

Aus der Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie
der Ammerland Klinik Westerstede
Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität Göttingen

DISSERTATION

Ergebnisse der Fast Track Rehabilitation bei elektiven
Kolonresektionen in einem Krankenhaus der
Schwerpunktversorgung

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

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Vasiliki Sidiropoulou

aus Veroia (Griechenland)

Datum der Promotion: 05.12.2014

Inhaltsverzeichnis

1. Abstrakt / Abstract	4
1.1 Abstrakt	4
1.2 Abstract.....	5
2. Einleitung	6
2.1 Definition der Fast Track Rehabilitation.....	6
2.2 Entwicklung der Fast Track Rehabilitation	6
2.3 Konzept der Fast Track Rehabilitation.....	8
3. Fragestellung	12
4. Patienten und Methoden	13
4.1 Das Patientenkollektiv.....	13
4.2 Krankenhaus der Schwerpunktversorgung.....	14
4.3 Präoperatives Management.....	14
4.4 Intraoperatives Management	15
4.5 Postoperatives Management.....	18
4.6 Dokumentation im Studienbuch Qualitätssicherung „Fast Track“ Kolon II.....	21
4.7 Statistik	31
5. Ergebnisse	32
5.1 Das Patientenkollektiv.....	32
5.2 Demographische Daten	33
5.3 Operationsindikation	35
5.4 Intraoperative Daten	35
5.4.1. Anästhesie	35
5.4.2 Operationsdaten	37
5.4.3 Komplikationen.....	39
5.4.4 Konversion.....	40
5.5 Postoperative Daten	40
5.5.1 Kostaufbau	40
5.5.2 Darmmotilität	40
5.5.3 Schmerztherapie.....	41
5.5.4 Chirurgische Komplikationen	43
5.5.5 Allgemeine Komplikationen	45
5.6 Entlassung.....	47

5.7 Wiederaufnahmerate	49
5.8 Letalität	52
6. Diskussion	53
6.1 Allgemeines	53
6.2 Komplikationsrate	56
6.3 Entlassungskriterien, tatsächliche Entlassung und Wiederaufnahmerate	61
6.4 Kritik und Limitationen	64
8. Literaturverzeichnis	66
9. Eidesstattliche Versicherung	74
10. Lebenslauf	75
11. Danksagung	77

1. Abstrakt / Abstract

1.1 Abstrakt

Einleitung: In der vorliegenden Arbeit wurden die Ergebnisse der Fast Track Rehabilitation in einem Krankenhaus der Schwerpunktversorgung untersucht. Es sollten im Gruppenvergleich die Rate der postoperativen chirurgischen und allgemeinen Komplikationen, der Zeitpunkt des Erreichens der Entlassungskriterien und die tatsächliche Entlassung sowie die Wiederaufnahmerate analysiert werden.

Methodik: Es handelt sich um eine retrospektiv anonymisiert durchgeführte Studie. Die Datenerhebung erfolgte anhand eines standardisierten Dokumentationsbogens. Das Patientenkollektiv umfasste 300 Patienten. Es wurden alle Patienten untersucht, die sich in dem Beobachtungszeitraum vom 06. September 2004 bis zum 10. Januar 2008 einer Kolonresektion unterzogen. Das Einschlusskriterium war die Dringlichkeit der Operation. Es wurden nur die elektiv operierten Patienten untersucht. Das Patientenkollektiv wurde in zwei Gruppen unterteilt. In die Gruppe 1 wurden die Patienten eingeschlossen, die offen/konventionell oder offen nach Konversion operiert worden sind (219 Patienten). Zu der Gruppe 2 gehörten die Patienten, die laparoskopisch oder laparoskopisch-assistiert operiert wurden (81 Patienten).

Ergebnisse: Postoperative chirurgische Komplikationen traten bei 13% der Patienten auf (12,8% aus der Gruppe 1 und 13,6% aus der Gruppe 2). Es gab keinen signifikanten Unterschied bezüglich der chirurgischen Komplikationsrate ($p = 0,85$). Zu allgemeinen Komplikationen kam es postoperativ bei 11,7% der Patienten (12,8% aus der Gruppe 1 und 8,6% aus der Gruppe 2). Der Unterschied war im Gruppenvergleich ebenfalls nicht signifikant ($p = 0,42$). Die definierten Entlassungskriterien wurden im Mittel am $3,8 \pm 2,4$ Tag erreicht. Der Unterschied war hoch signifikant im Gruppenvergleich. ($p < 0,01$). Der tatsächliche Entlassungszeitpunkt des Gesamtkollektives lag im Mittel bei $8,9 \pm 7,3$ Tagen nach der Operation. Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen den zwei Gruppen bezüglich des Zeitpunktes der Entlassung. ($p > 0,05$). Innerhalb der ersten 30 Tage nach der Entlassung mussten 10,4% der Patienten erneut stationär aufgenommen werden (7,1% aus der Gruppe 1 und 3,4% aus der Gruppe 2). Der Unterschied im Gruppenvergleich war nicht signifikant ($p = 0,37$).

Schlussfolgerung: Das Fast Track Behandlungskonzept konnte ohne Einschränkungen bei allen Patienten angewendet werden, die elektiv operiert wurden. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie, die aus einem Krankenhaus der Schwerpunktversorgung stammen, sind vergleichbar mit den Studienergebnissen, die aus den großen Zentren/Universitätskliniken

stammen. Diese Vergleichbarkeit ist jedoch begrenzt durch die unterschiedlichen Kontrollgruppen (Einschlusskriterien, Alter und ASA-Klassifikation der Patienten).

1.2 Abstract

Objective: The following study evaluates the results of Fast Track Rehabilitation in a large community hospital with 460 beds. The aim of this study was to compare in two groups the rate of postoperative surgical and general complications, the time of meeting the discharge criteria, the actual time of discharge and the readmission rate.

Methods: Data collection was retrospectively anonymised based on a standardized documentation form. The study included all patients undergoing an elective colon resection during the observation period from 6th of September 2004 to 10th of January 2008. A total of 300 patients were analyzed. Only patients undergoing elective operations were included in the study. Patients were divided into two groups. The first group (Group 1) included patients who had open/ conventional surgery or open surgery after conversion from laparoscopic (219 patients). In the second group (Group 2) were the patients who had laparoscopic or laparoscopic-assisted surgery (81 patients).

Results: Postoperative surgical complications occurred in 13% of the patients (3,7% in group 1 versus 9,3% in group 2). This difference was not statistically significant ($p = 0,85$). 11,7% of the patients experienced general complications (12,8% in group 1 versus 8,6% of group 2). Also this difference between the two groups was not statistically significant ($p = 0,42$). On average, the defined discharge criteria were attained on day $3,8 \pm 2,4$ ($4 \pm 2,4$ days in group 1, $3,2 \pm 2,3$ days in group 2). This difference was highly significant in the group comparison ($p < 0,01$). The mean actual discharge time for all patients was $8,9 \pm 7,3$ ($9,3 \pm 6,46$ days in group 1, $8,1 \pm 9,33$ days in group 2) days postoperative. There was no significant difference between both groups with regards to the point of time of discharge ($p > 0,05$). Within the first 30 days after discharge 10,4% of the patients had to be readmitted (7,1% in group 1, 3,4% in group 2). There was no significant difference between the groups relating to readmission rate ($p = 0,37$).

Conclusions: With the fast track protocol all the elective operated patients could be treated without restrictions. The results of this study from a large community hospital are in line with the relevant literature. However the comparison is limited by the heterogeneity of study design.

2. Einleitung

2.1 Definition der Fast Track Rehabilitation

Der Begriff „Fast Track“ stammt aus dem Englischen und heißt übersetzt „schnelle Schiene“. Der Begriff wird in verschiedenen Bereichen, wie zum Beispiel in der Technologie (Fast Track Switching) oder bei Bildungsprojekten (Fast Track Initiative, Global Partnership for Education) verwendet. In der Medizin kam es zu Fast Track Verfahren zunächst in der Herzchirurgie bei koronarchirurgischen Eingriffen sowie bei ambulanten Eingriffen. Diese beschränkten sich allerdings eher auf das anästhesiologische Vorgehen und zielten auf eine schnelle Extubation und beschleunigte Entlassung des Patienten (31). Der Begriff Fast Track als ein multimodales Behandlungskonzept wurde zum ersten Mal im Jahre 1994 in Dänemark von Prof. Dr. Kehlet eingeführt. Er lieferte in diesem Zusammenhang einen Fallbericht, sowie eine große klinische Studie (31, 33). In der englischen Fachliteratur findet in demselben Zusammenhang auch der Begriff ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) Verwendung (53). Gemeint ist eine schnelle postoperative Genesung.

In der Viszeralchirurgie wird der Begriff „Fast Track“ als ein multimodales, patientenorientiertes, fachdisziplinübergreifendes, perioperatives Behandlungskonzept definiert. Im Idealfall ist dieses Konzept evidenzbasiert und wird durch standardisierte vordefinierte Protokolle umgesetzt (42). In der Folge soll das Konzept der Fast Track Chirurgie näher beleuchtet werden.

2.2 Entwicklung der Fast Track Rehabilitation

Auch unter Verbesserung des operativen Vorgehens mit Hilfe der jeweils vorhandenen evidenzbasierten Kenntnisse, blieb die Rate an allgemeinen Komplikationen nach elektiven viszeralchirurgischen Eingriffen über Jahre hoch (42). In der Literatur wird beschrieben, dass 17 - 34 % der Patienten allgemeine Komplikationen zeigten, hiermit sind hauptsächlich kardiovaskuläre, pulmonale, und renale Komplikationen gemeint (32, 44). Zum ersten Mal wurde von Prof. Dr. Kehlet in Dänemark das Fast Track Regime bei elektiven Kolonresektionen etabliert, mit dem primären Ziel, die Rekonvaleszenz der Patienten zu beschleunigen, in dem man die Rate der postoperativen Komplikationen sowie die Autoregulationsstörung senkt und die damit verbundene Organdysfunktionen begrenzt (10). Die Grundlage dieses Konzeptes ist es, den neuroendokrin vermittelten operativen Stress zu minimieren, um die physiologische Homöostase des Patienten so wenig wie möglich zu beeinträchtigen (32, 33). Die wesentlichen Faktoren, die die postoperative

Behandlungsbedürftigkeit bestimmen, und auf die sich das Fast Track Konzept konzentriert, sind die posttraumatische Stressreaktion, die schmerzbedingte Immobilisation und die Darmatonie (45). Als Nebeneffekt der beschleunigten Rekonvaleszenz kommt es auch zu einer substanziellen Verkürzung der Krankenhausverweildauer (32). Das bessere Verständnis der perioperativen Pathophysiologie hat somit unmittelbar zur besseren Ergebnissen bezüglich des Patienten Outcome geführt (22).

Zunächst wurde das Grundprinzip des Fast Track Regimes in der elektiven Kolonchirurgie praktiziert. Das Modell der Koloneingriffe eignete sich dafür sehr, da es sich um häufige Eingriffe handelt, bei denen, sofern elektiv durchgeführt, schwerwiegende chirurgische Komplikationen nur selten auftreten. Das Fast Track Behandlungskonzept wurde zunehmend auch bei anderen allgemeinchirurgischen Operationen sowie in anderen Fachrichtungen eingesetzt, z.B. in der Urologie, der Gynäkologie, der Gefäßchirurgie, der Thoraxchirurgie und der Orthopädie (33, 44).

2.3 Konzept der Fast Track Rehabilitation

Die Fast Track Rehabilitation basiert auf mehreren Säulen. Das Behandlungskonzept umfasst den gesamten perioperativen Zeitraum. Maßgebend ist die enge Zusammenarbeit von Chirurgen, Anästhesisten, Pflegepersonal und Physiotherapeuten (22).

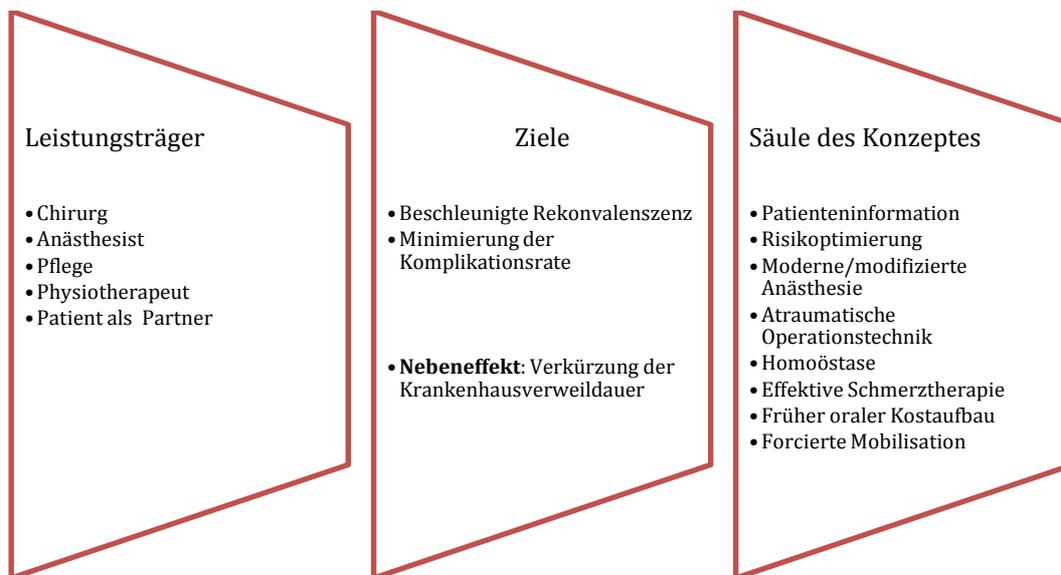


Abbildung 2.1 Fast Track Behandlungskonzept

Ein ausführliches und erläuterndes Aufklärungsgespräch ist ein obligater Bestandteil des Verfahrens (42). Die Betonung der Risiken und Gefahren eines Eingriffes aus forensischen Gründen gerät an zweite Stelle und das Gespräch hat eher einen positiven, motivierenden Charakter. Die wichtigsten Prinzipien und die konkreten Ziele des Behandlungsregimes werden dem Patienten vermittelt und der Patient selbst soll als Partner für den ganzen perioperativen Ablauf gewonnen werden. Die wichtigsten Behandlungsmaßnahmen, sowie frühe enterale Ernährung und forcierte Mobilisation werden vorgestellt und offen diskutiert, so dass Ängste und Bedenken seitens des Patienten abgebaut werden. Auch die avisierte Entlassung und der poststationäre Ablauf werden erläutert (42).

Zu den Hauptpfaden der Fast Track Behandlung gehört, so wenig wie möglich die Homöostase des Patienten perioperativ zu beeinträchtigen. Unter diesem Aspekt wird auf eine ausgedehnte präoperative Nahrungskarenz und eine orthograde Darmspülung verzichtet (10, 53). In der Fast Track Chirurgie werden die Patienten aufgefordert, ausreichend zu trinken,

um das durch lange Fastenzeiten verursachte präoperative Volumendefizit zu minimieren und die Normovolämie zu erhalten.

Eine modifizierte Anästhesie ist ein weiterer Bestandteil der Behandlungsmethode (14). Es wird ein kombiniertes Anästhesieverfahren etabliert. Eine Vollnarkose kombiniert mit einem Regionalanästhesieverfahren, in Form einer periduralen Anästhesie (PDA).

Eine thorakale Periduralanalgesie ist durch gute Dämpfung der perioperativen Stressreaktion eine wesentliche Säule der multimodalen Rehabilitation (8). Zusätzlich zeigte sie sich auch als überlegen im Vergleich zu der systemischen Analgesie bei der Kontrolle der postoperativen Schmerzen, sodass wichtige postoperative Behandlungsmaßnahmen wie die forcierte Frühmobilisation, die frühzeitige enterale Ernährung und eine effektive Atemtherapie ermöglicht werden (31). Studien zeigten auch, dass die Anwendung eines periduralen Katheters, durch die zur besseren Darmfunktion beitragende Sympathikolyse, zu einer Senkung von Inzidenz und Schweregrad des postoperativen Ileus führen kann (8).

Ziel der Narkose im Rahmen des Konzeptes ist der hämodynamisch stabile, suffizient spontanatmende, vigilante Patient, der noch im Operationssaal extubiert werden kann und daraufhin kooperativ, mobilisierbar und schmerzfrei ist (13). Um dieses Ziel zu erreichen, sind sowohl in der Prämedikation, als auch in der Allgemeinanästhesie Substanzen geeignet, die über eine vorhersehbare Pharmakokinetik und kurze Halbwertszeit verfügen, kurzwirksam und gut steuerbar, sowie nebenwirkungsarm sind (Hensel 2006). Es wird intraoperativ Normovolämie angestrebt. Jedoch gestaltet sich insgesamt das perioperative Volumenmanagement eher als restriktiv, um eine prolongierte gastrointestinale Atonie durch ein Darmschleimhautödem aufgrund von exzessiven Infusionsmengen zu vermeiden (45).

Ein besonderes Augenmerk wird auch auf die intraoperativ erhaltene Normothermie gelegt (45). Die sympathoadrenerge Stimulation und Aktivierung der metabolischen Kälteantwort können zu einer Vasokonstriktion mit hypertonen Kreislaufreaktionen, kardialen Ischämien und/oder Shivering mit konsekutiv erhöhtem Sauerstoffverbrauch führen. Patienten mit einem bereits präoperativ bestehenden erhöhten kardiovaskulären Risikoprofil sind besonders gefährdet. Eine Reihe weiterer allgemeiner Komplikationen wie Gerinnungsstörungen und damit assoziierte erhöhte Blutverluste, Infektionen, verlangsamter Heilungsprozess macht die Hypothermie bei der Gesamtzahl der chirurgischen Patienten zu einem unerwünschten Risikofaktor (14, 24, 48).

Auch das operative Verfahren ist geprägt durch das Hauptprinzip der Fast Track Rehabilitation. Es gilt das Prinzip der Minimierung der Stressantwort des Patienten zu dem chirurgischen Trauma. Es wird eine möglichst atraumatische und minimal invasive Technik

angewendet. Eine laparoskopische Behandlung wird vorgezogen (8). Falls eine Laparotomie notwendig ist, werden möglichst keine Längs-, sondern Querschnitte durchgeführt (16). Die Vorteile der queren Laparotomie mit weniger Schmerzen, besserer Lungenfunktion und kleinere Narbenhernienrate sind durch Studien belegt (32).

Die Magensonde wird am Ende der Operation entfernt und intraperitoneale Drainagen werden nur in begründeten Ausnahmefällen gelegt (45). Abgesehen von der Einschränkung der Mobilisation und des Patientenkomforts ist deren Indikation nicht evidenzbasiert und die Drainagenanlage gehört zu einer traditionellen Vorgehensweise. In Tierexperimenten wurde eine negative Wirkung auf die Anastomosenheilung bzw. die Anastomosestabilität gezeigt (11, 32).

Postoperativ wird der Patient entsprechend den Regeln der jeweiligen chirurgischen Abteilung entweder über den Aufwachraum auf eine normale periphere Station oder eine Intensivstation verlegt (16).

Zum postoperativen Management gehört eine effektive Schmerztherapie, da der Schmerz einen wichtigen Stressmodulator darstellt und die Schmerzfreiheit die Voraussetzung für die aktive Mitarbeit des Patienten bei der postoperativen Phase ist (42).

Dies wird ermöglicht durch die Kombination der Periduralanalgesie mit einer Basisanalgesie mit peripheren Analgetika und möglichst ohne systemische Opioide (45).

In der Mehrzahl der Fälle wird die Periduralanästhesie betreut von etablierten Akutschmerzdiensten der Anästhesie (16). Der PDK wird in der Regel am zweiten postoperativen Tag entfernt (45).

Eine forcierte frühzeitige Mobilisation, eine frühe enterale Belastung und oraler Kostaufbau sowie eine gezielte Prophylaxe postoperativer Darmatonie sind die wichtigsten Bestandteile der Fast Track Therapie (31, 32). Varadhan et al konnten zeigen, dass diese Maßnahmen eine schnellere Erholung der gastrointestinalen Funktion bewirken (53).

Mit dem oralen Kostaufbau wird bereits am ersten postoperativen Tag begonnen (45). Die enterale Belastung im Vergleich zur enteralen Nahrungskarenz führt zu einer geringeren Inzidenz postoperativer Infektionen (16). Auch in Bezug auf allgemeine Komplikationen, wie Pneumonien und Wundinfektionen scheint die frühzeitige enterale Ernährung gegenüber einer Nahrungskarenz von Vorteil zu sein (16). Es ist ebenso belegt, dass die enterale Alimentation die Mukosafunktion des Darmes unterstützt (32).

Die postoperative Darmatonie, bzw. in der fortgeschrittenen Form der postoperative Ileus, stellt einen der wichtigsten Faktoren für eine verzögerte Rekonvaleszenz der Patienten dar. Das klinische Bild wird durch verzögerte Magenentleerung, Meteorismus und das Ausbleiben

von Gas- und Stuhlpassage gestaltet (33). Es handelt sich um ein multifaktorielles Geschehen, wobei neurogene und inflammatorische Mechanismen mitwirken. Es wird eine Interaktion immunologischer Prozesse mit dem enterischen Nervensystem beschrieben, wodurch auch die Motilität vermindert wird (33). Das Auftreten einer panenterischen Inflammation nach selektivem lokalem Trauma bestätigt ebenfalls eine multizelluläre Beteiligung (33).

