision: Nachblutungen, Anastomoseninsuffizienzen oder Folgen intraoperativer Verletzungen. Seltener scheinen intraabdominelle Infekte und Narbenhernien aufzutreten [1, 130]. Platzbäuche treten nach laparoskopischen Eingriffen nicht auf. Narbenhernien können, ebenso wie postoperative Dünndarminkarzerationen an Trokarinzisionen, nahezu vollständig durch sorgfältigen Fascienverschluss vermieden werden. Gleiches gilt für die Erkennung von Nachblutungen aus der Bauchwand; bei Trokarentfernung unter Sicht kann eine auftretende Blutung aus der Bauchwand sofort therapiert werden [130].

Auch in der Rekonvaleszenzphase mit verkürzter Dauer der Darmparalyse, rascherem Beginn und besserer Tolerierung des Kostaufbaus und, für die Betroffenen besonders bedeutsam, einer niedrigeren Schmerzintensität, haben sich die guten Erfahrungen nach anderen laparoskopischen Behandlungsverfahren auch bei unseren Patienten tendenziell bestätigt [43, 73, 103, 115, 120, 122]. Nach Einsetzen der Peristaltik konnte der orale Kostaufbau durchschnittlich bereits am 2. postoperativen Tag eingeleitet werden, entsprechend zügig wurde am 4. Tag das Wiedereingangkommen der Stuhltätigkeit registriert. Ebenso war der Schmerzmittelverbrauch

---

<sup>24</sup>Valtrac-Ring oder AKA-2



deutlich reduziert und im Median wurden ab dem 5. postoperativen Tag keine Analgetika mehr benötigt. Diese Daten entsprechen den Mitteilungen in der Literatur und sind im Vergleich zu den Ergebnissen nach konventioneller Colonchirurgie günstiger. Hier werden bezüglich Kostenaufbau und Stuhlgang durchschnittlich 1 - 3 Tage mehr angegeben [47, 82, 103]. In tierexperimentellen Studien konnte der schnellere Wiedereintritt der Peristaltik nach einer laparoskopischen Operation mittels elektrophysiologischer Messungen verifiziert werden [127]. Bei allen diesen positiven Bewertungen für die minimal-invasive Colonchirurgie, kam eine aktuelle Studie mit 449 Patienten aus der Mayo-Klinik [133] zu dem überraschenden Ergebnis, dass sich die subjektive Verbesserung der Lebensqualität nach dem laparoskopischen Vorgehen nur geringfügig von der in konventioneller Technik operierter Patienten unterscheidet. In noch neuere Arbeiten konnte gezeigt werden, dass die objektiven Vorteile einer verkürzten Rekonvaleszenzphase mit kürzerer Krankenhausverweildauer und geringerem Analgetikabedarf nur einen kurzfristigen Vorteil bieten [1, 81, 93]. Dabei wird von SCHLACHTA [104] und PTOK [93] auch auf die Bedeutung der *fast-track-surgery* bei der Verkürzung der Rekonvaleszenzphase hingewiesen.

## **Schlussfolgerung**

Die in dieser Arbeit vorgestellten Ergebnisse dokumentieren den Verlauf von 52 Patienten, bei denen ein minimal-invasiver colorectaler Eingriff innerhalb der Lernphase eines Operateurs durchgeführt worden ist.

Die vorliegenden Daten können tendenziell dahingehend beurteilt werden, dass die laparoskopische Methode in der Lernphase mit derselben Sicherheit wie beim konventionellen Verfahren zur Therapie von ausgewählten Colonerkrankungen angewendet werden kann, welches sich mit Mitteilungen in der Literatur deckt.

Voraussetzung hierfür ist jedoch ein hohes Maß an allgemeiner Erfahrung in der laparoskopischen Vorgehensweise und in der konventionellen Dickdarmchirurgie.

Ferner muss eine strenge Patientenselektion gerade in der Lernphase erfolgen: adipöse Patienten, komplizierte Krankheitsstadien und maligne Erkrankungen sind in der frühen Lernphase nicht geeignet.

Bezüglich der dieser Arbeit zugrunde liegenden Fragestellung ergab sich bei den von uns laparoskopisch operierten Patienten eine verkürzte und auch mildere Rekonvaleszenzphase trotz

verlängerter Operationszeiten. Dieser Vorteil konnte in dem begrenzten Patientenkollektiv mit derselben Sicherheit des konventionellen Therapieverfahrens erbracht werden. Diesbezüglich decken sich unsere Ergebnisse mit den Angaben der Literatur. Die für Patienten bedeutenden subjektiven und objektiven Vorteile zeigten sich in Form eines verringerten intraoperativen Blutverlustes, eines geringeren postoperativen Analgetikabedarfs, einer schnelleren Mobilisierung und einer verkürzten Phase der postoperativen Darmparalyse mit dementsprechend zügigem Kostenaufbau. Im Vergleich zur konventionellen Operationsmethode resultierte eine deutliche Abnahme der Krankenhausverweildauer. Hinzuweisen ist aber auch auf den selten in die Aufzählung miteinbezogenen Vorteil einer schnelleren Wiedererlangung des Gefühls "ein selbstfunktionierender Mensch zu sein", womit manche Patienten ihrer Erleichterung Ausdruck verleihen, nachdem die letzten Drainagen oder Katheter entfernt worden sind.

