

Aus der Klinik und Poliklinik für
Allgemein-, Viszeral-, Gefäß- und Kinderchirurgie (Chirurgische Klinik I)
der Universität Würzburg
Direktor: Prof. Dr. C.-T. Germer

Prospektive Studie zur Evaluation von Nutzen und Risiken der orthograden präoperativen
Darmvorbereitung bei elektiven kolorektalen Eingriffen – Verlauf von Lebensqualität,
Rekonvaleszenz und Zufriedenheit der Patienten

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der
Medizinischen Fakultät
der
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
vorgelegt von

Ilka Mittelsdorf

aus Künzell

Würzburg, Dezember 2010

Referent: Prof. Dr. D. Meyer

Korreferent: Prof. Dr. C.-T. Germer

Dekan: Prof. Dr. M. Frosch

Tag der mündlichen Prüfung: 26. Mai 2011

Die Promovendin ist Ärztin.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

1 Einleitung.....	1
1.1 Das kolorektale Karzinom.....	1
1.2 Lebensqualität.....	3
1.3 Operationsvorbereitung und Operation.....	4
1.3.1 Präoperative Darmvorbereitung.....	4
1.3.2 Operationsverfahren.....	5
1.4 Rekonvaleszenz.....	6
1.4.1 Definition.....	6
1.4.2 Traditionelles Therapieregime.....	6
1.4.3 Neue Ansätze in der kolorektalen Chirurgie: „Fast-Track-Chirurgie“.....	7
1.5 Fragestellung der Dissertation.....	9
2 Patienten und Methoden.....	10
2.1 Datenerhebung.....	10
2.2 ASA-Status und Body-Mass-Index.....	11
2.3 Darmvorbereitung.....	12
2.4 Klassifikation nach TNM, Dukes und UICC	13
2.5 Lebensqualitätsmessung mittels GLQI.....	15
2.6 Patientenzufriedenheit.....	15
2.7 Statistik.....	16
3 Ergebnisse.....	18
3.1 Allgemeines.....	18
3.1.1 Demographie.....	18
3.1.2 Vorerkrankungen.....	19
3.1.3 Präoperative Symptome.....	20
3.1.4 TNM und Grading.....	22
3.1.5 Operationen.....	23
3.2 Darmvorbereitung	28
3.2.1 Demographie und Vorerkrankungen.....	28
3.2.2 Komplikationen	28
3.2.3 Postoperative Verlegung/Krankenhausaufenthaltsdauer	30
3.2.4 Mobilisation und Kostaufbau.....	30
3.3 Postoperativer Verlauf/Rekonvaleszenz.....	30
3.3.1 Allgemein.....	30
3.3.2 Postoperative Komplikationen.....	36
3.3.3 Mobilisation.....	40
3.3.4 Kostaufbau.....	43
3.4 Lebensqualität und Patientenzufriedenheit.....	43

3.4.1 Demographie und präoperative Symptome.....	44
3.4.2 Operation und Befund.....	45
3.4.3 Postoperativer Verlauf und Komplikationen.....	46
4 Diskussion.....	47
4.1 Allgemeines.....	48
4.2 Darmvorbereitung.....	52
4.3 Rekonvaleszenz.....	55
4.4 Lebensqualität und Zufriedenheit.....	61
4.5 Beantwortung der Fragen.....	65
5 Zusammenfassung.....	68
Anhang.....	70
Literaturverzeichnis.....	73

Abkürzungsverzeichnis

ASA	American Society of Anaesthesiologists
BMI	Body-Mass-Index
bzw.	Beziehungsweise
ca.	Circa
CI	Konfidenzintervall
DV	Darmvorbereitung
EORTC	European Organisation for Research and Treatment of Cancer
FAP	Familiäre adenomatöse Polyposis
FOBT	Test auf okkultes Blut
G	Grading
GLQI	Gastrointestinale Lebensqualitätsindex
HNPCC	Hereditäres kolorektales Karzinom ohne Polyposis
K	Kolon
L	Lymphgefäßinvasion
LQ	Lebensqualität
max	Größter Wert
min	Kleinster Wert
MW	Mittelwert
n	Anzahl
Odds ratio	Risikoverhältnis
Op	Operation
Op-Dauer	Operationsdauer
PET	Positronen-Emissions-Tomographie
PONV	Post-Operative Nausea and Vomiting
R	Radikalität
R-S Übergang	Rektosigmoidaler Übergang
Präop	Präoperativ
sog.	sogenannt
ST	Standardabweichung
TEM	Transanale endoskopische Mikrochirurgie
TNM	Tumor, Nodes, Metastases
UICC	Union Internationale Contre le Cancer
V	Blutgefäßinvasion
WHO	World Health Organisation