Zur Prophylaxe und Therapie der postoperativen Darmatonie wird die Gabe gastrointestinal selektiver μ -Opiatrezeptorantagonisten etabliert. Dadurch wird die opioidinduzierte Motilitätsstörung des Gastrointestinaltraktes deutlich reduziert. (30).

Die Forcierte Mobilisation stellt durch Verbesserung der Lungenfunktion, Verminderung der thromboembolischen Komplikationen und der Förderung der Autonomie des Patienten eine wichtige Säule der Fast Track Rehabilitation dar (42). Bereits am Operationstag wird der Patient in der Regel mobilisiert. Ab dem zweiten postoperativen Tag ist der Patient idealerweise nur noch für die Mittags- und Nachtruhe im Bett (32).

Studien konnten zeigen, dass Patienten, die im Rahmen eines Fast Track Regimes behandelt worden sind, schneller nach der Entlassung ihren täglichen Ablauf aufnehmen können (8).

Die Entlassung erfolgt im Einverständnis mit dem Patienten und seinen Angehörigen zwischen dem dritten und siebten postoperativen Tag (42). Bei der Entlassung erhalten die Patienten schriftliche Informationen und Anweisungen mit Erläuterungen der Grundprinzipien der angewendeten Therapie. Dieser Informationsbogen richtet sich auch an den Hausarzt. Ein Ansprechpartner aus der Klinik wird genannt. Es soll eine adäquate Therapieüberleitung in den ambulanten Bereich gewährleistet werden. Die ambulante Vorstellung des Patienten erfolgt zur Entfernung von Hautnahtmaterial, zur Erläuterung der histologischen Befunde und eventuell zur Planung einer adjuvanten Therapie (42).

3. Fragestellung

Mit der vorliegenden Studie sollten die Ergebnisse der Fast Track Rehabilitation bei elektiven Kolonresektionen in einem Krankenhaus der Schwerpunktversorgung kritisch analysiert werden.

Gezielt sollten folgende Fragestellungen beantwortet werden.

1. Wie häufig treten postoperative chirurgische und allgemeine Komplikationen auf?
2. An welchem postoperativen Tag waren vordefinierte Entlassungskriterien erfüllt?
3. Wann erfolgte die Entlassung tatsächlich?
4. Wie häufig war die Wiederaufnahmerate in die stationäre Behandlung?

4. Patienten und Methoden

4.1 Das Patientenkollektiv

Die vorliegende Studie analysierte die retrospektiv erhobenen Daten aller Patienten der allgemeinchirurgischen Abteilung des Klinikzentrums Westerstede, die sich in dem Zeitraum von September 2004 bis Januar 2008 einem elektiven kolonresezierenden Eingriff unterzogen haben. Alle Patienten wurden gemäß der Fast Track Rehabilitation behandelt. Die Datenerhebung erfolgte im Rahmen der multizentrischen Qualitätssicherungsmaßnahme „Fast Track Kolon II“ (17).

Das Einschlusskriterium für die Studie war die Dringlichkeit der Operation. Es wurden entsprechend nur Patienten untersucht, bei denen eine elektive Kolonresektion durchgeführt wurde. Notfälle und dringliche Operationen wurden aus der Studie ausgeschlossen. Ebenso nicht eingeschlossen wurden Patienten, die nicht für die Fast Track Rehabilitation einwilligten. Zusätzlich wurden auch nicht mitbewertet die Patienten, die eine Kontraindikation für das Etablieren der Fast Track Rehabilitation aufwiesen. Als Kontraindikation wurde eine fortgeschrittene Demenz, die die Compliance des Patienten beeinträchtigte, festgelegt. Fortgeschrittenes Alter oder erhöhte Morbidität waren keine Kontraindikationen für das Etablieren des Fast Track Regimes.

Das Patientenkollektiv wurde in zwei Gruppen unterteilt (Gruppe 1: konventionell operierte Patienten und Gruppe 2: laparoskopisch operierte Patienten). Zu der Gruppe 1 gehören die Patienten, bei denen eine offene Kolonresektion oder eine Konversion vorgenommen wurde. Mit Konversion wird das intraoperative Umsteigen von einer laparoskopisch angefangenen Kolonresektion zur Standardlaparotomie bei konventioneller Resektion der betreffenden Erkrankung bezeichnet. Bei einer Konversion wird als Freitext auch der genaue Grund dafür angegeben. In Gruppe 2 sind die Patienten erfasst, die sich einer laparoskopischen oder laparoskopisch-assistierten Kolonresektion unterzogen haben. Unter laparoskopisch-assistiert werden Dissektionen bezeichnet, bei denen teilweise die Lösung von den resezierenden Kolonabschnitten durchgeführt wurde, z.B. Lösung von entzündlichen Verwachsungen durch kleine suprapubische Inzision.

Der Schwerpunkt lag auf der Auswertung der Daten, welche sich auf die Klinikaufenthaltsdauer und Komplikationen während oder nach den elektiven Operationen am Kolon im Rahmen der Fast Track Rehabilitation bezogen.

4.2 Krankenhaus der Schwerpunktversorgung

Grundlage für die Rekrutierung des Patientenkollektives der vorliegenden Studie waren Fast Track Patienten der Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie der Ammerland Klinik. Die Ammerland Klinik GmbH in Westerstede ist ein Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität Göttingen und ein Krankenhaus der Schwerpunktversorgung mit überregionalem Einzugsgebiet. Als moderne Akut- und Unfallklinik mit 343 Betten, 8 Hauptabteilungen und 3 Belegabteilungen verfügt sie über ein breit gefächertes Spektrum in Diagnostik und Therapie. Am gleichen Standort betreibt die Ammerland Klinik zusammen mit dem Bundeswehrkrankenhaus Westerstede ein Klinikzentrum (460 Betten).

Die Versorgungsstufe ist ein Begriff der Planung des Krankenhauswesens in Deutschland. Man unterscheidet zwischen drei Stufen. Es werden Krankenhäuser der Regel-, der Schwerpunkt- und der Maximalversorgung unterschieden. Ein Haus der Schwerpunktversorgung deckt im Gegensatz zu der ersten Versorgungsstufe auch überregionale Bedürfnisse an Diagnostik und Therapie ab und verfügt mindestens über eine Abteilung für Innere Medizin, differenzierte chirurgische Abteilungen, Radiologie und Anästhesiologie. Darüber hinaus werden in einem Krankenhaus der Maximalversorgung spezialisierte medizinische Tätigkeiten ausgeübt. Sie halten die entsprechenden hochdifferenzierten medizinisch-technischen Einrichtungen vor. Universitätskliniken nehmen Aufgaben der Maximalversorgung wahr (63).

In Westerstede wurde die Durchführung der Fast-Track-Rehabilitation in zweifacher Hinsicht modifiziert. Statt eines thorakalen Periduralkatheters, wurde ein lumbaler PDK gelegt. Es wurde postoperativ Narcantilösung zur Darmstimulation verabreicht.

4.3 Präoperatives Management

Die Aufnahme der Patienten erfolgte in der Regel einen Tag vor der geplanten Operation. Es fanden die Operationsaufklärung sowie ein ausführliches Gespräch über den Ablauf der stationären Behandlung statt. Das familiäre Umfeld wurde einbezogen. Der Entlassungstag wurde für den fünften postoperativen Tag avisiert.

Unter der Fast Track Rehabilitation nahm der Stellenwert des Patientenaufklärungsgespräches bedeutend zu. Die Patienten wurden ausführlich über das Prozedere, die wichtigsten Prinzipien und die konkreten Ziele des Behandlungsregimes informiert. Die wichtigsten Behandlungsmaßnahmen, sowie frühe enterale Ernährung und forcierte Mobilisation wurden vorgestellt und offen diskutiert, mit dem Ziel, Ängste und Bedenken des Patienten zu beseitigen. Auch die avisierte Entlassung und der poststationäre Ablauf wurden erläutert.

Bei Patienten mit einer malignen Darmerkrankung umfasste die präoperative Vorbereitung auch die Staginguntersuchungen (Sonographie des Abdomens und Röntgenaufnahme vom Thorax, gegebenenfalls Computertomographie des Abdomens).

Die Patienten wurden meistens prästationär in der Anästhesie-Ambulanz zur Narkoseaufklärung und zum Durchführen der routinemäßigen präoperativen laborchemischen, klinischen, und apparativen Untersuchungen vorgestellt. In dieser Phase wurden risikobehaftete Komorbiditäten des Patienten auch in Zusammenarbeit mit anderen Fachrichtungen optimiert.

Am Tag vor der Operation haben die Patienten bis Mittag Normalkost und abends ein Joghurtdrink erhalten. Sie wurden aufgefordert, über Nacht frei zu trinken, um das präoperativ verursachte Volumendefizit zu minimieren. Weiterhin sollten sie sich bis zur Operation körperlich normal betätigen. Auch unter Berücksichtigung der Richtlinien der American Society of Anaesthesiologists durften die Patienten bis zu sechs Stunden präoperativ feste Nahrung und bis zu zwei Stunden klare Flüssigkeiten zu sich nehmen (14). Zwei Stunden präoperativ tranken die Patienten 500ml Orangensaft mit einem Glukosegehalt von 50g. Die kohlenhydratreichen Trinklösungen bewirken eine Verminderung von Durst- und Hungergefühlen und vermindern damit auch Angstgefühle und tragen schließlich effektiver zur perioperativen Stressreduktion bei (15, 20). Ramirez et al zeigten durch das Trinken von kohlenhydratreichen Lösungen präoperativ eine Reduktion der endokrinen katabolischen Antwort und eine Verbesserung der Insulinresistenz (37).

Die schonende Darmvorbereitung durch den Einlauf fand am Tag vor der Operation statt. Auf eine orthograde Darmspülung wurde verzichtet.

Am Abend vor der Operation erhielten die Patienten zur Stressreduktion Temazepam 20mg oder Flunitrazepam 1mg per os. Als Prämedikation wurde ca. eine Stunde vor Narkoseeinleitung oral einmalig 7,5mg Midazolam und 120mg Etoricoxib auf Normalstation verabreicht.

4.4 Intraoperatives Management

Narkose

Der peridurale Katheter wurde (zunächst nur lumbal) bereits präoperativ im Aufwachraum in sitzender Lagerung unter dem Basismonitoring mit kontinuierlicher nicht invasiven Blutdruckmessung, Pulsoxymetrie und EKG gelegt. Die Testdosis betrug 3ml Bupivacain 0,5%.

Im Operationssaal wurde die Allgemeinanästhesie unter dem Standardmonitoring (nichtinvasive Blutdruckmessung, Elektrokardiogramm/Herzfrequenz, pulsoxymetrische Sauerstoff Sättigung, endexpiratorisches Kohlenstoffdioxid, Beatmungsparameter, integrierte über den Blasenkatheter Temperaturmessung) durchgeführt. Nach adäquater Präoxygenierungsphase wurden alle Patienten tracheal intubiert. Die Einleitung der Narkose erfolgte über den peripher venösen Zugang mit Propofol 2-3mg/kg, Fentanyl 5-10µg/kg und Rocuronium 0,6mg/kg. Um postoperative Übelkeit und Erbrechen zu vermeiden wurde der Apfel Score (Tab. 4.1) präoperativ erhoben und eine entsprechende Antiemesis-Prophylaxe verabreicht (5). Bei der Narkoseeinleitung erhielten alle Patienten Dexamethason 4mg i.v. und zusätzlich Ondansetron 4mg i.v. bei PONV (postoperative nausea and vomiting) Anamnese (Tab.3.2) (26, 60). Alle Narkosen wurden als totale intravenöse Anästhesien (TIVA) mit Propofol per continuitatem durchgeführt. Die Dosierung der totalen intravenösen Anästhesie (TIVA) erfolgte standardisiert.

Bei allen Patienten wurden ein zweiter großlumiger peripher venöser Zugang, ein einlumiger zentral venöser Katheter, eine nasogastrale Sonde und ein transurethraler Blasenkatheter gelegt. Bei Risiko-Patienten wurde eine invasive Blutdruckmessung über eine Arterie radialis etabliert.

PONV-Risikoscore (nach Apfel 1998)		Gesamtpunktzahl	Prozentuale Häufigkeit und PONV
Risikofaktor	Punkte		
Frauen	1	0	10%
Nichtraucher	1	1	20%
PONV-, Reisekrankheit-Anamnese	1	2	40%
Postoperativ Opioide	1	3	60%
		4	80%

Tab. 4.1 PONV Risikoscore; PONV gleich postoperative nausea and vomiting (26)

Alle Patienten erhielten nach Narkoseeinleitung eine dreifache Single Shot Antibiotikaphylaxe mit 0,5g Metronidazol, 1,5g Cefuroxim und 2g Ampicillin.

Der PDK wurde aufgespritzt mit 10-15ml Ropivacain 0,75% plus 10µg Sufentanil. Rocuronium und Fentanyl wurden nach Klinik gegebenenfalls erneut verabreicht. Die intraoperative Opiatgabe wurde gemäß des Fast Track Regimes restriktiv gehalten.

Während der Operation wurden die Patienten in einem volumenkontrollierten Modus mit einem entsprechenden Sauerstoff-Gas-Gemisch (FiO2 0,4) beatmet.

Die Körpertemperatur wurde kontinuierlich gemessen und folgende Wärmemaßnahmen wurden intraoperativ durchgeführt: Vorwärmen des Operationstisches mit Wärmematte, Einwickeln der Beine mit Thermofolie und Wärmedecke.

Das perioperative Volumenmanagement gestaltete sich eher restriktiv. Eine grobe Orientierung erfolgte anhand von Blutdruck, Herzfrequenz, Zentralvenöserdruck, Hautturgor, Hämatokrit und Diurese. Ein erweitertes Monitoring sowie ein schlagvolumenorientiertes Infusionskonzept wurde bei Risiko-Patienten durchgeführt. Die Indikation zur Bluttransfusion wurde nicht nur wegen der spezifischen Risiken, sondern auch aufgrund der immunsupprimierenden Wirkungen nur streng gestellt (4). Die intraoperative Volumengabe verlief nach dem Schema: Ringer 8ml/kg/h initial, Ringer 6ml/kg/h bei minimal invasiver Operation und Ringer 8ml/kg/h bei offener Resektion. Bei hämodynamischer Instabilität nach Aufspritzen des PDK's wurden auch kolloidale Lösungen (HAES 6%) und Ephedrine oder Theodrenalin/Cafedrin verabreicht.

Vor der Ausleitung erhielten die Patienten Metamizol 2g i.v. Der Propofol Perfusor wurde etwa 10-15 min vor Operationsende ausgestellt.

In der Regel konnten die Patienten im Operationssaal extubiert werden, waren wach und am Ende der Narkose ansprechbar und wurden suffizient spontan atmend und hämodynamisch stabil auf die Intensivstation verlegt. Die Magensonde wurde direkt postoperativ entfernt.

Operation

Eine möglichst atraumatische Operationstechnik war wesentlicher Bestandteil der Fast Track Rehabilitation.

Laparoskopisch wurden nur Patienten mit gutartigen Erkrankungen operiert. Bei jedem Verdacht auf malignes Geschehen wurde ein konventionelles operatives Verfahren durchgeführt.

Es wurden grundsätzlich nur Diathermie Hautschnitte angewendet und keine Drainagen gelegt.

Bei den konventionellen Kolonresektionen wurde bevorzugt eine quere Mittelbauchlaparotomie oder eine Medianlaparotomie unter linksseitiger Umschneidung des Bauchnabels als Zugangsweg gewählt. Nach Eröffnung der Bauchhöhle erfolgte zunächst sorgfältige Inspektion und Palpation. Es wurde dabei nach Lebermetastasen gesucht.

Beim Hockeyschnitt wurde die Bauchhöhle über einen bogenförmigen Zugang von infraumbilikal bis zum linken Rippenbogen eröffnet.

Bei Karzinomen des Sigmas wurden die Tumore komplett mittels En-bloc-Resektionen entfernt. Primär wurde die Arteria mesenterica inferior ca. 1cm distal des Abgangs aus der Aorta ligiert. Das anliegende Lymphabflussgebiet und das Mesosigma wurden ebenfalls reseziert. Im Anschluss wurde die Darmkontinuität nach Mobilisation der linken Kolonflexur durch eine End-zu-End-Anastomose in „Double-Stapling“-Technik (Deszendorektostomie) wieder hergestellt.

Bei der Divertikulitis wurde entsprechend vorgegangen. Die Arteria mesenterica inferior wurde hierbei etwa 2cm distal ihres Abgangs durchtrennt. Der rektosigmoidale Übergang wurde stets reseziert. Das Rektum wurde im oberen Drittel durchtrennt und es wurden mindestens 25cm des Sigmas reseziert. Die linke Flexur wurde mobilisiert und die Anastomosierung erfolgte entsprechend dem oben beschriebenen Vorgehen.

Bei allen laparoskopisch durchgeführten Sigmaresektionen wurde ein Pneumoperitoneum bis zu einem intraabdominellen Druck von 12 mmHg über einen Zugang oberhalb des Nabels mit einer Veress-Nadel angelegt. Daraufhin wurde ein 10mm-Trokar eingestochen und die Video-Optik wurde eingeführt. Unter Sicht wurden im rechten Mittelbauch ein 10mm- und im rechten Unterbauch ein 12mm-Trokar eingestochen. Der mobilisierte Darmanteil wurde über eine kleine linksseitige Unterbauchlaparotomie unter Schutz der Wunde mit einem Bergebeutel vorgelagert. Die Darmkontinuität wurde durch End-zu-End Anastomose in „Double-Stapling“-Technik (Deszendorektostomie) wieder hergestellt.

In einzelnen Fällen wurde eine Anastomosierung termino-terminal einreihig allschichtig mit Einzelknopfnähten durchgeführt oder die Klammernahtreihe wurde mit Einzelknopfnähten übernäht.

In allen Fällen wurde eine optische Kontrolle der Anastomose durchgeführt. Eine Kontrolle mit Luft oder Flüssigkeit kam nur vereinzelt zum Einsatz.

Es erfolgten die Kontrolle auf Bluttrockenheit und der schichtweise Verschluss der Bauchdecke mit abschließender Klammernaht der Haut.

4.5 Postoperatives Management

Der postoperative Verlauf erfolgte nach einem genau definierten Fast Track Rehabilitation Protokoll, das sich in der Patientenakte befand. Die Patienten wurden postoperativ auf der anästhesiologisch geführten Intensivstation in der Regel für eine Nacht aufgenommen. Die postoperative intravenöse Flüssigkeitsgabe wurde restriktiv gestaltet. Die Patienten wurden

aufgefordert ab der zweiten postoperativen Stunden Tee und Wasser bis maximal 1500ml zu trinken. Bereits am Operationstag wurde abends mit Joghurt der orale Kostaufbau begonnen. Die postoperative Schmerztherapie erfolgte durch eine kontinuierliche Periduralanalgesie über den liegenden Periduralkatheter mit einem Lokalanästhetikum (Ropivacain 0,2%) sowie einem Opioid (Sufentanil epidural). Es wurden 46ml Ropivacain 0,2% und 4ml Sufentanil epidural in 50ml Perfusorspritzen aufgezogen. Eine Pumpe steuerte die Applikation der Medikamente beginnend mit 4-6ml/h bis maximal 8ml/h. Peripher wirksame Analgetika wurden ebenfalls verabreicht mit Metamizol 2g als Kurzinfusion bei Bedarf (Tagesmaximaldosis 6g) und Eterocoxib 120mg oral 1x täglich ab dem ersten postoperativen Tag, wenn keine Kontraindikation bestand. Ergänzt wurde sehr restriktiv bei Bedarf mit intravenösen Opioiden (Piritramid). Die Mobilisation der Patienten wurde schon in den ersten postoperativen Stunden begonnen und anhand des in der Tab. 4.2 aufgeführten Algorithmus ausgebaut.

Am Morgen nach der Operation wurden der Blasenkatheter und der zentralvenöse Katheter entfernt und die Patienten wurden auf eine periphere Normalstation verlegt. Am ersten postoperativen Tag wurde der orale Kostaufbau schon beim Frühstück mit der Krankenhausbasiskost weitergeführt und ohne planmäßig laufende Infusion. Es wurde darauf geachtet, dass die tägliche Trinkmenge mindestens 1,5l betrug. Eine Narcantilösung (6mg) wurde dreimal täglich oral bis zum ersten Stuhlgang verabreicht.