Schließlich wurde uns auch bei den erneuten Befragungen anlässlich der Nachuntersuchungstermine eine durchweg positive Resonanz bezüglich der gewählten Operationstechnik vermittelt, einschließlich der Zufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis (insbesondere von den Frauen).

Der Nutzen für unsere Patienten konnte mit geringerer Morbidität und Letalität gewährleistet werden, als wir dieses nach einem konventionellen Eingriff erwarten würden.

Ähnlich diskrepant wie in den Literaturangaben lag unsere Gesamtmorbidität mit 30 % unerwartet hoch und somit vergleichbar mit denen nach konventioneller Operation. Diese Ereignisse führten aber weder zu einem letalen Ausgang bei den laparoskopisch operierten Patienten noch zu einer nennenswerten Verlängerung des Krankenhausaufenthalts. Bei 3 Patienten war jedoch ein erneuter operativer Eingriff erforderlich.

Auch in der Literatur wird diese Diskrepanz zwischen hoher Morbidität, aber reduzierter Letalität beschrieben. Eine mögliche Erklärung ist, dass die sehr genau dokumentierten, nach minimal-invasiver Operationstechnik aufgetretenen Komplikationen eine geringere klinische Relevanz als nach der konventioneller Methode darstellen.

Bezüglich dieser "paradoxen Morbidität" wird in aktuellen, englischsprachigen Arbeiten nicht mehr strikt zwischen *allgemeinen und operationsspezifischen Komplikationen* unterschieden sondern lediglich eine Einteilung in *major and minor complications* vorgenommen, zumindest bei der Analyse der Morbiditätsrate [114].

Bezogen auf die besondere Fragestellung der onkologischen Sicherheit konnte bei unseren Patienten bis zum jetzigen Zeitpunkt kein Nachteil im Sinne der Häufung von

Erkrankungsrezidiven beobachtet werden. Die Indikation für die laparoskopische Technik sollte in der Lernphase auf frühe Tumorstadien oder palliative Eingriffe beschränkt bleiben.

Im Gegensatz zu den malignen Grundleiden können wir eine zukünftige Therapieempfehlung, analog der Resultate aus der LCSSG, für benigne Erkrankungen bestätigen, wobei nach der eigenen Untersuchung jedoch lediglich eine Beurteilung für die Lokalisationen am Recto-sigmoid möglich ist. Wie bei der konventionellen Colonchirurgie bewährt sich das Sigma auch für die laparoskopische Technik als "Ausbildungsorgan" und bietet darüber hinaus noch die Möglichkeit eines 'fast vollständig laparoskopischen' Vorgehens aufgrund der transanal Anastomosierungsoption.

Vorsicht ist jedoch in den akuten Divertikulitis-Stadien geboten, insbesondere in der frühen Lernphase. Auch hier weichen unsere Ergebnisse nicht von den Erfahrungen anderer Autoren ab. Entsprechende Übung vorausgesetzt, ist auch bei der perforierten Verlaufsform (bis zum Stadium Hinchey IIb) eine minimal-invasive Behandlung technisch realisierbar. Allerdings stellen entzündliche Verwachsungen, auch bei geübten Operateuren, weiterhin ein nennenswertes Problem bei der Präparation dar, so dass der Entschluss zur Konversion frühzeitig gefasst werden sollte.

In Übereinstimmung mit den Mitteilungen in der Literatur können unsere Ergebnisse aus der Lernphase dahingehend interpretiert werden, dass eine Therapie insbesondere von gutartigen colorectalen Erkrankungen mit der minimal-invasiven Methode durchführbar ist. Bei Beachtung der allgemeinen Voraussetzungen bestehen keine Einbußen an Sicherheit. Der Patient erfährt einen, wenn auch nur kurzfristigen Nutzen in der früh-postoperativen Phase. Hinsichtlich der langfristigen Vorteile, wie Verminderte Rate an Narbenbrüchen und intraabdominellen Adhäsionen liegen noch keine abschließenden Untersuchungen vor.

Ähnlich eindrucksvoll wie bei der laparoskopischen Cholecystektomie ist auch im Rahmen der colorectalen Chirurgie die Reduzierung des Zugangstraumas von erheblicher klinischer Bedeutung und trägt somit zum besseren Überstehen eines solchen Eingriffs bei.

Daher ist ein flächendeckendes Angebot dieser Operationstechnik wünschenswert, also auch in peripheren Kliniken. Die eigenen Ergebnisse dokumentieren, dass die zuverlässige Durchführung der laparoskopischen Methode auch außerhalb der Zentren realisiert werden kann, wobei man sich der langen Lernphase bewusst sein sollte.