1 Einleitung

1.1 Das kolorektale Karzinom

Das kolorektale Karzinom zählt zu den häufigsten Malignomen der westlichen Industriegesellschaft. Jährlich erkranken in Deutschland durchschnittlich 50 von 100 000 Einwohnern neu. Mit einer geschätzte Inzidenz von 73 000 Neuerkrankungen im Jahr 2007 ist das kolorektale Karzinom die zweithäufigste Krebserkrankung in Deutschland. [107] Es ist das dritthäufigste Malignom beim Mann nach dem Prostata- und Bronchialkarzinom, und der zweithäufigste Tumor der Frau nach dem Mammakarzinom. Die Inzidenz steigt ab einem Alter von über 50 Jahren deutlich an. Aus diesem Grund wurde ab dem 50. Lebensjahr ein Screening-Programm, welches aus Stuhlbluttestung und Koloskopie besteht, eingeführt. [1]

85% aller kolorektalen Karzinome treten spontan auf. Der Rest entfällt auf definierte Risikogruppen. Zu diesen gehören Patienten mit langjährigem Bestehen einer Colitis ulcerosa, einer familiären adenomatösen Polyposis (FAP), dem hereditären kolorektalen Karzinom ohne Polyposis (HNPCC), hamartomatösen Polyposis-Syndromen und Patienten mit bekannten kolorektalen Adenomen oder Karzinomen in der Familienanamnese. [5]

Verschiedene epidemiologische Studien haben Risikofaktoren beschrieben, welche Einfluss auf die Entstehung des kolorektalen Karzinomes haben. Zu diesen gehören eine fettreiche Ernährung sowie der Verzehr von rotem oder verarbeitetem Fleisch. Protektiv sollen Ballaststoffe, Obst und Gemüse wirken. Auch Nikotin- und Alkoholkarenz, außerdem regelmäßige körperliche Aktivität und ein BMI unter $25 \text{ kg} \times \text{m}^2$ sind von Vorteil. [2, 3, 4]

Die Entstehung eines Karzinoms erfolgt im langjährigen Verlauf meist aus Vorstufen, den Adenomen. Dieser Zusammenhang wurde als „Adenom-Karzinom-Sequenz“ beschrieben. [7] Allerdings können die Karzinome auch „de novo“ entstehen. Aus klinischer Sicht ist es daher wichtig, polypoide Läsionen vor allem ab einem Durchmesser von mehr als einem Zentimeter zu finden und zu entfernen, da sie ein hohes Entartungsrisiko haben. [59]

Histopathologisch stellt sich das kolorektale Karzinom typischerweise als Adenokarzinom, selten als Plattenepithel-, adenosquamöses, kleinzelliges oder undifferenziertes Karzinom dar. [8] Zur histopathologischen Klassifizierung wird im deutschsprachigen Raum im Allgemeinen das TNM-System der Union Internationale Contre le Cancer (UICC) genutzt. Die TNM-Klassifikation dient der Charakterisierung des Tumors (sog. Staging). TNM steht für Primärtumor, Lymphknotenbeteiligung und Fernmetastasierung. Aus diesen Angaben

kann eine Stadieneinteilung (UICC-Stadien) vorgenommen werden. Diese wurde auch von der Union Internationale Contre le Cancer eingeführt und basiert auf statistischen Untersuchungen, die Aussagen über das voraussichtliche Verhalten von Tumorerkrankungen zulassen. Die Einstufung einer Tumorerkrankung erlaubt so prognostische Aussagen und bestimmt häufig auch die weitere Therapie. Neben dieser Klassifikation maligner Tumore existiert die ältere, heute nicht mehr gebräuchliche Dukes-Klassifikation, speziell zur Einteilung kolorektaler Karzinome.

Im Kolon sigmoideum und im Rektum finden sich 60% aller kolorektalen Karzinome. Da diese Darmabschnitte größtenteils extraperitoneal liegen, fehlt die schützende Serosa. Aufgrund dessen wird eine schnellere Invasion in das umgebende Gewebe erleichtert.