Zeitpunkt	Maßnahme
Operationstag	Mobilisation 2 Stunden in den Sessel Gang durch das Zimmer
Erster postoperativer Tag	Mobilisation 4x2 Stunden in den Sessel 2x Gang über den Flur
Zweiter postoperativer Tag	Vollständige Mobilisation (im Bett zur Mittagsruhe und zur Nacht) 2x Gang über Station/ Treppe steigen

Tab. 4.2 Mobilisationsalgorithmus

Auch nach der Entlassung von der Intensivstation auf eine Normalstation wurde weiterhin eine optimale Schmerztherapie sowohl in Ruhe, als auch in Belastung angestrebt. Der Periduralkatheter wurde nach Verlegung mit Ropivacain 0,2% per continuitatem beschickt und je nach Schmerzstärke (visuelle Analogscala, Abb. 4.1) mit 6-10ml/h infundiert. Der

Periduralkatheter wurde zweimal täglich durch die diensthabenden Anästhesisten betreut und in der Regel am zweiten postoperativen Tag entfernt. Zusätzlich erhielten die Patienten entweder zweimal täglich Ibuprofen 800mg oral oder 120mg Etoricoxib oral einmal täglich und bei Bedarf Paracetamol intravenös 1g (maximale Tagesdosis 2-3g). Die Gabe systemischer Opioide wurde nach Möglichkeit vermieden. Tilidinhydrochlorid (50mg Tilidinhydrochlorid und 4mg Naloxonhydrochlorid pro 0,27ml - 20-40 Tropfen) galt als Durchbruchmedikation.

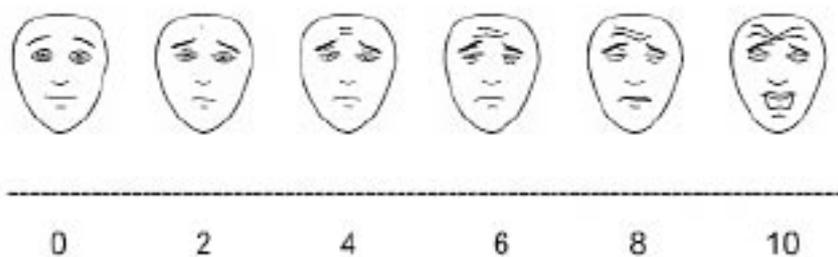


Abb. 4.1 Visuelle Analog Skala (Springermedizin 2010)

Auf der Normalstation wurde täglich eine ärztliche Visite sowie eine tägliche Blutabnahme zur laborchemischen Kontrolle durchgeführt.

Die Entlassung wurde ab dem fünften postoperativen Tag avisiert. Es erfolgte ein Abschlussgespräch mit dem Patienten und den Angehörigen über die durchgeführte Operation, den histologischen Befund und die weitere Behandlung. Bei Wohlbefinden konnten die Patienten entlassen werden. Ansonsten wurde ein entsprechendes Vorgehen bis zum Tag der Entlassung durchgeführt.

Die Patienten wurden im Verlauf ambulant zur Hautnahtmaterialentfernung und eventuell zur Besprechung einer adjuvanten (Tumorregister/Studien, Nachsorge) Therapie vorgestellt.

4.6 Dokumentation im Studienbuch Qualitätssicherung „Fast Track“ Kolon II

Die Patientendaten wurden anhand eines standardisierten Fragebogens erfasst. Es handelt sich um einen dreizehnseitigen Fragebogen, der in der Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Gefäß- und Thoraxchirurgie der Medizinischen Fakultät Charité - Universitätsmedizin Berlin, Campus Mitte im Rahmen des Fast Track Kolon II erstellt worden war.

Der Fragebogen war in folgende acht Abschnitte gegliedert: Präoperative Befunde, Anästhesie/Analgesie, Intraoperative Daten, Histologischer Befund, Postoperativer klinischer Verlauf, Postoperative Komplikationen, Entlassung, Wiederaufnahme.

Insgesamt wurden 94 Parameter für jeden Patienten dokumentiert. Die Hauptgruppen der dokumentierten Parameter werden in der Tabelle 4.3 aufgeführt (vgl. Folgeseite).

Bei der Fast Track Kolon II handelte es sich um eine prospektive Qualitätssicherungsmaßnahme. 28 Kliniken bundesweit, die bereits das Fast Track Regime etabliert hatten, nahmen daran teil. In diesen Kliniken wurden die zu einer Kolonresektion aufgenommen Patienten nach einem standardisierten Verfahren behandelt und dokumentiert. Den teilnehmenden Kliniken wurden Abweichungsmöglichkeiten von dem standardisierten Konzept freigegeben. Die Hauptpfeile der Fast Track Rehabilitation, wie zum Beispiel die frühzeitige Ernährung und Mobilisation, galten jedoch als obligate Bestandteile der Behandlung. Die Datenerfassung erfolgte in einem, auch für diese Studie verwendete, Dokumentationsbuch. Im Verlauf wurden diese an die Qualitätssicherungszentrale in Berlin weitergeleitet (17).

Präoperative Befunde	<ul style="list-style-type: none"> • Aufnahmedatum • Geburtsdatum (Alter) • Geschlecht • Gewicht (kg) • Größe (cm) • Präoperative Diagnose • Gravierende Begleiterkrankungen • ASA Klassifikation • Fast Track Möglich
Anästhesie/Analgesie	<ul style="list-style-type: none"> • Periduralanalgesie (PDA) • Lokalisation • Medikamente zur PDA • Art der Narkose • Opioidgabe (intraoperativ) • Infusion • Vasopressor
Intraoperative Daten	<ul style="list-style-type: none"> • Operationsdatum • Dauer • Dringlichkeit • Antibiotikaprophylaxe • Operationstechnik • Operativer Zugangsweg • Skizze • Tumorlokalisation • Operationsverfahren • Stomaanlage (Indikation, Lokalisation) • Lymphknotendisektion • Intraoperativer Befund • Anastomosetechnik • Anastomosetestung • Ergebnis der Anastomosetestung • Intraoperativer Abszess • Infiltration • Multiviszzerale Resektion • Intraoperative Komplikationen • Konversion
Histologischer Befund	<ul style="list-style-type: none"> • Histologischer Typ • UICC Klassifikation
Postoperativer klinischer Verlauf	<ul style="list-style-type: none"> • Erbrechen (Art, Zeitpunkt) • Tag des ersten Stuhlgangs • Kostaufbau (erste 7 postoperative Tage) • Mobilisation (erste 3 postoperative Tage) • Infusionstherapie • Schmerztherapie • PDK
Postoperative Komplikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Chirurgische • Anastomoseinsuffizienz • Allgemeine Komplikationen
Entlassung	<ul style="list-style-type: none"> • Entlassungskriterien • Entlassungsstatus • Art • Entlassungszeitpunkt
Wiederaufnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitpunkt • Ursache • Therapie • Dauer

Tab. 4.3 Erhobene Parameter; ASA=American Society of Anesthesiologists; UICC=Union Internationale contre le cancer; PDK=Periduralkatheter

BMI

Anhand des Körpergewichtes und der Größe wurde der Body Mass Index (BMI) errechnet. Der BMI berechnet sich aus dem Körpergewicht (kg) dividiert durch das Quadrat der Körpergröße (m²). Die Formel lautet: $BMI = \frac{\text{Körpergewicht (kg)}}{\text{Körpergröße (m)}^2}$. Die Einheit des BMI ist demnach kg/m².

Diagnose

Als präoperative Diagnose ist die Krankheit dokumentiert, welche die Indikation zur elektiven Kolonresektion darstellt. Die häufigsten präoperativen Diagnosen wurden einzeln aufgelistet (Malignom, Divertikulitis, M. Crohn, Adenom) und unter „Sonstige“ wurden Diagnosen dokumentiert, die seltener aufgetreten sind (z.B. Endometriose, unklare Raumforderung, Zökumstenose unklarer Genese und Ischämische Kolitis).

Begleiterkrankungen

Als Begleiterkrankungen wurden Zusatzdiagnosen oder Vorerkrankungen des Patienten dokumentiert, die eine Medikation erforderten. Ebenso wurden im Fragebogen einzeln die Krankheitsbilder aufgelistet, die häufig auftreten (pulmonale, kardiale, renale, Diabetes mellitus, hepatische, pAVK) und unter „Sonstige“ wurden alle anderen relevanten Vorerkrankungen erfasst, die vereinzelt aufgetreten sind. Darunter waren dokumentiert: Epilepsie, floride Colitis, Z.n. radikaler Prostatektomie bei Karzinom, Hypothyreose, Thyreiodopathie, Z.n. Apoplex, Demenz, Parkinson, Thrombozytose, Rezidiv Non-Hodgkin-Lymphom Hoden, Z.n. Mamma Karzinom, HPL, Infarkt < sechs Monaten, Depression, psychiatrische Erkrankung.

Perioperatives Risiko

Das perioperative Risiko wurde für jeden Patienten anhand der ASA Klassifikation bestimmt (Tab. 4.4). Die Einstufung in die ASA-Klasse III oder IV war kein Ausschlusskriterium für eine „Fast-Track“-Therapie.

ASA-Klasse	Kriterien
ASA I	Gesunder Patient
ASA II	Patient mit leichter Allgemeinerkrankung
ASA III	Patient mit schwerer Allgemeinerkrankung mit Leistungseinschränkung
ASA IV	Patient mit schwerer Allgemeinerkrankung, die mit oder ohne Operation lebensbedrohlich ist
ASA V	Moribunder Patient

Tab. 4.4: ASA-Klassifikation (American Society of Anaesthesiology) (51)

Narkose

Wurde eine Periduralanalgesie durchgeführt, wurde diese dokumentiert. Sofern ein Regionalanästhesieverfahren nicht stattfand, wurde dies begründet und die Begründung ebenfalls erfasst. Unter der „Art der Narkose“ wurden entweder Total intravenöse Anästhesie (TIVA) oder balancierte Anästhesie dokumentiert. Balancierte Anästhesie meint die Kombination eines verdampfaren Inhalationsanästhetikums mit einem intravenös verabreichten Opioid (51).

Operationstechnik

Bei der Operationstechnik wurden die Patienten in zwei Gruppen unterteilt: laparoskopisch (laparoskopisch und laparoskopisch assistiert) und offen (offen und konvertierte) operierte Patienten.

Für jeden Patienten wurde im Studienbuch anhand der folgenden Skizze der Zugangsweg und die Anzahl und Lokalisation der Trokare dokumentiert.

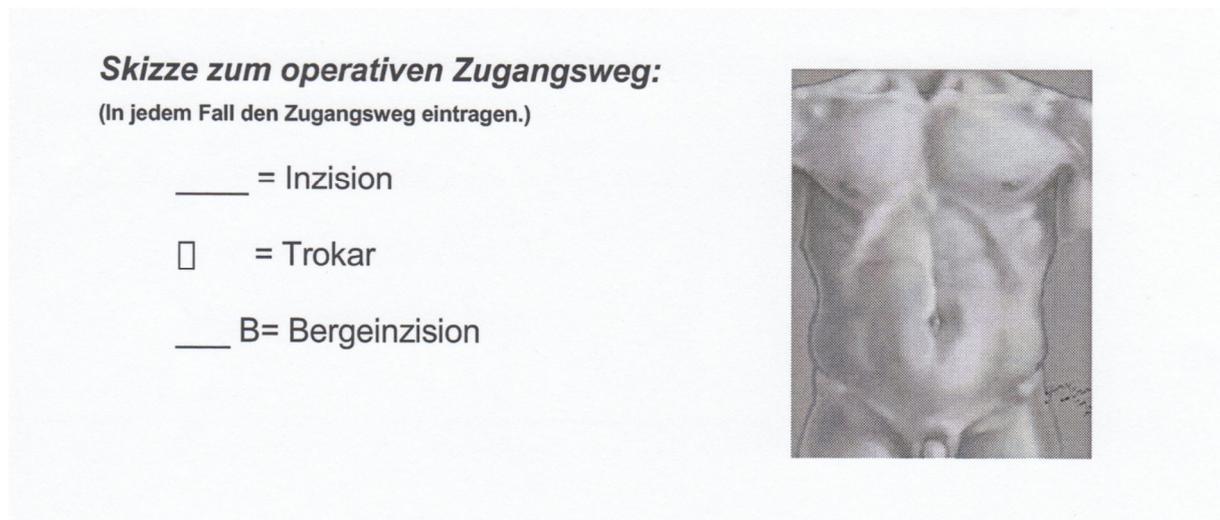


Abb. 4.2: Operativer Zugangsweg

Die operativen Zugangswege, die zur Auswahl standen, waren: mediane/paramediane Laparotomie, quere Oberbauchlaparotomie, quere Unterbauchlaparotomie, Hockeyschläger, Laparoskopie.

Die Tumorlokalisation (Zoekum, Aszendenz, rechte Flexur, Transversum, linke Flexur, Deszendenz, Sigma), sowie der histologische Befund (plattenepithel Karzinom, Adenokarzinom, Muzinöses Karzinom, sonstige) wurden nur bei Malignomen dokumentiert. In dem Fall von synchronen Tumoren sind Mehrfachnennungen möglich.

Sofern es zu Mehrfachresektionen kam, wurde das Feld „Kombination“ ausgewählt und zusätzlich die jeweiligen Operationsverfahren (Ileozökalresektion, Hemikolektomie rechts, Hemikolektomie links, Sigmaresektion inklusive auch Hartmann-Operation, erweiterte Hemikolektomie rechts oder links, Kolektomie, Dünndarmsegmentresektion, Kombination, Umgehungsanastomose ohne Resektion und „Sonstige“) angekreuzt. Unter „Sonstige“ wurden alle selteneren Operationsverfahren erfasst. Es handelte sich dabei um: Appendektomie, Transversumresektion, atypische Magenresektion, Leberresektion, palliativer Eingriff, Omentektomie, Tumor am terminalen Ileum, Jejunumresektion, Meckeldivertikel, Hauttumorexcision, Rektopexie, Adenomektomie, Bauchwand- und

Dünndarmresektion, paraaortale Lymphadenektomie, Nabelhernierevision, Dünndarmdhäsiolyse und Cholezystektomie.

In dem Fall einer Stomaanlage wurde die Indikation (protektiv oder definitiv) und die Lokalisation (Ileostoma, Kolostoma) beschrieben.

Bei der Lymphknotendissektion wurde zwischen der systematischen und der eingeschränkten Dissektion unterschieden. Als systematisch wurde die Lymphadenektomie der regionären Lymphknoten in kurativer Intention bezeichnet.

Der intraoperative Befund wurde sowohl bei bösartigen, als auch bei gutartigen Tumoren dokumentiert. Bei gutartigen Befunden wurde der entzündliche Tumor beschrieben. Die Infiltration von Nachbarorganen wurde detaillierter beschrieben (Dünndarm, weibliche Genitale, Harnblase, Beckenwand, Bauchwand, andere Kolonabschnitte, „Andere Organe“). Unter „Andere Organe“ wurden Omentum majus, linke Adnexe, Magen, Niere, Ureter, Magen, Pankreas und Milz erfasst.

Wenn ein intraabdomineller Abszess vorlag, wurde eingetragen, ob es sich um einen perikolischen, einen mesokolischen Abszess oder um eine andere Abszesslokalisation (linke Adnexe, seitliche Bauchwand, Konglomerattumor im kleinen Becken, zwischen Sigma und inneren Genitale) handelte.

Bei einer multiviszeralen Resektion wurde genau angegeben, ob es Bauchwand, Ovar, Blase, Dünndarm, Beckenwand, Leber oder ein anderes Organ (Omentum, Gallenblase, Appendix, linkes Ovar, Magen, Uterus, Meckeldivertikel, Haut) reseziert wurde.

Bei den intraoperativen Komplikationen wurden die häufigsten (Ureterläsion, Hb-wirksame Blutung, Darmverletzung, Tumoreröffnung) einzeln aufgelistet und dokumentiert. Unter „Sonstige“ (Blasenläsion, kleine Blutung der Milz, Abszessentleerung,) wurden alle andere Komplikationen dokumentiert, die nur selten vorgekommen sind.

Die Anastomosetestung war kein obligates Verfahren der Operation und es war dem jeweiligen Operateur überlassen. Eine Anastomosetestung wurde jedoch immer visuell und gegebenenfalls auch mit Flüssigkeit oder Luft durchgeführt. Folgende Ergebnisse der Testung standen zur Auswahl: primär dicht, undicht/übernäht, undicht/neu angelegt und undicht/Stoma.

Postoperatives Vorgehen

Gastrointestinale Funktion

Um die Darmmotilität zu beurteilen, wurde das Auftreten von Erbrechen (Zeitpunkt und Art – einmalig oder wiederholt), sowie der Tag des ersten Stuhlganges dokumentiert. Nicht als

Erbrechen wurde erfasst, die einmalige Regurgitation von Mageninhalt am Tag der Operation im Rahmen der Mobilisation, wenn der Patient im Anschluss problemlos flüssige Kost zu sich nehmen konnte.

Detailliert wurde der Kostaufbau über die ersten sieben postoperativen Tagen dokumentiert oder bis zur Entlassung des Patienten, wenn diese eher erfolgte. Es wurde dokumentiert, ob dem Patienten eine parenterale, flüssige oder feste Nahrung verabreicht wurde.

Mobilisation

Ebenso detailliert wurde die Mobilisation am Tag der Operation (keine oder > 2 Stunden) und über die ersten drei postoperativen Tage (keine, < 8 Stunden, > 8 Stunden) dokumentiert.

Infusionstherapie

Beim postoperativen Verlauf wurde zusätzlich die Dauer der Infusionstherapie und der Tag des Entfernens des periduralen Katheters (PDK) dokumentiert, sowie das Gestalten der Schmerztherapie (parenterale Opioide, orale Opioide, orale periphere Analgetika). Beim PDK wurden auch Nebenwirkungen (Sensibilitätsstörung, motorische Ausfälle, Blasenentleerungsstörungen oder sonstige) sowie eine Fehlfunktion dokumentiert. Unter „Sonstige Nebenwirkungen“ erschienen in der vorliegenden Studie: blutig/wässrig tingiertes Aspirat, entzündliche Einstichstelle, subjektive schmerzhaftes Einstichstelle. Als Gründe für nicht planmäßiges Entfernen waren dokumentiert: Dislokation, Duraperforation, Fehlfunktion, blutige Aspiration bei intravenöser Lage.

Chirurgische Komplikationen

Um die Häufigkeit der postoperativen chirurgischen Komplikationen zu dokumentieren, wurde in dem Studienbuch erfasst, ob chirurgische Komplikationen postoperativ auftraten und wenn ja, welche spezifischen Komplikationen vorkamen. Die häufigsten chirurgischen Komplikationen waren vor Beginn der Datenerhebung genau definiert und einzeln im Studienbuch aufgeführt und erfragt. Auch hier unter „Sonstige“ erschienen seltene vereinzelte Komplikationen: Stuhlfistel linke Flanke, Stomanekrose, Dünndarmperforation, Hämatemesis. Bei den chirurgischen Komplikationen waren Mehrfachnennungen möglich. Die häufigsten postoperativen chirurgischen Komplikationen (subkutane Wundheilungsstörung, Fasziendehiszenz, intraabdomineller Abszess, operationspflichtige Nachblutung, transfusionspflichtige Nachblutung, konservativ behandelte Ileus,

operationspflichtiger Ileus, Anastomoseinsuffizienz - operative Revision, interventionelle Therapie, nur Antibiose, sonstige Therapie) werden einzeln erläutert.

Subkutane Wundheilungsstörung

Zu den subkutanen Wundheilungsstörungen wurden hauptsächlich die Fälle dokumentiert, bei denen klinische Zeichen einer Wundinfektion (Rötung, lokale Temperaturdifferenz, Sekretion aus der Wunde) auftraten.

Fasziendehiszenz

Eine Fasziendehiszenz wurde bei einer kompletten abdominalen Wundruptur dokumentiert.

Intraabdomineller Abszess

Ein intraabdomineller Abszess wurde beim Vorliegen der entsprechenden klinischen Symptomatik (Fieber, Schüttelfrost, abdominaler Spontan- oder Druckschmerz, Übelkeit) und zusätzlich eines radiologischen Nachweises des Abszesses (Computertomographie von Abdomen) dokumentiert.

Nachblutung

Bei der Dokumentation einer lokalen Blutung postoperativ wurde zwischen einer transfusionspflichtigen und einer revisionspflichtigen Blutung unterschieden.

Ileus

Beim Auftreten von Übelkeit, rezidivierendem Erbrechen, krampfartigen Bauchschmerzen und Stuhlverhalt wurde Ileus als postoperative Komplikation dokumentiert. Es wurde hierbei zwischen einem konservativ und einem operativ behandelten Ileus unterschieden.

Anastomoseinsuffizienz

Als sichere Zeichen für die Diagnose und Dokumentation einer Anastomoseinsuffizienz galten die Stuhlförderung über die Wunddrainagen oder der radiologische Beweis einer Insuffizienz (Abdomen Computertomographie mit Kontrastmittel) in Kombination mit dem entsprechenden klinischen Bild (Erhöhung der laborchemischen Entzündungsparameter, abdominale Schmerzen, lokale oder generalisierte Peritonitis, Sepsis).

Allgemeine Komplikationen

Es wurde ebenfalls im Studienbuch erfragt, ob eine postoperative allgemeine Komplikation auftrat. Es wird hauptsächlich zwischen kardialen, renalen, pulmonalen, thromboembolischen, hepatischen, katheterassoziierten und neurologischen/psychiatrischen Komplikationen und einer Pankreatitis unterschieden. Unter „Sonstige“ wurden seltene Komplikationen aufgefasst. Darunter wurden dokumentiert: Hypokaliämie, rezidivierende Diarrhöen, Fieber, Unterbauchschmerzen, Harnverhalt und Makrohämaturie. Auch hier waren Mehrfachnennungen möglich.

Die häufigsten postoperativen allgemeinen Komplikationen waren genau definiert und werden im Verlauf erläutert.