Das kolorektale Karzinom kann sich durch vielfältige Symptome bemerkbar machen, in Abhängigkeit von der Tumorumlage. Karzinome im rechtsseitigen Kolon können eine erhebliche Größe erreichen, bevor sie symptomatisch werden. In einer Vielzahl der Fälle gehen diese mit okkulten Blutverlusten einher, die von den Patienten nicht oder erst spät bemerkt werden. Bei Malignomen im Bereich des Sigmoideums oder des Rektums treten häufiger Veränderungen der Stuhlgewohnheiten auf, wie Wechsel von progredienter Obstipation und Diarrhoe, Blut- und/oder Schleimabgang. [6] Oft klagen Patienten neben den bereits erwähnten Symptomen noch über Müdigkeit, Leistungsknick oder Gewichtsverlust.

Zur Diagnostik stehen digital-rektale Palpation, Stuhlbluttestung, Koloskopie, Rektosigmoidoskopie und virtuelle Kolondarstellung durch computer- oder kernspintomographische Verfahren zur Verfügung. Zum Staging werden Endosonographie, Sonographie, konventionelle Röntgenaufnahmen, Szintigraphien, Computer-, Magnetresonanz- und Positronen-Emissions-Tomographien (PET) sowie die Bestimmungen von Tumormarkern durchgeführt. Durch diese Untersuchungen können Tumorlokalisation und -größe, Infiltrationstiefe, Lymphknotenbefall sowie Fernmetastasierung beurteilt werden. Die Therapie der Wahl zur Behandlung kolorektaler Malignome ist die offen-chirurgische „en-bloc“-Resektion des tumortragenden Darmabschnittes sowie des Mesenteriums unter Einhaltung einer ausreichenden Sicherheitszone normalen Gewebes, außerdem die Mitentfernung des regionalen Lymphabflussgebietes. Um das Risiko einer intraoperativen Metastasierung gering zu halten, wurde die so genannte „no-touch-isolation“-Technik entwickelt.

Daneben erfolgen stadienabhängig neoadjuvante und/oder adjuvante Radio- und/oder Chemotherapien. Beim Kolonkarzinom ist die adjuvante Therapie die Chemotherapie. Diese erfolgt, sobald Lymphknoten befallen sind, das heißt ab einem UICC-Stadium III, zum

Beispiel nach dem FOLFOX Schema. Eine Wirksamkeit der Strahlentherapie konnte bisher nicht belegt werden. Liegen Fernmetastasen, zum Beispiel Leberfiliae vor, muss bei asymptomatischem Primärtumor eine primäre Chemotherapie diskutiert werden.

Beim Rektumkarzinom erfolgen die neoadjuvante Radiochemotherapie bei Vorhandensein von Lymphknotenmetastasen und/oder fortgeschrittenerem T-Stadium, das heißt ab einem UICC-Stadium II. Durch eine präoperative lokale Bestrahlung kann die Rezidivrate um 50% vermindert werden. [100]

Die Letalität des kolorektalen Karzinomes korreliert mit dem Erkrankungsstadium bei Diagnosestellung. So haben Patienten, bei denen das kolorektale Karzinom in einem kurativ operablen Stadium erkannt wird, eine 5-Jahres-Überlebensrate von 65 bis 90%. Demgegenüber sind im metastasierten Stadium IV, trotz der Fortschritte in der medikamentösen zytostatischen und in der interdisziplinären Therapie, selten Heilungen zu erzielen. [108]

1.2 Lebensqualität

Neben Morbidität und Mortalität spielt heute die Lebensqualitätsmessung für die chirurgische Therapie eine große Rolle.

Eine begriffliche, einheitliche und allgemeingültige Definition von Lebensqualität ist schwer zu finden. So ist laut Wood-Dauphinee Lebensqualität eine „persönliche Wahrnehmung des eigenen körperlichen und psychischen Befindens und der sozialen Integration einer Person, nach Einbeziehung des Einflusses von Krankheit und Behandlung.“ [105] Augustin definiert Lebensqualität als „die Auswirkungen von Gesundheit, Krankheit und Behandlung auf das tägliche Leben hinsichtlich sozialer Beziehungen, beruflicher und materieller Situation, allgemeiner Leistungsfähigkeit, körperlichen und psychischen Befindens und der eigenen sozialen Rolle.“ [106]

Trotz der verschiedenen Definitionen besteht aber Einigkeit darüber, dass bestimmte Parameter für die Messung der Lebensqualität entscheidend sind. Hierzu zählen das psychologische Wohlbefinden, soziale und physische Funktionen, die Symptomatik der Erkrankung und die Therapie.

Eine Möglichkeit für einen die Lebensqualität messenden Fragenbogen ist der in dieser Arbeit verwendete Gastrointestinale Lebensqualitätsindex (GLQI). Für dessen Entwicklung wurden nicht etwa der Begriff „Lebensqualität“ oder einzelne Aspekte (z.B. „Durchfall“, „Depression“) formal definiert, vielmehr wurden die Patienten nach dem befragt, was sie

subjektiv als Einschränkung ihrer Lebensqualität wahrnehmen. Streng genommen könnte man also anmerken, dass der Index nicht die Lebensqualität selbst, sondern die subjektiv wahrgenommenen Einschränkungen derselben misst. Auch wurde auf die explizite Definition einzelner Aspekte verzichtet. Das heißt, was der Patient für sich persönlich als „Durchfall“ oder „Sodbrennen“ beschrieb, wurde als solches akzeptiert. [10, 11]

1.3 Operationsvorbereitung und Operation

1.3.1 Präoperative Darmvorbereitung

Chirurgische Eingriffe am Dickdarm sind kontaminierende Eingriffe. Die Infektionsgefahr wird postoperativ zusätzlich erhöht durch minderdurchblutete Darmabschnitte, Hämatome und Nekrosen.

In den 70er Jahren wurde in mehreren Studien festgestellt, dass neben den erwähnten Faktoren vor allem die im Darm befindliche anaerobe Mischflora bei kolorektalen Eingriffen zu postoperativen Infektionen führt. Maßnahmen wie Darmvorbereitung, Sterilität und verbesserte chirurgische Techniken senkten die Morbidität und Mortalität nach diesen Eingriffen während des letzten Jahrhunderts drastisch. Durch die präoperative Darmreinigung in Kombination mit der perioperativen Gabe eines systemisch verabreichten Antibiotikums konnten die postoperativen Infektionsraten signifikant gesenkt werden.

Diese seit Jahrzehnten durchgeführte präoperative Reinigung des Darmes vor großen elektiven Darmoperationen erfordert die orale Einnahme mehrerer Liter hypertoner Lösung. Dadurch soll der Darm von Fäzes befreit, die Keimbesiedlung reduziert und die Infektionsrate minimiert werden. [12, 14, 15, 54, 98]

Das Trinken der relativ großen Flüssigkeitsmengen Polyethylen-, Natriumphosphat oder -sulfathaltiger Darmspüllösungen innerhalb kurzer Zeit birgt aber auch Nebenwirkungen. So wurde beispielsweise von Übelkeit, Völlegefühl, Blähungen, häufigem Erbrechen, Magenkrämpfen und analen Irritationen berichtet. Laborchemisch wurden Entgleisungen des Elektrolyt- und Flüssigkeitshaushalts sowie des Säure- und Basenhaushalts beschrieben. Dadurch können Herzrhythmusstörungen, Tachy- oder Bradykardien, Lungenödem und Krampfanfälle ausgelöst werden. Besonders für alte und schwache Patienten stellt das Trinken der großen Flüssigkeitsmengen ein großes Problem dar. In diesen Fällen kann die Flüssigkeit über eine nasogastrale Sonde appliziert werden, was allerdings die Gefahr der Aspiration, gefolgt von einem toxischen Lungenödem, in sich birgt. [9]

Die erwähnten unerwünschten Wirkungen sowie die Resultate zahlreicher Studien und Metaanalysen der letzten Jahre, die bezüglich postoperativer Komplikationsraten keine signifikanten Vorteile gegenüber dem Weglassen der präoperativen Darmreinigung zeigten, sind Gründe für viele Mediziner, die Notwendigkeit der Darmreinigung anzuzweifeln. [14, 15, 45, 47, 48, 49, 75, 91, 97]