Kardiale Komplikationen

Ein besonderes Augenmerk galt den Zeichen einer akuten Herzinsuffizienz (Dyspnoe, hämodynamische Instabilität), den Zeichen eines akuten Koronarsyndroms (Angina pectoris, EKG Veränderungen, pathologischer Enzymverlauf) und den therapiebedürftigen neu aufgetretenen Herzrhythmusstörungen.

Renale Komplikationen

Unter renalen Komplikationen wurden therapiebedürftige Harnwegsinfekte, Blasenentleerungsstörungen oder ein akutes Nierenversagen dokumentiert.

Pulmonale Komplikationen

Aufgetretene klinische Symptomatik (Beeinträchtigung des Gasaustausches, Dyspnoe, respiratorische Insuffizienz, Erhöhung der Entzündungsparameter, auffälliger Auswurf) und begleitend ein radiologischer Nachweis hauptsächlich von Pneumonie, Atelektase, Pleuraerguss oder Pneumothorax, wurden als pulmonale Komplikationen dokumentiert. Eine radiologisch diagnostizierte Atelektase, die keine Therapie benötigte, wurde nicht als Komplikation erfasst.

Thromboembolische Komplikationen

Darunter wurden Thrombosen oder Embolien mit klinischer Symptomatik und einen entsprechenden Befund bei der Duplexsonographie/ Phlebographie (tiefe Venenthrombose) oder bei der Ventilation-Perfusionszintigraphie (Lungenembolie) dokumentiert.

Hepatische Komplikationen

Jedes klinische oder laborchemische Zeichen einer akuten Beeinträchtigung der Leberfunktion (Ikterus, pathologische Leberwerte, Gerinnungsstörungen), das sich als relevant für die weitere Genesung des Patienten erwies, wurde als hepatische Komplikation dokumentiert.

Katheterassoziierte Komplikationen

Als solche wurden Infektionen (auffällige Einstichstelle - Rötung, eitrige Sekretion, Erhöhung der Entzündungsparameter, Fieber, positive Blutkulturen) dokumentiert, die hauptsächlich mit einem zentral venösen, aber auch peripheren Venenkatheter zusammenhängen.

Pankreatitis

Beim klinischen Verdacht auf eine Pankreatitis (rezidivierende gürtelförmige starke Schmerzen, Nahrungsintoleranz, Übelkeit, Erbrechen) wurden für die Diagnosestellung sowohl der laborchemische, als auch der radiologische Beweis (Computertomographie vom Abdomen) vorausgesetzt.

Neurologische/ Psychiatrische Komplikationen

Therapiebedürftige neurologische Ausfälle (sensomotorische Defizite, Verwirrheitszustände, Pupillendifferenz, pathologische Reflexe) fielen darunter. Besonders Augenmerk galt für das postoperative Delir, ischämische oder hämorrhagische Insulte.

Entlassung

Die Entlassungskriterien waren vordefiniert. Der Patient musste normale Kost ohne Erbrechen tolerieren, sollte Stuhlgang gehabt haben und mit oralen Analgetika schmerzfrei sein.

Es wurde der Entlassungsstatus (lebend oder verstorben), sowie der Zeitpunkt und die Art der Entlassung (nach Hause oder in andere Klinik/ Rehabilitationseinrichtung) dokumentiert. Eine stationäre Wiederaufnahme innerhalb der ersten 30 Tage nach Entlassung wurde untersucht. Dabei wurde die Ursache der Aufnahme (chirurgische oder allgemeine Komplikation, oder soziale Ursache), sowie die Therapie und die Dauer dokumentiert.

4.7 Statistik

Die Darstellung der Daten aus dem für jeden einzelnen Patienten ausgefüllten Studienprotokoll sowie die Datenanalyse erfolgte mit dem Statistik Programm SPSS Professional Version 20.0 für MAC und dem Programm Bias für Windows Version 10.11. Graphische Darstellungen wurden zusätzlich mit Hilfe des Programms Microsoft Excel Mac 2008 angefertigt.

Mit der Hilfe des exakten Tests nach Fisher bzw. des Fisher-Freeman-Halton's Tests wurden Unterschiede zwischen Gruppen bezüglich kategorialer Daten berechnet.

Deskriptive Statistiken wurden mit Kreuztabellen berechnet. Bei den nominalskalierten Variablen wurde der Chi-Quadrat –Test bzw. der exakte Test nach Fisher angewendet.

P-Werte $< 0,05$ wurden als signifikanter Unterschied betrachtet. Alle p-Werte beziehen sich auf zweiseitige Tests.

Alle numerischen Werte wurden als Mittelwert mit Standardabweichung oder als Median mit Streubreite angegeben.

5. Ergebnisse

5.1 Das Patientenkollektiv

In dem Zeitraum vom 06. September 2004 bis zum 10. Januar 2008 wurde in der Abteilung für Allgemein- und Viszeralchirurgie der Ammerland Klinik des Klinikzentrums Westerstede bei 304 Patienten eine elektive Kolonresektion durchgeführt. Diesen Patienten wurde das Fast Track Rehabilitationskonzept als Behandlung der Wahl vorgeschlagen. Schließlich wurden insgesamt 302 Patienten (99,3%) gemäß des Fast Track Regimes behandelt.

Nicht nach Fast Track Schema wurden zwei Patienten (0,7%) behandelt. Bei einem Fall verhinderte eine fortgeschrittene Demenz die aktive Teilnahme am Fast Track-Programm. Ein weiterer Patient lehnte Fast Track im präoperativen Aufklärungsgespräch ausdrücklich ab.

Weitere zwei Patienten (0,7%) wurden zwar nach dem Fast Track Schema behandelt, konnten aber aufgrund unvollständiger Dokumentation im postoperativen Verlauf nicht mit in die Studie eingeschlossen werden.

Somit konnten abschließend 300 Patienten in die vorliegende Studie eingeschlossen werden.

Von diesen 300 Patienten wurden 219 (73%) konventionell (Gruppe 1) und 81 (27%) laparoskopisch (Gruppe 2) elektiv am Kolon operiert.

Die Abb. 5.1 zeigt die Rekrutierung des Patientenkollektives sowie die Einteilung in die Subgruppen graphisch.

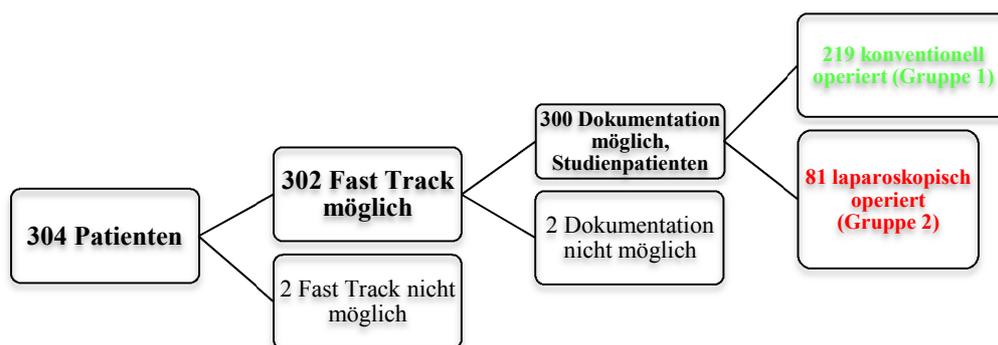


Abb. 5.1 Rekrutierung des Patientenkollektives

5.2 Demographische Daten

Geschlecht

Es wurden 139 Männer und 161 Frauen operiert. Die Geschlechterverteilung zeigt keinen signifikanten Unterschied. Die Tab. 5.1 zeigt die Geschlechterverteilung.

	Konventionell (n=219)		Laparoskopisch (n= 81)		Gesamt (n=300)		p-Wert
	n	[%]	n	[%]	n	[%]	
Männlich	95	43,4	44	54,3	139	46,3	0,12
Weiblich	124	56,6	37	45,7	161	53,7	

Tab. 5.1 Geschlechterverteilung

Alter

Das mittlere Alter der Patienten lag bei $64,4 \pm 13$ Jahren (Median 67). In der Gruppe der konventionell operierten Patienten betrug das Alter im Mittel $66,8 \pm 12,7$ Jahre. Der älteste Patient in dieser Gruppe war 96 und der jüngste 26 Jahre alt. In der Gruppe der laparoskopisch operierten Patienten ist der Mittelwert des Alters $57,9 \pm 11,8$ Jahre. Der älteste Patient war 79 und der jüngste 31 Jahre alt. Es gab keinen signifikanten Unterschied im Gruppenvergleich.

Body Mass Index

Der Mittelwert des Body Mass Index (BMI) der Patienten war $27,2 \pm 4,4$ kg/m². Der BMI bewegte sich von 18 bis 51,3 kg/m². In der Gruppe 1 war der BMI Mittelwert $27 \pm 4,4$ und in der Gruppe 2 $27,9 \pm 4,2$ kg/m². Zwischen den beiden Gruppen gab es keinen signifikanten Unterschied ($p > 0,05$).

Begleiterkrankungen

Von den 300 dokumentierten Patienten des Patientenkollektivs hatten 192 Patienten (64%) mindestens eine Begleiterkrankung. Bezüglich der Ko-Morbidität unterscheiden sich die Patienten im Gruppenvergleich ($p=0,02$), da 149 von den 219 konventionell operierten (68%), aber nur 43 von den 81 laparoskopisch operierten (53%), relevante Vorerkrankungen aufwiesen. Viele Patienten wiesen mehr als eine Vorerkrankung vor. Bei laparoskopisch

operierten Patienten waren kardiale Erkrankungen, Diabetes mellitus und pAVK seltener als in der konventionellen Gruppe (Tab. 5.2).

	Konventionell (n=219)		Laparoskopisch (n=81)		Gesamt (n=300)		p-Wert
	n	[%]	n	[%]	n	[%]	
Pulmonale Erkrankungen	27	12,3	6	7,4	33	11,0	0,30
Kardiale Erkrankungen	132	60,3	37	45,7	169	56,3	0,03
Renale Erkrankungen	14	6,4	2	2,5	16	5,3	0,25
Diabetes mellitus	31	14,2	3	3,7	34	11,3	0,01
pAVK	10	4,6	0	0	10	3,3	0,07
Sonstige	16	7,3	6	7,4	22	7,3	0,99

Tab. 5.2 Begleiterkrankungen; pAVK = periphere Arterielle Verschlusskrankheit

ASA Klassifikation

Die Patienten wurden anhand Ihres Risikoprofils nach der ASA (American Society of Anesthesiology) Klassifikation in die Klassen I-IV eingeteilt. Es lag ein hoch signifikanter Unterschied ($p < 0,01$) zwischen den beiden Gruppen bezüglich dieser Klassifizierung vor. Patienten der Klassen III-IV wurden häufiger konventionell als laparoskopisch operiert.

	Konventionell n= 218		Laparoskopisch n= 81		Gesamt (n=299)		p-Wert
	n	[%]	n	[%]	n	[%]	
ASA I	9	4,1	9	11,1	18	6,0	<0,01
ASA II	29	13,3	47	58,0	76	25,4	
ASA III	170	78,0	24	29,6	194	64,9	
ASA IV	10	4,6	1	1,2	11	3,7	

Tab. 5.3 ASA Klassifikation; ASA = American Society of Anesthesiologists

5.3 Operationsindikation

Die häufigsten präoperativen Diagnosen, die eine Indikation zur Operation stellten, waren maligne Erkrankung des Kolon (48,6%) und eine Divertikulitis (39,5%). Präoperativ diagnostizierte maligne Erkrankungen des Kolons wurden ausschließlich konventionell operiert. Bei einem laparoskopisch resezierten Patienten wurde die Karzinomdiagnose erst durch die histopathologische Untersuchung des Präparates gestellt (Tab. 5.4).

	Konventionell		Laparoskopisch		Gesamthäufigkeit der Diagnosen	
	n	[%]	n	[%]	n	[%]
Malignom	143	66,2	1	1,3	144	48,6
Divertikulitis	39	18,1	78	97,5	117	39,5
M. Crohn	1	0,5	0	0	1	0,3
Adenom	11	5,1	0	0	11	3,7
Sonstige	22	10,2	1	1,3	23	7,8

Tab. 5.4 Präoperative Diagnosen; M.Crohn = Morbus Crohn

5.4 Intraoperative Daten

5.4.1. Anästhesie

Die erhobenen anästhesiologischen Daten umfassten das Regionalanästhesieverfahren und das intraoperative hämodynamische Management in Form der Volumen- und Vasopressorzufuhr.

Periduraler Katheter (PDK)

Zusätzlich zu einer Vollnarkose erhielten 239 Patienten (79,7%) einen periduralen Katheter (PDK). Dabei handelte es sich um 183 konventionell operierte (83,6%) und 56 laparoskopisch operierte Patienten (69,1%). Die Patienten unterschieden sich im Gruppenvergleich ($p = 0,04$). Bei 61 Patienten (20,3%) erwies sich das Legen eines Periuralkatheters entweder als anatomisch nicht möglich, ein PDK war kontraindiziert oder dieser wurde vom Patienten abgelehnt.

Intraoperatives Volumenmanagement

Die Patienten erhielten intraoperativ durchschnittlich $21,4 \pm 7,5$ ml/kg kristalloide Lösungen. Kolloidale Lösungen zur hämodynamischen Stabilisierung hatten intraoperativ 72 Patienten (24,2%) in einer Dosierung von $5,9 \pm 2,2$ ml/kg erhalten. Die Tab. 5.5 zeigt das intraoperative Volumenmanagement im Detail.

		Konventionell		Laparoskopisch		Gesamt	
		(n=217)		(n=80)		(n=297)	
		n	[%]	n	[%]	n	[%]
Kristalloide Lösungen	Vollelektrolyt	215	99,1	78	97,5	293	98,7
	0,9% NaCl	2	0,9	2	2,5	4	1,3
Kolloidale Lösungen	Stärke	55	25,3	17	21,3	72	24,2

Tab. 5.5 Intraoperatives Volumenmanagement; NaCl = Natriumchlorid

Vasopressor

Einen Vasopressor (Ephedrin), hatten 119 Patienten (39,7%) erhalten (Ziel: mittlerer arterieller Blutdrucke von 65mmHg). Davon wurden 29 Patienten (35,8%) laparoskopisch und 90 (41,1%) konventionell operiert. Im Gruppenvergleich waren diese Daten nicht signifikant verschieden ($p = 0,6$).

5.4.2 Operationsdaten

Verfahren

Die am häufigsten durchgeführte Kolonresektion war die Sigmaresektion (incl. Hartmann OP). Dieser Eingriff wurde bei 185 Patienten (61,7%) durchgeführt. Das zweithäufigste Operationsverfahren war die Hemikolektomie rechts, die bei 66 Patienten (22,0%) durchgeführt wurde. Die einzelnen Operationsverfahren werden in der Tabelle 5.6 aufgeführt.

	Konventionell (n=219)		Laparoskopisch (n=81)		Gesamt (n=300)	
	n	[%]	n	[%]	n	[%]
Ileozökalresektion	3	1,4	0	0	3	1
Hemikolektomie re	66	30,1	0	0	66	22
Hemikolektomie li	21	9,6	0	0	21	7
Sigmaresektion (incl. Hartmann OP)	104	47,5	81	100	185	61,7
Erw. Hemikolektomie re/li	18	8,2	0	0	18	6
Kolektomie	1	0,5	0	0	1	0,3
Dünndarmsegmentresektion	2	0,9	0	0	2	0,7
Bypass	1	0,5	0	0	1	0,3
Sonstige	27	12,3	2	2,5	29	9,7
Kombination	24	11	2	2,5	26	8,7

Tab. 5.6 Operationsverfahren; re = rechts, li = links; OP = Operation; Erw. = erweiterte

Dauer

Die mittlere Operationsdauer betrug $99,5 \pm 36$ min. Bei den konventionellen Eingriffen war der Mittelwert der Operationsdauer $96,1 \pm 36,1$ und bei den laparoskopischen Eingriffen $108,6 \pm 34,4$ min. Dieser Unterschied war signifikant ($p < 0,01$).

Stoma

Ein Stoma wurde bei 8 Patienten (2,7%) angelegt. Diese stammten ausschließlich aus der Gruppe der konventionellen operierten Patienten. Bei der Hälfte dieser Patienten handelt es sich um ein protektiv angelegtes Stoma und bei den anderen 4 um ein definitives Stoma. Es wurden 5 Ileostomata und 3 Kolostomata angelegt.

Intraoperativer Befund

Intraoperativ war ein maligner oder ein entzündlicher Tumor bei 257 Patienten (86,5%) sichtbar. Die Tab. 5.7 zeigt die intraoperativen Befunde im Detail.

	Konventionell (n=217)		Laparoskopisch (n=80)		Gesamt (n=297)	
	n	[%]	n	[%]	n	[%]
Kein sichtbarer Tumor	25	11,5	5	6,3	30	10,0
Sichtbarer Tumor	183	84,3	74	92,5	257	86,5
Infiltration in Nachbarstrukturen	3	1,4	1	1,3	4	1,3
Sonstige	6	2,8	0	0	6	2,0

Tab. 5.7 Intraoperativer Befund

Ein Abszess wurde als intraoperativer Befund bei 15 Patienten (5%) beschrieben, 11 aus Gruppe 1 (5,1%) und 4 aus Gruppe 2 (5%) ($p > 0,05$).

Multiviszerele Resektion

Eine multiviszerele Resektion wurde bei 32 Patienten (10,7%) durchgeführt. Davon waren 31 Patienten (14,2%) konventionell und ein Patient (1,2%) laparoskopisch operiert. Es gab einen hoch signifikanten Unterschied bezüglich der Häufigkeit der durchgeführten multiviszeralen Resektionen im Gruppenvergleich ($p < 0,05$).

Anastomose

Vorrangig wurde als Anastomosetechnik eine Klammernaht angewandt. Diese Form der Anastomose erhielten 166 Patienten (56,5%). Die Tab. 5.8 zeigt die angewandeten Anastomosetechniken im Detail.

	Konventionell (n=213)		Laparoskopisch (n=81)		Gesamt (n=294)	
	n	[%]	n	[%]	n	[%]
Klammernaht	96	45,1	70	86,4	166	56,5
Handnaht	86	40,4	8	9,9	94	32,0
Klammer- und Handnaht	30	14,1	3	3,7	33	35,1
Keine Anastomose	1	0,5	0	0	1	0,3

Tab. 5.8 Anastomosetechnik

5.4.3 Komplikationen

Bei 11 Patienten (3,7%) kam es zu intraoperativen Komplikationen. Die Komplikationen traten ausschließlich in der Gruppe 1 der konventionell operierten Patienten auf. Im Einzelnen wurden die häufigsten intraoperativen Komplikationen im Gruppenvergleich in der Tab. 5.9 aufgeführt.

	Konventionell (n=219)		Laparoskopisch (n=81)		Gesamt (n=300)	
	n	[%]	n	[%]	n	[%]
Hb-wirksame Blutung	2	0,9	0	0	2	0,7
Darmverletzung	1	0,5	0	0	1	0,3
Sonstige	8	3,7	0	0	8	2,7

Tab. 5.9 Intraoperative Komplikationen; Hb = Hämoglobin Wert

5.4.4 Konversion

Eine Konversion wurde bei 17 Patienten, entsprechend 5,7% der Fälle, durchgeführt. In 6 Fällen handelte es sich um entzündliche Tumoren, die laparoskopisch nicht zu lösen waren. In weiteren 6 Fällen war keine Mobilisierung möglich bei Adhäsionen zum Dünndarm, der Bauchwand, der Wand des kleinen Beckens oder der Blasen hinterwand. In zwei Fällen wurde eine gedeckt perforierte Sigmadivertikulitis mit lokaler Peritonitis festgestellt, wo es für sicherer gehalten wurde, eine Spülung des Abdomen bei offenem Situs durchzuführen. In einem Fall war eine intraoperativ aufgetretene Blutung nicht sicher laparoskopisch zu stillen. In einem weiteren Fall war die linke Kolonflexur bei exzessivem Fettgewebe nicht freizulegen. In dem letzten Fall war der Grund für die Konversion ein extrem elongiertes Sigma, das multiple Divertikel und eine partielle Wandverdickung aufwies.

5.5 Postoperative Daten

5.5.1 Kostaufbau

Am Tag der Operation hatten 282 Patienten (94%) flüssige Kost erhalten, 203 von der Gruppe 1 der konventionell operierten Patienten (92,7%) und 79 von der Gruppe 2 der laparoskopisch operierten Patienten (97,5%) ($p > 0,05$).

Am ersten postoperativen Tag erhielten 278 Patienten (92,7%) feste Nahrung, davon 198 Patienten aus der ersten Gruppe (90,4%) und 80 Patienten aus der zweiten Gruppe (98,8%) ($p > 0,05$).

Am zweiten postoperativen Tag konnten 289 Patienten (96,3%) mit fester Nahrung ernährt werden, 208 Patienten der konventionellen Gruppe (95%) und 81 Patienten der laparoskopischen Gruppe (100%) ($p > 0,05$).

5.5.2 Darmmotilität

Postoperatives Erbrechen

Postoperatives Erbrechen wurde bei 37 Patienten (12,4%) beobachtet. Davon stammten 31 Patienten (14,2%) aus der Gruppe 1 und 6 Patienten (7,4%) aus der Gruppe 2. Die Häufigkeit des postoperatives Erbrechens zeigte keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen. 15 Patienten (40,5%) zeigten einmaliges Erbrechen, 10 Patienten der ersten Gruppe und 5 Patienten der zweiten Gruppe. 16 Patienten (43,2%) erbrachen wiederholt, sie stammten ausschließlich aus der konventionellen Gruppe.

Postoperatives Erbrechen	Konventionell (n=218)		Laparoskopisch (n=81)		Gesamt (n=299)		p-Wert
	n	[%]	n	[%]	n	[%]	
	31	14,2	6	7,4	37	12,4	

Tab. 5.10 Postoperatives Erbrechen

Magensonde

Eine Reinsertion der Magensonde war bei 10 Patienten (3,3%) notwendig, davon bei 9 Patienten (4,1%) aus der konventionellen Gruppe und 1 Patient (1,2%) aus der laparoskopischen Gruppe ($p > 0,05$). Die Reinsertion der Magensonde erfolgte im Mittel nach $4,8 \pm 4,5$ Tagen postoperativ (Minimum 0, Maximum 15 Tage).

Stuhlgang

Der erste Stuhlgang erfolgte im Mittel nach $3,3 \pm 1,8$ Tagen postoperativ (Median 3, Streubreite 1 - 13 Tage). In der Gruppe der konventionell operierten Patienten wurde der erste Stuhlgang im Mittel nach $3,5 \pm 2$ Tagen postoperativ und bei der Gruppe der laparoskopisch operierten Patienten nach $2,5 \pm 1,9$ Tagen dokumentiert ($p < 0,01$).

5.5.3 Schmerztherapie

Medikamentös

In der Tab. 5.11 wird im Einzelnen aufgeführt, wie sich die medikamentöse postoperative Schmerztherapie gestaltet hat. Es gab keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Analgetikagabe im Gruppenvergleich.

	Konventionell (n=210)		Laparoskopisch (n=80)		Gesamt (n=290)		p-Wert
	n	[%]	n	[%]	n	[%]	
Parenterale Opioide	150	71,4	62	77,5	212	73,1	0,37
Orale Opioide	18	8,6	5	6,3	23	7,9	0,63
Orale periphere Analgetika	187	89,0	69	86,3	256	88,3	0,54

Tab. 5.11 Analgetika

Periduralanästhesie

Zur Entfernung des Periduralkatheters (PDK) kam es im Mittel nach $2,15 \pm 0,8$ Tagen. Es gab keinen signifikanten Unterschied bezüglich des Zeitpunktes der Entfernung des PDK im Gruppenvergleich.

Die Entfernung des PDK erfolgte bei 183 Patienten (76,6%) planmäßig, bei 142 Patienten (77,6%) aus der konventionellen Gruppe und bei 41 Patienten (73,2%) aus der laparoskopischen Gruppe. Bei 47 Patienten (19,7%), davon 35 Patienten (19,1%) aus der Gruppe 1 und 12 Patienten (21,4%) aus der Gruppe 2, wurde der PDK entweder wegen einer Fehlfunktion oder bei aufgetretenen Nebenwirkungen früher als geplant entfernt. Nebenwirkungen des PDK traten bei 29 Patienten (12,1%) auf, 20 Patienten aus der Gruppe 1 waren hierbei betroffen und 9 Patienten aus der Gruppe 2.

Im Einzelnen sind die Nebenwirkungen des Regionalanästhesieverfahrens in der Tabelle 5.12 aufgeführt.

	Konventionell mit PDK (n=183)		Laparoskopisch mit PDK (n=56)		Gesamt mit PDK (n=239)	
	n	[%]	n	[%]	n	[%]
Sensibilitätsstörung	16	8,7	7	12,5	23	9,6
Motorische Ausfälle	0	0	1	1,8	1	0,4
Blasentleerungsstörungen	2	1,1	0	0	2	0,8
Sonstige	2	1,1	1	1,8	3	1,3

Tab. 5.12 Nebenwirkungen der Periduralanästhesie; PDK = Periduraler Katheter

5.5.4 Chirurgische Komplikationen

Postoperative chirurgische Komplikationen traten bei 39 Patienten (13,0 %) auf. Davon waren 28 Patienten (3,7%) konventionell (Gruppe 1) und 11 Patienten (9,3%) laparoskopisch operiert (Gruppe 2). Im Einzelnen sind die häufigsten Komplikationen in der Tab. 5.13 dargelegt.

	Konventionell (n=219)		Laparoskopisch (n=81)		Gesamt (n=300)		p-Wert
	n	[%]	n	[%]	n	[%]	
Gesamtkomplikationen	28	12,8	11	13,6	39	13,0	0,85
Subkutane Wundheilungsstörungen	12	5,5	6	7,4	18	6,0	0,59
Fasziendehiszenz	9	4,1	1	1,2	10	3,3	0,30
Intraabdomineller Abszess	2	0,9	1	1,2	3	1,0	0,99
Operationspflichtige Nachblutung	1	0,5	2	2,5	3	1,0	0,19
Transfusionspflichtige Nachblutung	6	2,7	1	1,2	7	2,3	0,68
Ileus (konservativ)	2	0,9	0	0	2	0,7	0,99
Ileus (OP)	2	0,9	0	0	2	0,7	0,99
Anastomoseninsuffizienz	7	3,2	4	4,9	11	3,7	0,50
Sonstige	5	2,3	1	1,2	6	2,0	0,99

Tab. 5.13 Chirurgische Komplikationen; OP = Operation

Anastomoseninsuffizienz

Eine Anastomoseninsuffizienz trat bei 11 Patienten (3,7%) auf. 7 Patienten (2,3%) waren konventionell und 4 Patienten (1,3%) laparoskopisch operiert ($p = 0,50$). Bei allen 11 Patienten musste eine operative Revision durchgeführt werden.

Die Patienten wurden in drei Altersgruppen unterteilt: < 50, 50-70 und > 70 Jahre. Die Rate der postoperativen chirurgischen Komplikationen werden nach ASA-Klassifikation und nach Altersgruppe in den Abbildungen 5.2 und 5.3 dargestellt.

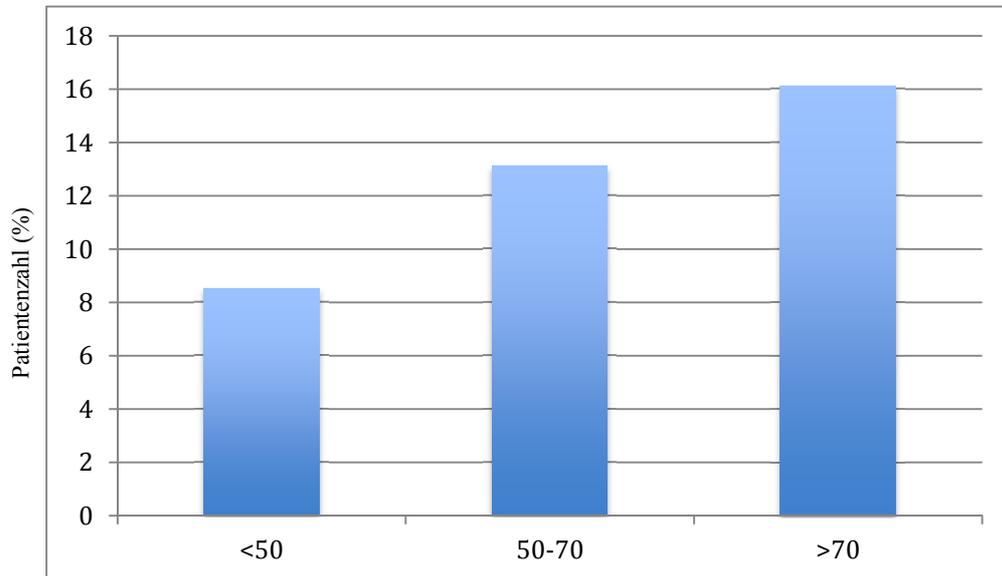


Abb. 5.2 Chirurgische Komplikationen nach Altersgruppe

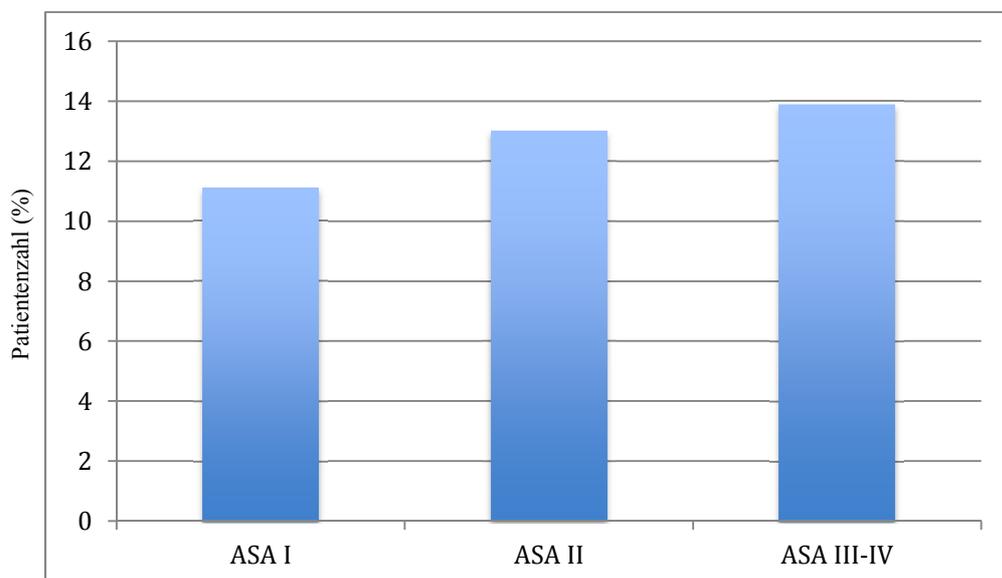


Abb. 5.3 Chirurgische Komplikationen nach ASA Klassifikation

5.5.5 Allgemeine Komplikationen

Zu allgemeinen Komplikationen kam es bei 35 Patienten (11,7%). Davon waren 28 Patienten (12,8%) aus der Gruppe 1 und 7 Patienten (8,6%) aus der Gruppe 2. Im Einzelnen werden die häufigsten allgemeinen Komplikationen in der Tab. 5.14 dargestellt.

	Konventionell (n=219)		Laparoskopisch (n=81)		Gesamt (n=300)		p-Wert
	n	[%]	n	[%]	n	[%]	
Gesamtkomplikationen	28	12,8	7	8,6	35	11,7	0,42
Kardiale Komplikationen	7	3,2	0	0	7	2,3	0,20
Renale Komplikationen	3	1,4	0	0	3	1,0	0,57
Pulmonale Komplikationen	3	1,4	1	1,2	4	1,3	0,99
Hepatische Komplikationen	1	0,5	0	0	1	0,3	0,99
Neurologische/ Psychiatrische Komplikationen	4	1,8	0	0	4	1,3	0,58
Sonstige	14	6,4	7	8,6	21	7,0	0,61

Tab. 5.14 Allgemeine Komplikationen

Die Rate der postoperativen allgemeinen Komplikationen werden nach ASA-Klassifikation und nach Altersgruppe in den Abbildungen 5.4 und 5.5 dargestellt.

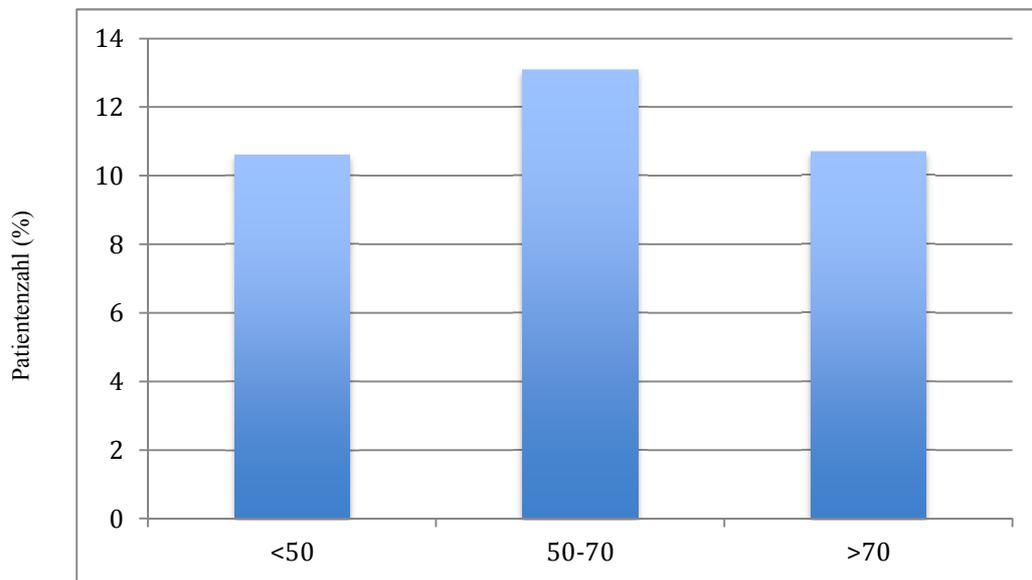


Abb. 5.4 Allgemeine Komplikationen nach Altersgruppe

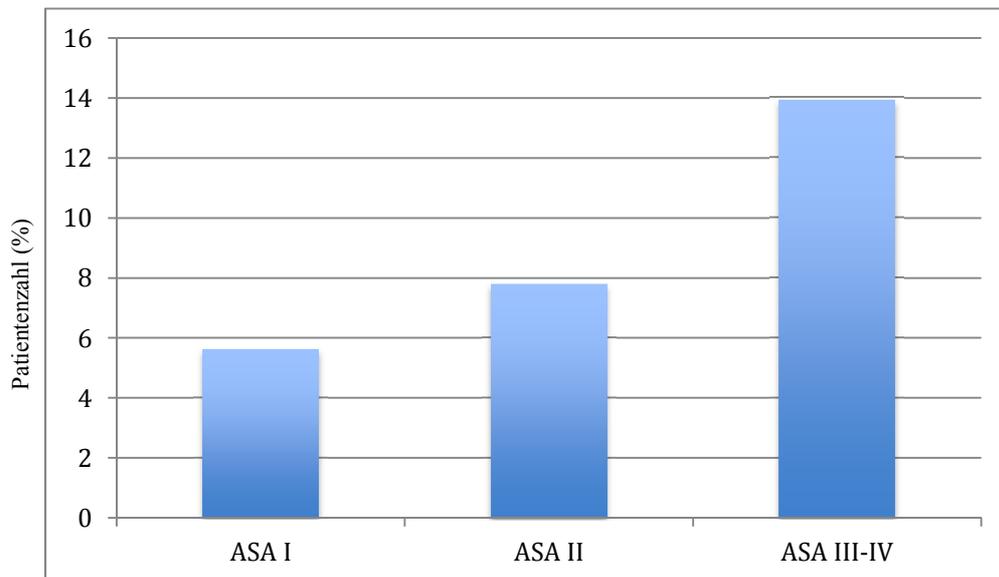


Abb. 5.5 Allgemeine Komplikationen nach ASA Klassifikation

5.6 Entlassung

Entlassungskriterien

Die definierten Entlassungskriterien wurden im Mittel am $3,8 \pm 2,4$ Tag erreicht (Median 7, Range 1-21). In der Gruppe 1 war der Mittelwert $4 \pm 2,4$ Tage, in Gruppe 2 $3,2 \pm 2,3$ Tage. Der Unterschied bezüglich des Zeitpunktes, an dem die Entlassungskriterien erreicht waren, war hoch signifikant im Gruppenvergleich ($p < 0,01$). Die Abb. 5.6 zeigt die Zeitpunkte des Erreichens der Entlassungskriterien graphisch.

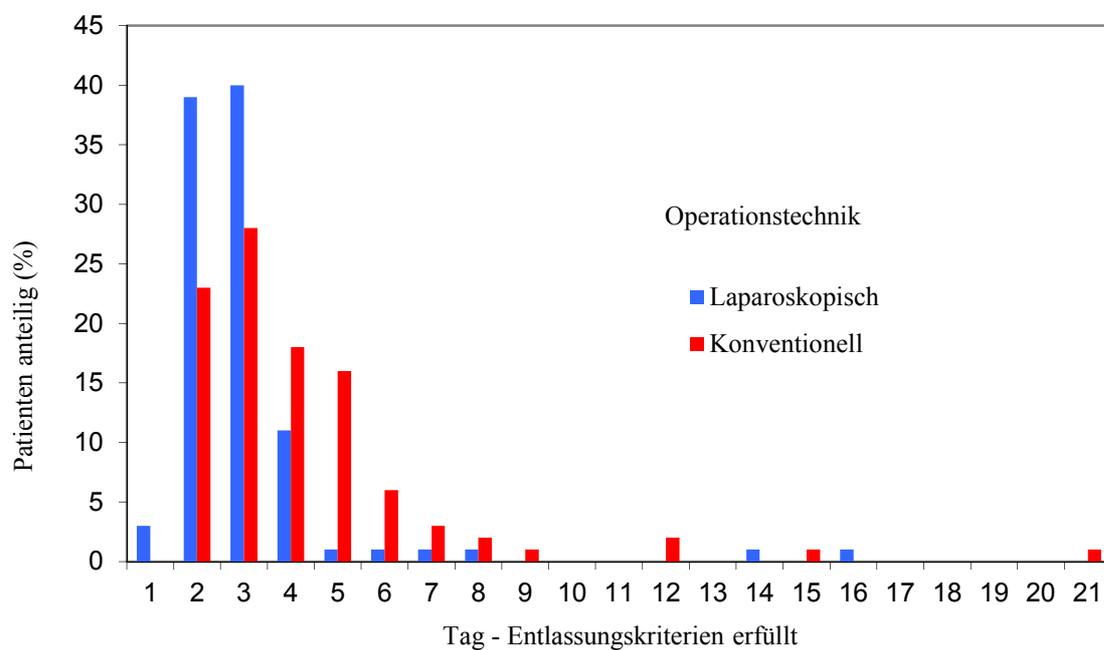


Abb. 5.6 Tag an dem die Entlassungskriterien erfüllt sind

Entlassungstag

Die 300 Patienten wurden im Mittel am $8,9 \pm 7,3$ Tag entlassen (Median 10, Range 3-81). Der Entlassungstag war im Mittel bei der Gruppe der konventionellen operierten Patienten der $9,3 \pm 6,46$ Tag und bei der Gruppe die laparoskopisch operierten Patienten der $8,1 \pm 9,33$ Tag ($p > 0,05$). Die Abb. 5.7 zeigt die Verteilung des Zeitpunktes der Entlassung graphisch.

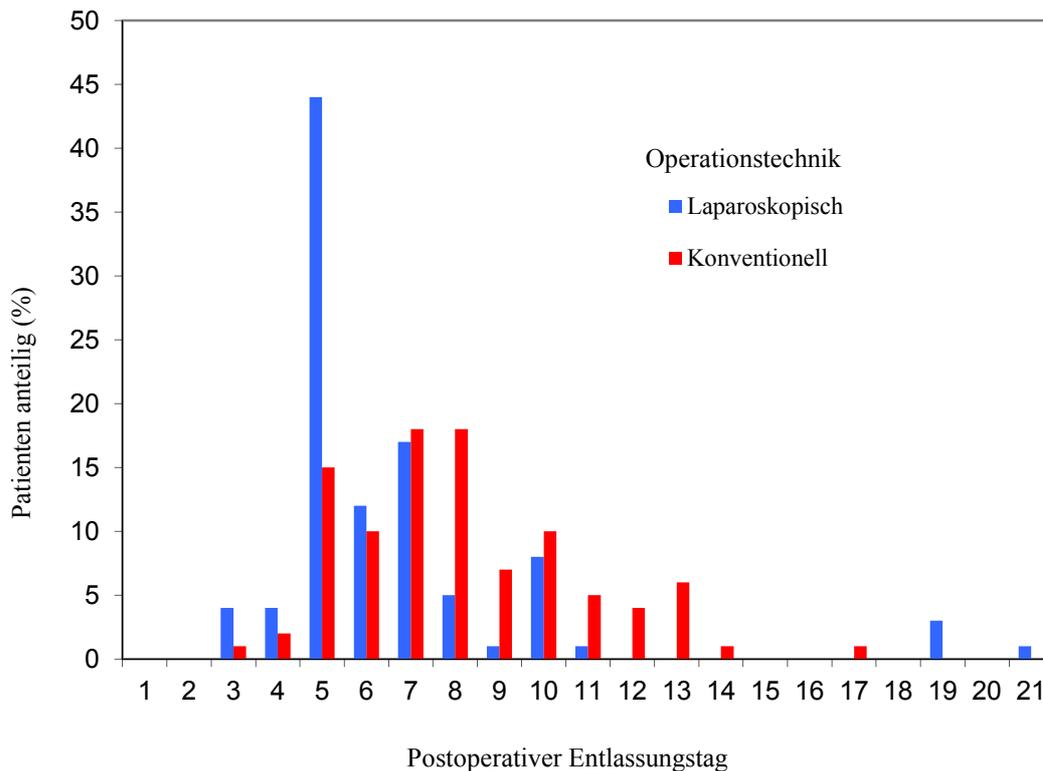


Abb. 5.7 Postoperativer Entlassungstag

Art der Entlassung

In eine andere Klinik, interne oder externe, bzw. in ein Rehabilitationszentrum wurden 23 Patienten (7,7%) entlassen, 22 Patienten (10,1%) aus der Gruppe 1 und 1 Patient (1,2%) aus der Gruppe 2. Die anderen 277 Patienten wurden nach Hause entlassen und weiterhin ambulant betreut (Entfernung der Nähte, adjuvante Therapie bei Malignomen, etc.). Der Unterschied bezüglich der Art der Entlassung war im Gruppenvergleich signifikant ($p < 0,05$).

5.7 Wiederaufnahmerate

Innerhalb der ersten 30 Tage nach Entlassung mussten 31 der Patienten (10,4%) erneut stationär aufgenommen werden. 21 Patienten (9,7 %) stammten dabei aus der Gruppe 1 und 10 Patienten (12,3 %) aus der Gruppe 2. Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen bezüglich der Wiederaufnahmerate ($p=0,37$).

Von den 31 Patienten, die stationär aufgenommen werden mussten, war ein Patient als ASA I klassifiziert, 6 Patienten als ASA II, 21 als ASA III und 3 Patienten als ASA IV. Im Detail wird die Wiederaufnahmerate in Prozent nach ASA Klassifikation in der Abb. 5.8 dargestellt.

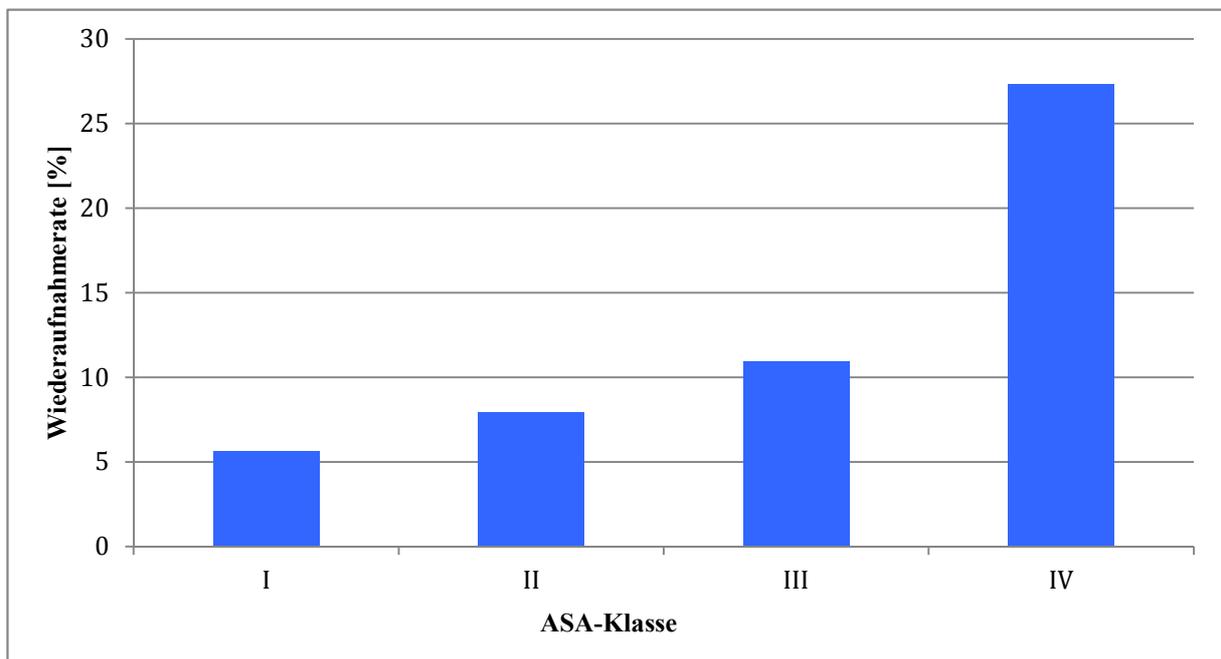


Abb. 5.8 Wiederaufnahmerate je nach ASA Klassifikation

Die Wiederaufnahmerate wurde nach Altersgruppe untersucht. 15 von den 31 wiederaufgenommenen Patienten stammten aus der Altersgruppe >70 Jahre alt. Im Detail wird die Wiederaufnahmerate in Prozent nach Altersgruppe in der Abb. 5.9 gezeigt.

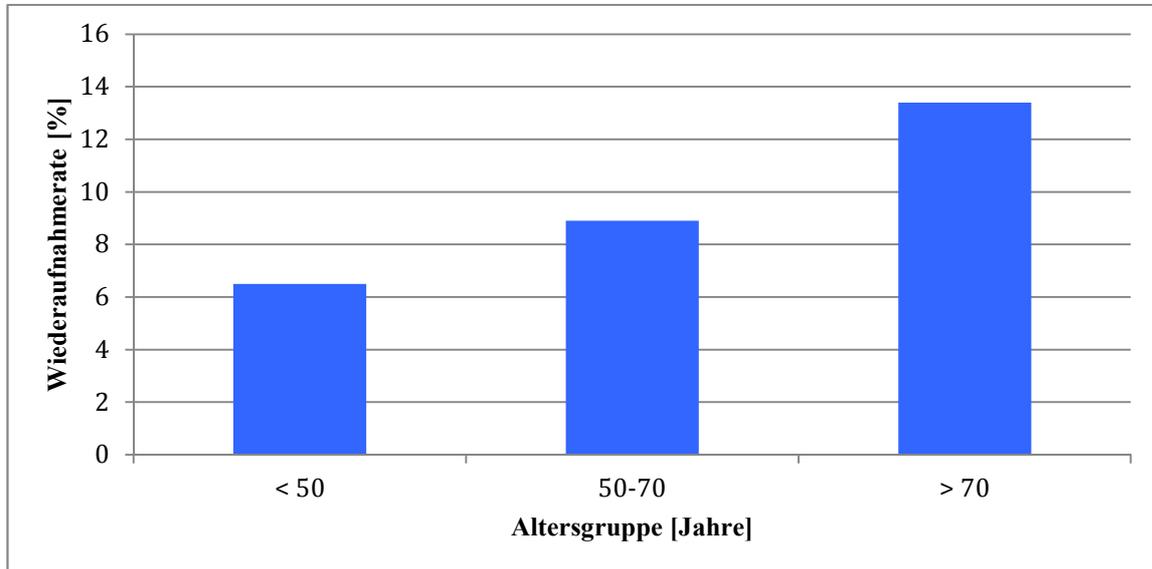


Abb. 5.9 Wiederaufnahmerate je nach Altersgruppe

Von den 31 Patienten, mussten 12 Patienten (38,7%) aufgenommen werden wegen einer chirurgischen Komplikation, 6 Patienten aus der Gruppe 1 und 6 Patienten aus der Gruppe 2 ($p > 0,05$).

Wegen einer allgemeinen Komplikation wurden 17 Patienten (54,8%) wiederaufgenommen, 13 aus der Gruppe 1 und 4 aus der Gruppe 2 ($p > 0,05$).

Die Abb. 5.10 zeigt die Wiederaufnahmerate sowie die zugrunde liegenden Ursachen graphisch.

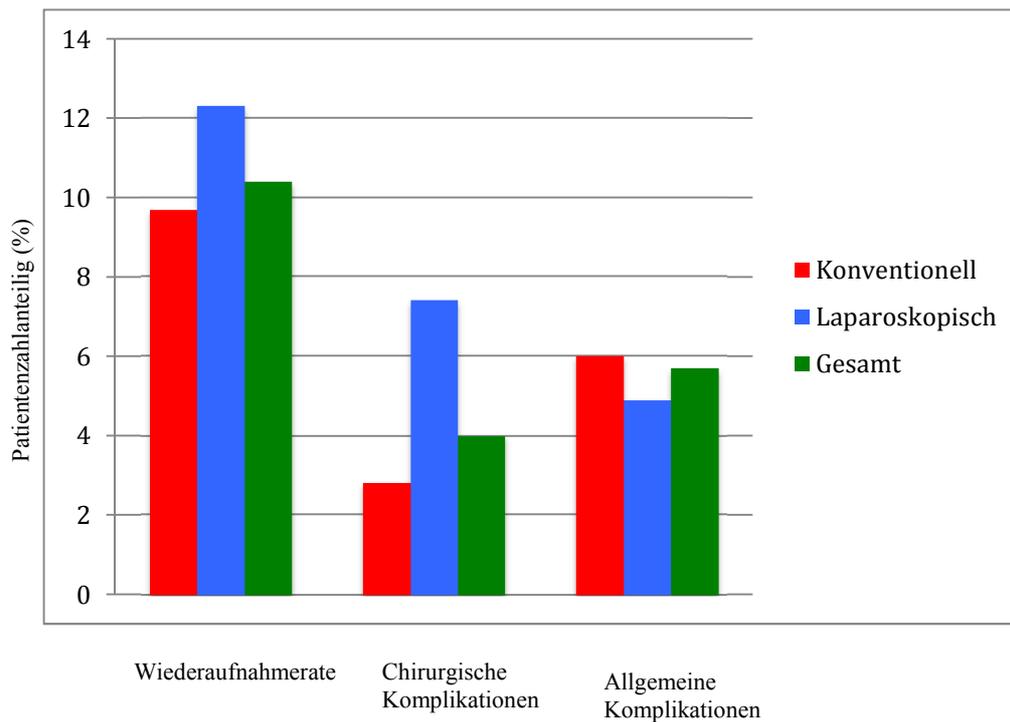


Abb. 5.10 Wiederaufnahmerate innerhalb 30 Tagen

Zeitpunkt der Wiederaufnahme

Die Patienten wurden im Mittel am $17,3 \pm 12$ Tag mit einer Streubreite von 7 bis 60 Tage wiederaufgenommen. Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen bezüglich des Zeitpunktes der Wiederaufnahme.

Dauer

Die Dauer des stationären Aufenthaltes bei einer Wiederaufnahme lag im Mittel bei $6,3 \pm 4,4$ Tagen mit einer Streubreite von 2 bis 19 Tagen. Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen.

5.8 Letalität

Während ihres Krankenhausaufenthaltes verstarben 3 Patienten (1%). Diese Patienten stammten ausschließlich aus der Gruppe 1. Aus der Gruppe 2 verstarb kein Patient ($p > 0,05$).

6. Diskussion

6.1 Allgemeines

Die Fast Track Rehabilitation ist ein multimodales perioperatives Behandlungskonzept mit dem Ziel, die Rekonvaleszenz der Patienten zu beschleunigen. Dieses Ziel wird primär durch das Vermindern der perioperativen Stressantwort, der Autoregulationsstörung und die damit verbundenen Organdysfunktionen erreicht. Daraus resultierten eine Senkung der Rate der postoperativen Komplikationen und eine Verkürzung der Krankenhausverweildauer (23, 42, 64).

Mit der vorliegenden retrospektiven monozentrischen Studie sollten die Ergebnisse der Fast Track Rehabilitation in einem Krankenhaus der Schwerpunktversorgung untersucht werden. Das Fast Track Rehabilitationskonzept wurde allen Patienten der Abteilung für Allgemein- und Viszeralchirurgie der Ammerland Klinik, die zur einer elektiven Kolonresektion in dem Zeitraum vom 06. September 2004 bis zum Januar 2008 aufgenommen worden sind, als Behandlung der Wahl vorgeschlagen.

In dieser Studie waren fast alle Patienten, die aufgenommen waren, eingeschlossen. Bei der Rekrutierung des Patientenkollektives kam es zum Ausschluss von nur zwei Patienten. In einem Fall willigte der Patient für diese Behandlungsmethode nicht ein. Im anderen Fall wurde eine fortgeschrittene Demenz aufgrund der fehlenden Patientencompliance als Kontraindikation betrachtet. Andere Autoren sahen nicht die Demenz als Kontraindikation und schlugen in diesem Fall eine direktive statt einer edukativen Patientenführung vor (46). Möllhof et al sahen die Methode als nicht etablierbar bei Patienten, die bereits präoperativ durch eine schwere kardiopulmonale, neurologische oder sonstige Erkrankung immobil sind (31). Übereinstimmend schließen auch Feroci et al die Patienten aus deren Studie aus, die sich aufgrund einer physikalischen Disabilität unter Langzeitbehandlung befinden (9). Pellegrino et al haben auch Patienten mit einer neuropsychiatrischen Erkrankung aufgrund einer verminderten Compliance ausgeschlossen (36).

Als Ausschlusskriterium bei der vorliegenden Studie war die Dringlichkeit der Operation veranschlagt. Nur elektive Eingriffe wurden eingeschlossen. Dieses Ausschlusskriterium wird auch in der Mehrzahl anderer Studien getroffen (5, 9, 37, 55). Insgesamt variieren jedoch in der Literatur die Vielfalt und die Zahl der Ausschlusskriterien bei den Studien, die das Fast-Track Rehabilitationskonzept untersuchen. Häufig wird auch die Indikation für eine Stomaanlage als Ausschlusskriterium gesehen (36, 37, 55, 65). Laut Zargar-Shoshtari et al beinhaltet das Behandlungsmanagement bei Patienten mit Stoma Strategien, die nicht mit

einer Fast Track Behandlung zu vereinbaren sind (65). In dieser Untersuchung waren 2,7% der Gesamtzahl der Patienten mit Stoma versorgt. Ramirez et al sahen auch Diabetes mellitus als Ausschlusskriterium (37). Andere Ausschlusskriterien sind in vergleichbaren Studien eine mediane Laparotomie in der Anamnese, ASA IV Patienten, kein verfügbarer Operateur mit Erfahrung für laparoskopische Chirurgie, Alter > 70, multiviszzerale Resektionen, vorhandene entfernte Metastasen, Alter < 18, Schwangerschaft, totale Kolektomie, Hartmann Operation (9, 47, 55).

Das Patientenkollektiv der vorliegenden Arbeit wurde in zwei Gruppen unterteilt: die Gruppe der konventionell operierten Patienten und die Gruppe der laparoskopisch operierten Patienten. Die Patientenkollektive unterschieden sich nicht hinsichtlich der Daten wie Geschlecht, Alter und Body Mass Index. Chirurg und Patient haben gemeinsam das beste mögliche Operationsverfahren festgelegt. Beim eigenen Patientenkollektiv ist in 73% der insgesamt erfolgten Kolonresektionen, eine offene/konventionelle Kolonresektion durchgeführt worden. Diese Rate der offenen Kolonresektionen ist im Vergleich zu anderen Studien als sehr hoch anzusehen. Eine Erklärung dafür ist die Tatsache, dass präoperativ diagnostizierte bösartige Tumoren in der Ammerland Klinik ausschließlich konventionell operiert wurden. Die laparoskopische Chirurgie zur Behandlung von Karzinomen des Kolons ist bereits 1991 eingeführt und weist bezüglich der Mortalität (Kurz- sowie Langzeitergebnisse) vergleichbare Ergebnisse wie die konventionelle/ offene chirurgische Methode auf (3, 19). COST, CLASSIC, Barcelona und COLOR sind randomisierte kontrollierte Studien die zeigen, dass die kurzfristigen postoperativen verbesserten Ergebnisse der laparoskopischen Behandlung von Kolonkarzinomen ohne Kompromisse bezüglich der langfristigen onkologischen Ergebnisse zu erreichen sind (7, 12, 25, 52).

Im eigenen Patientenkollektiv ist es zu 5,7% der Fälle der laparoskopisch beziehungsweise der laparoskopisch-assistiert operierten Patienten zu einer Konversion zur offenen Methode gekommen. Der Grund dafür war: eine erschwerte Mobilisierung des Kolons bei Adhäsionen in sechs Fällen; eine gedeckt perforierte Sigmadivertikulitis mit lokaler Peritonitis, wo eine Spülung mit offenem Situs für sicherer gehalten wurde, in zwei Fällen; eine nicht sicher laparoskopisch zu stillende intraoperative Blutung in einem Fall; eine nicht freizulegende linke Kolonflexur bei exzessivem Fettgewebe in einem weiteren Fall und ein extrem elongiertes Sigma mit multiplen Divertikeln in dem letzten Fall. In der Literatur wird von unterschiedlichen Konversionsraten berichtet. In der LAFA Studie kam zu einer Konversionsrate von 12% der laparoskopisch operierten Patienten, die nach Fast Track behandelt wurden (55). Pellegrino et al berichten von einer Konversionsrate von 3,2%. Als

Gründe für die Konversion werden hierfür ein inflammatorischer Situs bei Divertikulitis, erschwerte Exploration aufgrund von Adipositas und ein fortgeschrittenes Tumorstadium genannt (36). Bei Feroci et al kam es bei 23 von 209 laparoskopischen Eingriffen (11%) zu einer Konversion bei Blutung, fortgeschrittenem Tumor oder technischen Schwierigkeiten (9). Es sollte hier nicht unerwähnt bleiben, dass es Unterschiede bezüglich der Definition der Konversion gibt. Jede Inzision größer als 6cm wurde bei Feroci et al beispielsweise als Konversion zu einer offenen Resektion dokumentiert (9). In der vorliegenden Arbeit wurde als Konversion das intraoperative Umsteigen zur Standardlaparotomie bezeichnet. Teilweise Dissektionen durch die Bergeinzision, beispielsweise bei Lösung von entzündlichen Verwachsungen durch kleine suprapubische Inzision bei Sigmadivertikulitis, galten als laparoskopisch-assistiert.

Postoperativ gab es keine signifikanten Unterschiede im Gruppenvergleich in der vorliegenden Arbeit bezüglich des Zeitpunktes der oralen Kostaufnahme, der Häufigkeit der Notwendigkeit einer Reinsertion einer Magensonde und der Häufigkeit des postoperativen Erbrechens. Allerdings war der Unterschied bezüglich des Zeitpunktes des ersten Stuhlganges in den zwei Gruppen hoch signifikant ($p < 0,01$). Feroci et al zeigte bei laparoskopisch operierten Patienten eine frühere Toleranz von oraler Kostaufnahme und übereinstimmend auch einen früheren Zeitpunkt des ersten Stuhlganges (9). Auch van Bree et al zeigten, dass laparoskopisch operierte Patienten im Rahmen einer Fast Track Behandlung eine schnellere Erholung des gastrointestinalen Transportes aufwiesen und dadurch eine beschleunigte Rekonvaleszenz zeigten (6).

Der älteste Patient war in der vorliegenden Arbeit 96 Jahre alt. Studien weisen darauf hin, dass das Fast Track Regime auch bei älteren Patienten zu besseren Ergebnissen bezüglich der Krankenhausverweildauer, der Rate der postoperativen allgemeinen Komplikationen und der Morbidität und Mortalität führt (2, 35, 39, 57).

6.2 Komplikationsrate

Ein wesentliches Ziel der vorliegenden Arbeit war es zu untersuchen, wie häufig postoperative chirurgische und allgemeine Komplikationen nach elektiven Kolonresektionen im Rahmen eines Fast Track Behandlungskonzeptes in einem Krankenhaus der Schwerpunktversorgung auftraten und darüber hinaus, ob konventionelle und laparoskopische Eingriffe mit unterschiedlichen Komplikationsraten einhergingen. Diese Ergebnisse werden kritisch verglichen mit denen der Studien in der Tab. 6.1.

Studie	Patientenzahl	Alter	ASA	Allgemeine Komplikationsrate (%)	Chirurgische Komplikationsrate (%)
Fast Track vs. Traditionell					
Zargar-Shotari 2007	100 (50/50)	65,6/70,7	I-III	54/66	
Ionescu 2009	96 (48/48)	60,9/63,1	I-III	- (einzeln aufgeführt)	- (einzeln aufgeführt)
Serclova 2009	105 (53/52)	35,1/37,6	I-II	21,6 / 48,1	
Wang 2011	210 (106/104)	57(38-69)/55(40-67)	I-III	6,6/15,3	6,6/11,5
Pellegrino 2012	243 (124/119)	58,5/61,6	I-III	30,6/38,6	
Fast Track konventionell vs. Fast track laparoskopisch					
Feroci 2011	350 (209 /141)	71 (42-90)/68 (30-85)	I-III	13/3	20/12 (major chir.Kompl.)
Eigene Daten	300 (219/81)	64,4	I-IV	12,8/8,6	12,8/13,6
Fast Track					
Hammer 2008	131	75 (44-92)	I-IV	12,2	
Braumann 2009 (multizentrisch)	748	70,4	I-IV	13,2	20,4
Patel 2010	48	60	-	0	4
Ramirez 2011 (multizentrisch)	300	69 (35-88)	I-III	9,7	23,7
Fast Track konventionell vs. Fast Track laparoskopisch vs. Traditionell konventionell vs. Traditionell laparoskopisch					
LAFA 2011 (multizentrisch)	400 (100/93/109/98)	66/66/66/68	I-III	43/34/41/37	

Tab. 6.1 Vergleichende Studien. ASA= American Society of Anesthesiologists; vs= versus. Alter in Jahre als Mean±SD oder als Median (Range), SD = Standardabweichung

Vor dem Einführen der Fast Track Behandlung in der Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie der Ammerland Klinik in Westerstede lag die Rate der allgemeinen Komplikationen zwischen 22,3 und 23,9%.¹ Ab dem Jahr 2004 wurden alle Patienten, die sich elektiv einer Kolonresektion unterzogen, gemäß der Fast Track Rehabilitation behandelt. Es

¹ Daten aus lokaler Datenbank, Dr. med. E. Anders (vormals leitender Oberarzt, Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie, Ammerland Klinik in Westerstede), persönliche Mitteilung.

zeigte sich eine deutliche Reduktion der Häufigkeit der postoperativen allgemeinen Komplikationen nach der Einführung der Fast Track Rehabilitation als Standard-Therapie.

Die Rate der postoperativen chirurgischen Komplikationen lag bei den Fast Track Patienten bei 13%. Im Gruppenvergleich unterschieden sich Gruppe 1 (konventionell operierte Patienten) und Gruppe 2 (laparoskopisch operierte Patienten) nicht signifikant. Die häufigste Komplikation war die subkutane Wundheilungsstörung, die bei 6% der Patienten auftrat. Die Wundheilung ist ein komplexer Zusammenhang von verschiedenen biochemischen und zellulären Prozessen. Verschiedene Faktoren, sowohl lokale (bakterielle Infektion, Gewebedurchblutungsstörung, Nekrosen und Hohlräume im Wundbereich, vorhandenes Fremdmaterial), aber auch allgemeine (mangelndes Rohstoffangebot, inadäquate Blutzusammensetzung, reduzierte Perfusion im Wundbereich) können zu Störungen der Wundheilung führen (41).

Ein konservativ behandelter Ileus wurde bei 0,7% und ein chirurgisch behandelter Ileus ebenfalls bei 0,7% der Fälle dokumentiert. Die Patienten mit Ileussympomatik stammten ausschliesslich aus der konventionellen Gruppe. Die postoperative gastrointestinale Atonie stellt eine häufige Komplikation nach abdominalen Eingriffen dar, die multifaktoriell bedingt ist und zu einem verlängerten Krankenhausaufenthalt führen kann (21,38). Zu den klinischen Äußerungen der gastrointestinalen Atonie gehören Übelkeit, Erbrechen, Meteorismus und fehlender Stuhlgang (46). In dem eigenen Patientenkollektiv zeigten die Patienten der konventionellen Gruppe häufiger Darmmotilitätsstörungen. Postoperatives Erbrechen wurde bei 14,2% der konventionell operierten vs. 7,4% der laparoskopisch operierten Patienten dokumentiert. Wiederholtes Erbrechen zeigten ausschließlich Patienten aus der konventionellen Gruppe. Der erste Stuhlgang wurde postoperativ signifikant eher bei der laparoskopischen Gruppe beobachtet.

Eine Anastomoseinsuffizienz, die eine schwerwiegende Komplikation darstellt, trat bei 3,7% der Fälle auf.

Zu allgemeinen Komplikationen kam es im eigenen Patientenkollektiv in 11,7% der Fälle. Der Unterschied bezüglich der allgemeinen Komplikationsrate war im Gruppenvergleich nicht signifikant. Die kardialen Komplikationen mit 2,3% kamen am häufigsten vor. Die Patienten mit kardialen Komplikationen stammten ausschließlich aus der konventionellen Gruppe. An zweiter Stelle standen die pulmonalen und neurologischen/psychiatrischen Komplikationen mit 1,3%.

Serclova et al sahen in einer prospektiven, monozentrischen, randomisierten Studie, wobei 51 nach Fast Track behandelte Patienten mit 52 nicht nach Fast Track behandelten Patienten

verglichen wurden, Komplikationen bei 21,6% der Patienten der Fast Track Gruppe (47). Davon handelte es sich bei 7,8% um Wundkomplikationen. In dieser Studie waren nur Patienten eingeschlossen, die eine ASA I oder II Klassifikation aufwiesen. Bei dem eigenen Patientenkollektiv betrug jedoch die Patienten mit ASA III Klassifikation 64,9% und ASA IV Klassifikation 3,7% der Gesamtzahl der Patienten. In der vorliegenden Arbeit traten am häufigsten Komplikationen bei Patienten der ASA Klasse III auf (Abb. 4.3, 4.5).

Die ASA Klassifikation ist ein Schema zur präoperativen Einteilung der Patienten in sechs Klassen, um das intraoperative Narkoserisiko einzuschätzen. Es wurde im Mai 1941 von Saklad et al. unter dem Titel "Grading of patients for surgical procedures" von der American Society of Anesthesiologists (ASA) eingeführt. Ein Problem der Risikoeinschätzung mittels der ASA Klassifikation stellt die Subjektivität der Methode dar (62).

Ionescu et al sahen im Vergleich zwischen der Fast Track und konventionellen Behandlungsmethode in einer prospektiven randomisierten monozentrischen Studie bei der Gruppe der nach Fast Track behandelten Patienten eine Anastomoseinsuffizienz in 2,04% der Fälle und Wundinfektionen in 8,16% (18). Auch in dieser Studie wurden Patienten der ASA Klasse IV ausgeschlossen.

Wang et al verglichen in einer randomisierten Studie Fast Track Patienten mit konventionell operierten Patienten (58). Dabei haben sie vergleichbar niedrige Komplikationsrate sowohl für chirurgische (6,6%), als auch für allgemeine (6,6%) Komplikationen in der Fast Track Gruppe festgestellt. Eine Wundinfektion wurde bei 3,8% und eine Anastomoseinsuffizienz ebenfalls bei 3,8% der Fast Track Patienten dokumentiert. Patienten der ASA Klasse IV wurden bei Wang et al ausgeschlossen und 82,1% der Patienten gehörten zu den Klassen ASA I und II. Das Mediane Alter war 57 Jahre (38-69). Beim eigenen Patientengut lag das Mediane Alter bei 67 Jahre (26-96).

Hammer et al untersuchten in einem vergleichbaren Patientenkollektiv mit medianem Alter von 75 Jahren (44-92) und Patienten aus allen ASA Klassen (0,8% ASA IV, 16,8% ASA III) die Ergebnisse der Fast Track Rehabilitation ausschließlich bei offen chirurgisch behandelten Patienten (Hammer 2008). Anastomoseinsuffizienz wurde bei 1,5%, eine Wundinfektion ebenfalls bei 1,5% der Patienten und Pneumonie bei 3,8% gesehen. Die 30 Tag Mortalität lag bei 3,8%. In der vorliegenden Studie kam es zu 1,3% der Fälle zu pulmonalen Komplikationen und es bestand kein signifikanter Unterschied im Gruppenvergleich. Die Mortalität lag bei 1%.

Pellegrino et al verglichen in einer retrospektiven nicht randomisierten Studie ein Fast Track Behandlungsregime mit einer konventionellen Behandlungsmethode und berichten von einer

30 Tagen Mortalität von 0% und postoperative Gesamtkomplikationsrate von 30,6%, davon 4% entfiel auf eine Anastomoseinsuffizienz (Pellegrino 2012). Das Patientenkollektiv war zu 92,8% ASA I-II Patienten mit einem mittleren Alter von 58,5±11,1 Jahre.

Feroci et al untersuchten in einer Studie, die mit der vorliegenden Arbeit vergleichbar ist, ausschließlich Fast Track Patienten und verglichen die Ergebnisse der laparoskopisch versus offen operierten Patienten (9). Bei dieser Studie kam es konträr zu den eigenen Ergebnissen zu einem signifikanten Unterschied der Rate der postoperativen allgemeinen Komplikationen zugunsten der Gruppe der laparoskopisch operierten Patienten (3 laparoskopisch operiert vs. 13% offen operiert). Im eigenen Patientengut wurde keine Signifikanz beobachtet bezüglich der Rate der postoperativen allgemeinen Komplikationen im Gruppenvergleich (8,6% laparoskopisch vs. 12,8% offen operiert). Übereinstimmend mit der eigenen Arbeit beobachteten Feroci et al keine signifikanten Unterschiede im Gruppenvergleich bezüglich der Rate der postoperativen chirurgischen Komplikationen und der Mortalität. Auch in dieser Arbeit sind ASA IV Patienten ausgeschlossen und 31% der Patienten stammen aus der ASA III Gruppe. Das mediane Alter der Patienten war in der laparoskopischen Gruppe 68 (30-85) und in der offenen Gruppe 71 (42-90) Jahre.

Zargar-Shoshtari et al bestätigten in einer prospektiven Datenerhebung der nach Fast Track behandelten Patienten im Vergleich mit retrospektiven Daten von konventionell behandelten Patienten, ein besseres Outcome für die ersteren (65). In der ERAS Gruppe kam es postoperativ zu Ileus bei 10%, kardiopulmonalen Erkrankungen 22%, Harnwegsinfekten 4%, Wundinfektionen 12%, Anastomoseninsuffizienz 8%. Die ERAS Gruppe betrug 50 Patienten mit einem Mittelalter von 65,6 Jahren (Streubreite 39-92).

Ramírez et al zeigten in einer multizentrischen (12 Krankenhäuser) nicht randomisierten prospektiven Studie, bei der 63,6% der Fast Track Patienten laparoskopisch behandelt worden sind, eine Rate von 23,7% an postoperative chirurgische Komplikationen (11% an Sepsis, 9,7% andere allgemeine Komplikationen) (37). Die häufigsten allgemeinen postoperativen Komplikationen waren in dieser Studie die pulmonalen Erkrankungen. Kardiale Komplikationen wurden zu 1,7% gesehen. Übereinstimmend zu den eigenen Ergebnissen wurde eine Mortalität von 1% gezeigt. Das mediane Alter der Patienten war 69 (35-88) Jahre und die Patienten waren zu 39,7% ASA III und zu 50,2% ASA II.

Braumann et al zeigten in einer multizentrischen Studie in Deutschland (24 Krankenhäuser), mit einem medianen Alter des Patientenkollektivs von 71 (26-96), Patienten ASA I-IV (39,8% ASA III und 1,5% ASA IV) eine Rate von 20% an postoperativen chirurgischen Komplikationen (5). Häufigste Komplikation war der paralytische Ileus mit 11,7%. Eine

Anastomoseinsuffizienz wurde bei 2,5% der Fälle dokumentiert. Zu dieser Studie nahm auch die Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie der Ammerland Klinik teil, so dass ein partielles Überlappen der Daten möglich ist.

In der LAFA Studie, eine multizentrische randomisierte prospektive Studie aus Holland (7 Krankenhäuser), wurden Patienten mit einem histologisch gesicherten Karzinom oder Adenom des Kolons in vier Gruppen unterteilt und verglichen (55). Die Patienten wiesen in allen vier Gruppen eine erhöhte postoperative Komplikationsrate (chirurgische und allgemeine Komplikationen) mit 43% bei der konventionellen und 34% bei der laparoskopischen Fast Track Gruppe. Eine mögliche Erklärung könnte sein, dass ältere Patienten (bis 80 Jahre alt) mituntersucht worden sind.

6.3 Entlassungskriterien, tatsächliche Entlassung und Wiederaufnahmerate

Das Einführen der Fast Track Rehabilitation als Behandlungsmethode bei elektiven Kolonresektionen zielt auf eine Beschleunigung der Rekonvaleszenz der Patienten und führt darüber hinaus zu einer Verkürzung der Krankenhausverweildauer.

Die Ergebnisse dieser Studie bezüglich der Krankenhausverweildauer bzw. des postoperativen Krankenhausaufenthaltes und der Wiederaufnahmerate werden kritisch mit denen der Studien in der Tab. 6.2 verglichen.

Studie	Patientenzahl	Alter	ASA	Postoperativer Krankenhausaufenthalt	Wiederaufnahmerate (%)
Fast Track vs. Traditionell					
Zargar-Shotari 2007	100 (50/50)	65,6/70,7	I-III	4 (3-34)/8(4-29)	12 / 4
Ionescu 2009	96 (48/48)	60,9/63,1	I-III	6,43±3,41/9,16±2,67	0 / 0
Serclova 2009	105 (53/52)	35,1/37,6	I-II	7,4±1,3/10,4±3,1	0 / 0
Wang 2011	210 (106/104)	57(38-69)/55(40-67)	I-III	5,1±3,1/7,6±4,8	4 / 9
Pellegrino 2012	243 (124/119)	58,5/61,6	I-III	3 (2-16) / 6 (3-29)	8 / 4,2
Fast Track konventionell vs. Fast track laparoskopisch					
Feroci 2011	350 (209 /141)	71 (42-90)/68 (30-85)	I-III	4(3-21)/7(4-36)	3 / 3
Eigene Daten	300 (219/81)	64,4	I-IV	8,9 ± 7,3 10 (3-81)	9,7 / 12,3
Fast Track					
Hammer 2008	131	75 (44-92)	I-IV	4 (1-46)	3
Braumann 2009 (multizentrisch)	748	70,4	I-IV	9 (4-93)	3,6
Patel 2010	48	60	-	1,5	2
Ramirez 2011 (multizentrisch)	300	69 (35-88)	I-III	6 (3 - 89)	2,7
Fast Track konventionell vs. Fast Track laparoskopisch vs. Traditionell konventionell vs. Traditionell laparoskopisch					
Lafa 2011 (multizentrisch)	400 (100/93/109/98)	66/66/66/68	I-III	5 (4-7) / 6 (4,5-10) / 6 (4-8,5) / 7(6-10,5)	6 / 7,5 / 6,4 / 7,1

Tab. 6.2 Vergleichende Studien. ASA= American Society of Anesthesiologists; vs= versus. Postoperativer Krankenhausaufenthalt in Tage als Mean±SD oder als Median (Range), SD = Standardabweichung

In der vorliegenden Arbeit wurde ein postoperativer Krankenhausaufenthalt von $8,9 \pm 7,3$ Tagen (Median 10, Range 3-81) und eine Wiederaufnahmerate von 10,4% gezeigt. Serclova et al beobachteten eine postoperative Krankenhausverweildauer von 7,4 Tage (47). Von den 53 Patienten, die nach Fast Track behandelt worden sind, wurde keiner innerhalb der ersten 30 Tage nach Entlassung erneut aufgenommen. Hierbei ist zu erwähnen, dass es sich bei diesem Patientenkollektiv hauptsächlich um jüngere ASA I und ASA II Patienten (Median

Alter 35,2 Jahre) mit einer entzündlichen Erkrankung des Darmes handelte. Ionescu et al zeigten eine postoperative Krankenhausverweildauer von $6,43 \pm 3,4$ Tagen und ebenfalls eine Wiederaufnahmerate von 0% (18). Es fällt auf, dass von den 48 Patienten der Fast Track Gruppe, 46 Patienten aus den ASA Klassen I und II stammten und zu 34,7% eine Begleiterkrankung aufwiesen. Dagegen wiesen bei dem Patientenkollektiv der vorliegenden Arbeit 64% der Patienten eine Begleiterkrankung auf. Feroci et al zeigten einen signifikanten Unterschied bezüglich des postoperativen Krankenhausaufenthalts (4 bei der laparoskopischen Gruppe vs. 7 Tage bei der offen operierten Gruppe), konträr zur der eigenen Studie, wo kein Unterschied im Gruppenvergleich gesehen wurde (9). Übereinstimmend zu den eigenen Ergebnissen sahen auch MacKay et al keinen kürzeren Krankenhausaufenthalt bei laparoskopisch operierten Fast Track Patienten (28).

Pellegrino et al zeigten eine postoperative Krankenhausverweildauer von 3 Tagen im Median (Range 2-16 Tage) und eine Wiederaufnahmerate von 8% (36). Im Median wurden die Patienten am 10. postoperativen Tag (Range 4-30) erneut aufgenommen. Konträr zum eigenen Patientenkollektiv, wobei die Patienten erst nach $17,3 + 12$ Tagen postoperativ aufgenommen worden sind (Range 7-60 Tage).

Bei der vorliegenden Studie wurden die Patienten hauptsächlich aufgrund von allgemeinen Komplikationen aufgenommen.

Vlug et al sahen als mögliche Erklärung für die unterschiedliche Ergebnisse bezüglich der Krankenhausverweildauer die großen Unterschiede zwischen den Patientenkollektiven in den verschiedenen Studien (maligne oder benigne Erkrankungen, Alter, ASA Klassifikation, Operationstechnik) und kamen zu der Schlussfolgerung, dass Patienten mit höherer ASA Klassifikation eine höhere Mortalität zeigen und darüber hinaus Patienten der Klassen I und II einen kürzeren Krankenhausaufenthalt aufwiesen (56). Es wurde die Notwendigkeit herausgestellt, Studien mit einheitlichen Einschlusskriterien durchzuführen. Damit wäre eine bessere Vergleichbarkeit und eine höhere Evidenz der Ergebnisse zu erzielen (10). Pellegrino et al stellten ein Alter > 69 Jahre und eine konventionelle Therapie als unabhängige Risikofaktoren für einen verlängerten Krankenhausaufenthalt dar (36).

Es ist notwendig die unterschiedlichen Altersgruppen einzeln zu untersuchen und damit das Fast Track Regime altersentsprechend anzupassen.

In der LAFA Studie wurde die laparoskopische Therapie als der einzige unabhängige Faktor, der zur einer Reduktion der Krankenhausverweildauer führt, gezeigt (54). Die laparoskopische Therapie führte zu einer Reduktion der Krankenhausverweildauer von 21%.

In der vorliegenden Arbeit wurde kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen festgestellt. Die Patienten der laparoskopischen Gruppe erfüllten signifikant eher die Entlassungskriterien, der tatsächliche Entlassungszeitpunkt unterschied sich aber nicht im Gruppenvergleich.

Patel et al zeigten in einer retrospektiv durchgeführten Studie, bei einem Patientenkollektiv mit einem mittleren Alter von 60 Jahren einen mittleren Krankenhausaufenthalt von 37 Stunden (Range 12 - 144 Stunden) (34). 50% der Patienten akzeptierten eine Entlassung innerhalb von 24 Stunden und 74% der Patienten innerhalb von 48 Stunden. Es wurde eine Wiederaufnahmerate von 2% dokumentiert. Auch Larson et al aus der Mayo Klinik beschreibt bei Fast Track Patienten einen Krankenhausaufenthalt von 3 Tagen und eine Wiederaufnahmerate von 2,9% (27).

Eine Erklärung für die große Diskrepanz der Krankenhausverweildauer zwischen den europäischen Ländern und USA können die unterschiedlichen Gesundheitssystemen darstellen. In den USA wird zum Beispiel eine Aufenthaltsdauer über die Norm hinaus nicht mehr von der Krankenversicherung gedeckt (5).

In Deutschland wird eine deutliche Diskrepanz zwischen dem Zeitpunkt, an dem die Entlassungskriterien erfüllt sind und dem Zeitpunkt der tatsächlichen Entlassung beobachtet. Braumann et al dokumentierte als Zeitpunkt des Erreichens der Entlassungskriterien den 5. postoperativen Tag als Median (Range 2-91 Tage) und eine Entlassung am 9. postoperativen Tag (Range 4-93 Tage) (5). Vergleichbar in der eigenen Studie werden die Entlassungskriterien nach $3,8 \pm 2,4$ Tagen erreicht und die Patienten werden im Mittel nach $8,9 \pm 7,3$ Tagen entlassen.

Maessen et al kamen in einer multizentrischen Studie im europäischen Raum zu dem Schluss, dass eine zunehmende Erfahrung der Kliniken mit der Fast Track Methode zu einer Reduktion der Diskrepanz zwischen dem Zeitpunkt des Erreichens der Entlassungskriterien und der eigentlichen Entlassung führen könnte (29).

Mögliche Faktoren für einen verlängerten Krankenhausaufenthalt in Deutschland könnten sein: mangelhaftes postoperatives Management (forcierte Mobilisation, frühzeitige orale Kostaufnahme, psychosomatische Betreuung) durch fehlende pflegerische Kapazitäten, ungünstiges Verhältnis Pflegepersonal-Patient auf den Normalstationen, noch vorhandene Lücken bei der ambulanten Versorgung postoperativer minor Komplikationen, Patienten- und Patientenangehörigenvorstellung von längeren Krankenhausaufenthalten nach großen abdominellen Eingriffen, niedrige Wiederaufnahmerate wird als Qualitätsmerkmal der Therapie angesehen (5). Andersen et al zeigten, dass eine Verlängerung des postoperativen

Krankenhausaufenthaltes nach offenen Kolonresektionen von zwei auf drei Tage zur einer Reduktion der Wiederaufnahmerate geführt hat (1). An dieser Stelle kann der sozialökonomische Aspekt nicht unerwähnt bleiben. Das in Deutschland herrschende DRG-System (Diagnosis Related Groups, auf deutsch diagnosebezogene Gruppen) unterstützt eine postoperative Krankenhausverweildauer von 6 bis 7 Tagen nach elektiven Kolonsresktionen und aktuell scheint eine weitere Verkürzung nicht sinnvoll (43).

6.4 Kritik und Limitationen

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine retrospektive Studie. Als solche trägt sie die möglichen Nachteile dieses Studiendesigns.

In der Abteilung für Allgemein- und Viszeralchirurgie der Ammerland Klinik wurde streng das Protokoll der Fast Track Rehabilitation umgesetzt, so wie es im Rahmen der Qualitätssicherung „Fast Track“ Kolon II (s.3.2) festgelegt wurde. Ein Hauptbestandteil, der thorakale Periduralkatheter, wurde jedoch modifiziert eingesetzt. Es wurde hier zum größten Teil ein anderer Zugangsweg gewählt. Da das Komplikationsrisiko eines thorakalen PDK höher eingeschätzt wurde, als bei einem lumbalen PDK, wurde ein hoch-lumbaler Periduralkatheter gelegt. Andererseits ist der Vergleich der Ergebnisse der vorliegenden Studie aufschlussreich bezüglich der Häufigkeit des postoperativen Ileus, des Zeitpunktes der Mobilisation oder der Notwendigkeit, systemische Opioide zur postoperativen Schmerztherapie zu verabreichen. Es ist mehrfach in der Literatur belegt, wie wichtig die Rolle des thorakalen Periduralkatheters für die schnellere Genesung des Patienten ist (16, 50, 59). Aber die Indikation für einen thorakalen Periduralkatheter wird durchaus kontrovers diskutiert. Patel et al haben bei nur laparoskopisch nach Fast Track operierten Patienten auf einen PDK mit der Begründung verzichtet, dass dieser zur Verlängerung der postoperativen Krankenverweildauer führen könnte. Ursache wäre hierbei zum Beispiel ein PDK assoziierter Harnverhalt (34). Im eigenen Patientengut kam es bei 19,7% der Patienten entweder zu einer Fehlfunktion oder zu einer PDK assoziierte Nebenwirkung. Zu einer Blasenentleerungsstörung kam es bei 0,8% der Patienten. Es wurde jedoch nicht untersucht, ob es durch die aufgetretenen Nebenwirkungen zu einer Verlängerung des Krankenhausaufenthaltes kam. Konträr dazu schlossen Wang et al alle Patienten aus Ihrer Studie aus, die eine Kontraindikation für einen Periduralkatheter aufwiesen (Wang 2011). In der vorliegenden Arbeit erwies sich das Legen eines Periduralkatheters bei 20,3% entweder als anatomisch nicht möglich oder als kontraindiziert oder wurde vom Patienten abgelehnt. Vlug et al haben anhand der Daten aus der LAFA Studie sich mit der Fragestellung

beschäftigt, welche Elemente der Fast Track Rehabilitation maßgebend für die schnellere Rekonvaleszenz der Patienten sind (54). Dabei wurde der thorakale Periduralkatheter nicht als solches Element gesehen.

Eine weitere Modifizierung beim Etablieren der Fast Track Rehabilitation in der Ammerland Klinik stellte die postoperative Gabe von Narcanti Lösung als Opiat-Antagonist bis hin zum ersten Stuhlgang dar.

In der Literatur fällt international eine unterschiedliche Compliance bezüglich der Umsetzung der Fast Track Rehabilitation in den verschiedenen allgemeinchirurgischen Abteilungen auf (10). Gouvas et al stellten in einer Metaanalyse fest, dass von den Hauptbestandteilen der Fast Track Methode im Durchschnitt 8,5 etabliert waren, mit einer Streubreite von 4 bis 14 (10).

Zu den Stärken der vorliegenden Studie zählt die Größe des Patientenkollektives, was in diesem Umfang nicht häufig bei monozentrischen Studien getroffen wird.

Es gab bei der vorliegenden Arbeit keine spezialisierte Gruppe zum Studiendesign und zur Studiendurchführung. Ab September 2004 wurde die Fast Track Rehabilitation als Standard Therapie für die elektiven Kolon- und Rectumresektionen eingeführt und somit von der ganzen Gruppe nach der entsprechenden Schulung und dem Erstellen von Behandlungsprotokollen praktiziert. Die vergleichbaren Ergebnisse dieser Studie bezüglich der Komplikationsrate und der Krankenhausverweildauer mit denen, die in verwandten Studien getroffen werden, zeigen, dass es möglich und sicher ist, in einem Krankenhaus der Schwerpunktversorgung das Behandlungskonzept der Fast Track Rehabilitation in den Alltag der Abteilung einzuführen.

Die Einschlusskriterien in der vorliegenden Studie waren sehr offen gehalten. Fast alle Patienten die sich elektiv einer Kolonresektion unterzogen, sind eingeschlossen worden. In dem Zeitraum der Studie waren 304 Patienten zur elektiven Kolonresektion aufgenommen und davon sind 302 in die Studie eingeschlossen. Es wurde keine Selektion bezüglich des Alters, der ASA Klassifikation oder des Operationsverfahrens vorgenommen. Das hat dazu geführt, dass viele verschiedene Operationsverfahren untersucht worden sind. Dabei handelt es sich beispielsweise um Endometrioseoperationen, palliative Operationen oder Magenteilresektionen, die zur Ergebnisgestaltung beigetragen haben.

8. Literaturverzeichnis

1. Andersen J, Hjort-Jakobsen D, Christiansen PS, Kehlet H. Readmission rates after a planned hospital stay of 2 versus 3 days in fast-track colonic surgery. *Br J Surg* 2007; 94(7): 890-893
2. Bardram L, Funch-Jensen P, Kehlet H. Rapid rehabilitation in elderly patients after laparoscopic colonic resection. *Br J Surg* 2000; 87: 1540-1545
3. Bemelman WA, Gouma DJ. Laparoscopic-assisted resection of colorectal tumours. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2005;149(39):2148-52
4. Blajchman MA. Immunomodulation and blood transfusion. *Am J Ther* 2002; 9(5):389-95
5. Braumann C, Guenther N, Wendling P, Engemann R, Germer CT, Probst W, Mayer HP, Rehnisch B, Schmid M, Nagel K, Schwenk W; Fast-Track Colon II Quality Assurance Group. Multimodal perioperative Rehabilitation in elective conventional resection of colonic cancer: results from the German Multicenter Quality Assurance Program „Fast-Track Colon II“. *Dig Surg* 2009; 26(2): 123-9
6. van Bree SH, Vlug MS, Bemelman WA, Hollmann MW, Ubbink DT, Zwinderman AH, de Jonge WJ, Snoek SA, Bolhuis K, van der Zanden E, The FO, Bennink RJ, Boeckxstaens GE. Faster recovery of gastrointestinal transit after laparoscopy and fast-track care in patients undergoing colonic surgery. *Gastroenterology*. 2011 Sep; 141(3): 872-880
7. The COLOR Study Group. COLOR: a randomized clinical trial comparing laparoscopic and open resection for colon cancer. *Dig Surg* 2000; 17: 617-622
8. Counihan TC, Favuzza J. Fast Track Colorectal Surgery. *Clin Colon Rectal Surg* 2009; 22(1): 60-72

-
9. Feroci F, Kröning KC, Lenzi E, Moraldi L, Cantafio S, Scatizzi M. Laparoscopy within a fast-track program enhances the short-term results after elective surgery for resectable colorectal cancer. *Surg Endosc* 2011; 25: 2919-2925
 10. Gouvas N, Tan E, Windsor A, Xynos E, Tekkis PP. Fast-Track vs standard care in colorectal surgery: a meta-analysis update. *Int J Colorectal Dis* 2009; 24(10): 1119-31
 11. Guenaga KF, Matos D, Castro AA, Atallah AN, Wille-Jørgensen P. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2003; (2): CD001544
 12. Guillou P, Quirke P, Thorpe H, Walker J, Jaine DG, Smith AM. Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASSIC trial): multicentre randomized controlled trial. *Lancet* 2005; 365: 1718-1726
 13. Hammer J, Harling H, Wille-Jørgensen P. Implementation of the scientific evidence into daily practice - example from fast track colonic cancer surgery. *The Association of Coloproktology of Great Britain and Ireland. Colorectal Disease* 2008; 10(6): 593-598
 14. Hasenberg T, Niedergethmann M, Rittler P, Post S, Jauch KW, Senkal M, Spies C, Schwenk W, Shang E. Elektive Kolonresektionen in Deutschland. Umfrage zum perioperativen anästhesiologischen Management. *Anaesthesist* 2007; 56:1223-1230
 15. Hausel J, Nygren J, Lagerkranser M et al. A carbohydrate-rich drink reduces postoperative discomfort in elective surgery patients. *Anesth Analg* 2001; 93:1344-1350
 16. Hensel M, Schwenk W, Bloch A, Raue W, Stracke S, Volk T, von Heymann C, Müller JM, Kox WJ, Spies C. Die Aufgabe der Anästhesiologie bei der Umsetzung operativer „Fast track –Konzepte“. *Anaesthesist* 2006; 55: 80-92

-
17. Hübener AF. Inzidenz allgemeiner und lokaler postoperativer Komplikationen bei elektiven Kolonresektionen unter „Fast-track“-Rehabilitation, Medizinische Dissertation 2008, Medizinische Fakultät Charite – Universitätsmedizin Berlin
 18. Ionescu D, Iancu C, Ion D, Al-Hajjar N, Margarit S, Mocan L, Mocan T, Deac D, Bodea R, Vasian H. Implementing Fast-Track Protocol for Colorectal Surgery: A prospective Randomized Clinical Trial. *World J Surg* 2009; 33(11):2433-8
 19. Kaltoft B, Gögenur I, Rosenberg J. Reduced length of stay and convalescence in laparoscopic vs open sigmoid resection with traditional care: a double blinded randomised clinical trial. *Colorectal Disease* 2011; 13(6):e123-30
 20. Kaska M, Grosmanová T, Havel E, Hyspler R, Petrová Z, Brtko M, Bares P, Bares D, Schusterová B, Pyszková L, Tosnerová V, Sluka M. The impact and safety of preoperative oral or intravenous carbohydrate administration versus fasting in colorectal surgery- a randomised controlled trial. *Wien Klin Wochenschr* 2010; 122(1-2): 23-30
 21. Kasperek MS, Kreis ME, Jehle EC, Zittel TT (2003) Postoperative ileus: Part I (clinical therapy). *Zentralbl Chir* 128: 313-319
 22. Kehlet H. Future perspectives and research initiatives in fast track surgery. *Langenbecks Arch Surg* 2006; 391: 495-498
 23. Kehlet H, Wilmore DW. Evidence-Based Surgical Care and the Evolution of Fast-Track Surgery. *Ann Surg* 2008; 248:189-198
 24. Kurz A, Sessler DI, Lenhardt R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. Study of wound infection and temperature group. *N Engl J Med* 1996; 334: 1209-1215
 25. Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Pique JM, Delgado S, Campo E, Bordas JM. Short-term outcome analysis of a randomized study comparing laparoscopic vs open colectomy for colon cancer. *Surg Endosc* 1995; 9: 1101-1105

-
26. Larsen. Anästhesie. 8. Auflage 2006 Urban & Fischer Verlag. S. 451
 27. Larson DW, Batdorf NJ, Touzios JG, Cima RR, Chua HK, Pemberton JH, Dozois EJ. A fast-track recovery protocol improves outcomes in elective laparoscopic colectomy for diverticulitis. *J Am Coll Surg* 2010; 211(4): 485-9
 28. MacKay G, Ihedioha U, McConnachie A, Serpell M, Molloy RG, O'Dwyer PJ. Laparoscopic colonic resection in fast-track patients does not enhance short-term recovery after elective surgery. *Colorectal Dis* 2007; 9(4):368-372
 29. Maessen J, Dejong CH, Hause J, Nygren J, Lassen K, Andersen J, et al. A protocol is not enough to implement an enhanced recovery programme for colorectal resection. *Br J Surg* 2007; 94:224-31
 30. Meissner W, Schreiber T, Karzai W, Hartmann M. Opioidantagonisten zur Behandlung von gastrointestinalen Motilitätsstörungen. *Anaesthesiol Intensivmed* 2003; 44:825-840
 31. Möllhoff T, Kress HJ, Tsompanidis K, Wolf C, Ploum P. Fast Track Rehabilitation am Beispiel der Kolonchirurgie. *Anästhesist* 2007; 56: 713-728
 32. Obermaier R. Fast-Track-Kolon-Chirurgie- ein multimodales, perioperatives, Behandlungskonzept zur Senkung der postoperativen Morbidität. *Viszeralchirurgie* 2006; 41: 411-414
 33. Pantelis D, Wolff M, Overhaus M, Hirner A, Kalff JC. „Fast Track“ Chirurgie. *Urologe* 2006; 45: 1193-1201
 34. Patel GN, Rammos CK, Patel JV, Estes NC. Further reduction of hospital stay for laparoscopic colon resection by modifications of the fast-track care plan. *The American Journal of Surgery* 2010; 199: 391-395

-
35. Pawa N, Cathcart PL, Arulampalam TH, Tutton MG, Motson RW. Enhanced recovery program following colorectal resection in the elderly patient. *World J Surg*. 2012; 36(2): 415-23
36. Pellegrino L, Lois F, Remue C, Forget P, Crispin B, Leonard D, Jamart J, Kartheuser A. Insights into fast-track colon surgery: a plea for a tailored program. *Surg Endosc*. 2012 Oct. 17. [Epub ahead of print]
37. Ramírez JM, Blasco JA, Roig JV, Maeso-Martínez S, Casal JE, Esteban F, Lic DC; Spanish working group on fast track surgery. Enhanced recovery in colorectal surgery: a multicentre study. *BMC Surgery* 2011; 11:9
38. Resnick J, Greenwald DA, Brandt LJ (1997) Delayed gastric emptying and postoperative ileus after nasogastric abdominal surgery: part I. *Am J Gastroenterol* 92: 751-762
39. Scharfenberg M, Raue W, Junghans T, Schwenk W. „Fast-Track“ rehabilitation after colonic surgery in elderly patients- is it feasible? *Int J Colorectal Dis* 2007; 22: 1469-1474
40. Schlinkert RT. Laparoscopic-assisted right hemicolectomy. *Dis Colon Rectum* 1991; 34: 1030-1031
41. Schumpelick V., Bleese N. M., Mommsen U. *Chirurgie*. 5. Unveränderte Auflage. Georg Thieme Verlag 2000. S. 47-51
42. Schwenk W. Fast Track Rehabilitation in der Viszeralchirurgie. *Chirurg* 2009; 80:690-701
43. Schwenk W. Fast-Track: Evaluation eines neuen Konzeptes. *Chirurg* 2012; 83:351-355
44. Schwenk W, Müller JM. What is „Fast Track“-surgery? *Dtsch Med Wochenschr*. 2005 Mar 11; 130(10): 536-40

-
45. Schwenk W, Raue W, Haase O, Junghans T, Müller JM. „Fast-Track-Kolonchirurgie“. *Chirurg* 2004; 75: 508-514
46. Schwenk, Spies, Müller. *Fast Track in der operativen Medizin*. Springer Medizin Verlag Heidelberg 2009. S.7, S.56
47. Serclova Z, Dytrych P, Marvan J, Nová K, Hankeová Z, Ryska O, Slégrová Z, Bresová L, Tráníková L, Antos F. Fast Track in open intestinal surgery: Prospective randomized study (Clinical Trials Gov Identifier no. NCT00123456). *Clinical Nutrition* 2009; 28(6)618-24
48. Sessler DI. Perioperative heat balance. *Anesthesiology* 2000; 92: 578-596
49. Springermedizin. Schmerzmessung beim Kind. *Kinder- und Jugendheilkunde*, 3. September 2010. www.springermedizin.at/artikel/18340-schmerzmessung-beim-kind; abgerufen am 14. Januar 2014.
50. Standl T, Gottschalk A. Epiduralanästhesie: Schritt für Schritt zum Erfolg. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2007; 42: 90–99
51. Striebel H. W. *Anästhesie Intensivmedizin Notfallmedizin*. Für Studium und Ausbildung. 6. Auflage. 2006 Schattauer, S. 6, 117
52. Tinmouth J, Tomlinson G. Laparoscopically assisted versus open colectomy for colon cancer. *N Engl J Med* 2004; 351 (9): 933-934
53. Varadhan KK, Neal KR, Dejong CHC, Fearon KCH, Ljungqvist O, Lobo DN. The enhanced recovery after surgery (ERAS) pathway for patients undergoing major elective open colorectal surgery: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical Nutrition* 2010; 29: 434-440

-
54. Vlug MS, Bartels SAL, Wind J, Ubbink DT, Hollmann MW, Bemelman WA; Collaborative LAFA Study Group. Which fast track elements predict early recovery after colon cancer surgery? *Colorectal Dis* 2012; 14(8): 1001-8
55. Vlug MS, Wind J, Hollmann MW, Ubbink DT, Cense HA, Engel AF, Gerhards MF, van Wagenveld BA, van der Zaag ES, van Geloven AA, Sprangers MA, Cuesta MA, Bemelman WA; LAFA study group. Laparoscopy in combination with fast track multimodal management ist the best perioperative strategy in patients undergoing colonic surgery: a randomized clinical trial (LAFA-study). *Ann Surg* 2011; 254(6): 868-75
56. Vlug MS, Wind J, van der Zaag E, Ubbink DT, Cense HA, Bemelman WA. Systematic review of laparoscopic versus open colonic surgery within an enhanced recovery programme. *Colorectal Dis* 2009; 11(4): 335-43
57. Wang Q, Suo J, Jiang J, Wang C, Zhao YQ, Cao X. Effectiveness of fast-track rehabilitation vs conventional care in laparoscopic colorectal resection for elderly patients: a randomized trial. *Colorectal Dis*. 2012 Aug;14(8):1009-13
58. Wang G, Jiang ZW, Xu J, Gong JF, Bao Y, Xie LF, Li JS. Fast Track Rehabilitation program vs conventional care after colorectal resection: A randomized clinical trial. *World J Gastroenterol* 2011 February 7; 17(5): 671-676
59. Waurick R, Van Aken H. Update in thoracic epidural anaesthesia. *Best Pract Res* 2005; 19: 201–213
60. Weilbach C, Rahe-Meyer N, Raymonds K, Weissig A, Scheinchen D, Piepenbruck S. Postoperative Nausea and Vomiting (PONV): Usefulness of the Apfel-Score for identification of high risk patients for PONV. *Acta Anaesth. Belg.* 2006; 57: 361-363
61. Wichmann MW, Eben R, Angele MK, Brandenburg F, Goetz AE, Jauch KW (2007) Fast-Track Rehabilitation in elective colorectal surgery patients: a prospective clinical and immunological single-centre study. *Aust N Z J Surg*; 77(7):502-507

-
62. Wikipedia. <http://de.wikipedia.org/wiki/ASA-Klassifikation>; abgerufen am 14. Februar 2014
63. Wikipedia. Versorgungsstufe. <http://de.wikipedia.org/wiki/Versorgungsstufe>; abgerufen am 14. Februar 2014
64. Wind J, Polle SW, Fung Kon Jin PHP, Dejong CHC, von Meyenfeldt MF, Ubbink DT, Gouma DJ, Bemelman WA; Laparoscopy and/ or Fast Track Multimodal Management Versus Standard Care (LAFA); Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) group. Systematic review of enhanced recovery programmes in colonic surgery. Br J Surg 2006; 93(7): 800-809
65. Zargar-Shoshtari K, Connolly AB, Israel LH, Hill AG. Fast Track Surgery May Reduce Complications Following Major Colonic Surgery. Annual Scientific Congress of the Royal Australasian College of Surgeons, May 6 to 11, 2007; Christchurch, New Zealand

9. Eidesstattliche Versicherung

Ich, Vasiliki Sidiropoulou, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: Ergebnisse der Fast Track Rehabilitation bei elektiven Kolonresektionen in einem Krankenhaus der Schwerpunktversorgung, selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung (siehe „Uniform Requirements for Manuscripts (URM)“ des ICMJE -www.icmje.org) kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, Laborbestimmungen, statistische Aufarbeitung) und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Graphiken und Tabellen) entsprechen den URM (s.o) und werden von mir verantwortet.

Meine Anteile an etwaigen Publikationen zu dieser Dissertation entsprechen denen, die in der untenstehenden gemeinsamen Erklärung mit dem Betreuer, angegeben sind.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwahren eidesstattlichen Versicherung (§156,161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.

Berlin, 04. Juni 2014

Unterschrift

10. Lebenslauf

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

11. Danksagung

Herzlich möchte ich mich bedanken bei Herrn Prof. Dr. med. Wolfgang Schwenk, Chefarzt der Abteilung für Allgemein- und Viszeralchirurgie der Asklepios Klinik Altona in Hamburg, für die Bereitstellung des Themas und seine Bereitschaft zur Betreuung der Dissertation. Seine stets konstruktive Kritik und die lehrreichen Diskussionen haben mich entscheidend gefördert.

Danken möchte ich ebenfalls Herrn Dr. med. Eberhard Anders, vormals Leitender Oberarzt der Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie der Ammerland Klinik in Westerstede, für die Gewährung des freien Zugangs zu dem Archiv der Abteilung und seine sofortige Bereitschaft, meine vielen Fragen zu beantworten.

Das Team vom Institut für Medizinische Statistik der Universitätsmedizin Göttingen und Dr. med. Thorsten Perl, Stationsleiter der Intensivstation 0118 der Universitätsklinik Göttingen, für den Exkurs in SPSS und Excel.

Weiterhin danke ich Herrn Prof. Dr. med. Michael Quintel, Direktor der Klinik für Anästhesiologie der Universitätsmedizin Göttingen, für die Förderung meiner beruflichen Entwicklung sowie seiner konsequenten Ermutigung zum wissenschaftlichen Arbeiten.

Ein großer Dank gilt den Patienten dieser Studie für Ihre Bereitschaft zur Teilnahme an einer wissenschaftlichen Untersuchung.