1.3.2 Operationsverfahren

Standardresektionsverfahren sind die rechtsseitige Hemikolektomie bei Tumoren im Zäkum oder im Kolon ascendens. Die erweiterte rechtsseitige Hemikolektomie wird bei Karzinomen der rechten Flexur und des proximalen Kolon transversums durchgeführt. Bei Tumoren des mittleren Transversumsdrittels erfolgt eine Transversumresektion. Die linksseitige Hemikolektomie ist die Standardresektion bei Tumorlage im Kolon descendens oder im proximalen Sigma. Die erweiterte linksseitige Hemikolektomie ist bei Karzinomen des distalen Transversumdrittels und der linken Kolonflexur der Regeleingriff. Tumoren im mittleren und distalen Sigma erfordern eine radikale Sigmaresektion. Die Indikationsstellung des Operationsverfahren bei Tumoren am Rektum ist abhängig von der Tumorlokalisierung, insbesondere der Beziehung zur Linea dentata und dem Levatorschenkel, der Tiefeninfiltration und der Sphinkterfunktion. Bei Tumoren des oberen Rektumdrittels ist eine kontinenserhaltende anteriore Rektumresektion mit partieller Mesorektumexzision 5 cm distal des makroskopischen Tumorrands empfohlen. Bei Tumoren des mittleren und unteren Rektumdrittels kann eine kontinenserhaltende tiefe anteriore Rektumresektion mit totaler Mesorektumexzision bis zum Beckenboden unter Schonung der venösen und nervalen Plexen vorgenommen werden. Die abdominoperineale Rektumexstirpation oder die abdominoperianale Rektumresektion wird bei ausgedehnten, tiefsitzenden rektalen Tumoren nahe der Anokutan-Linie favorisiert. Hier ist kein Kontinenserhalt möglich, weshalb ein permanentes Kolostoma angelegt werden muss.

Um eine kurative Therapie des Rektumkarzinoms zu erreichen, ist neben der Resektion des Primärtumors in „toto“ eine partielle oder totale Entfernung des Mesorektums und damit des regionären Lymphabflussgebietes notwendig. [6, 16]

Eine Segmentresektion des betroffenen Darmanteils wird bei palliativer Situation vorgenommen. Diese liegt vor, wenn Fernmetastasen oder eine Peritonealkarzinose vorhanden sind oder wenn der Tumor so groß ist, dass Restgewebe belassen werden muss.

Bei großen Tumormassen wird die Segmentresektion durchgeführt, um das Entstehen eines Ileus zu verhindern.

Die häufigsten Schnittführungen am Abdomen bei kolorektalen Operationen sind die Unterbauch-, die quer- und die mediane Laparotomie. Mittlerweile wird versucht, durch laparoskopische Verfahren Traumatisierungen so gering wie möglich zu halten. [17]

Der Tumor wird zum Schutz vor Zellverschleppung in „no-touch-isolation“-Technik mechanisch exkludiert. [6] Die Anlage der Anastomose muss im spannungsfreien und gut durchbluteten Zustand erfolgen; dabei erfolgt die Naht per Hand oder mittels Klammernahtgeräten. [12]

1.4 Rekonvaleszenz

1.4.1 Definition

Rekonvaleszenz ist die Genesung von einer Operation beziehungsweise einer Krankheit. [87] Sie wird als letzte Phase einer Erkrankung mit ausklingenden Krankheitserscheinungen bis zur Herstellung der Gesundheit (restitutio ad integrum) beschrieben. [88]

1.4.2 Traditionelles Therapieregime

Nach kolorektalen Eingriffen tritt häufig eine reflektorische Darmatonie auf. Nicht alle Segmente des Gastrointestinaltraktes reagieren dabei gleich. Die durchschnittlich paralytische Phase des Dünndarms dauert bis zu 24, die des Magens 24 bis 48 und die des Dickdarms zwischen 48 und 72 Stunden. [21]

Postoperativ wird nach großen abdominellen Laparotomien der Kostaufbau erst begonnen, wenn die reflektorische Darmatonie verschwunden ist und der Patient den ersten Stuhlgang abgesetzt hat. Die Nahrungsaufnahme wird schrittweise vom Flüssigen zum Festen gesteigert. Diese postoperative Ruhe für den Darm soll Komplikationen wie Übelkeit und Erbrechen, Ileus, Aspirationspneumonie, Anastomosensuffizienz und Darmobstruktion verhindern. [30] Tritt eine vorübergehende Darmimmobilisation von mehr als drei Tagen nach einem abdominellen Eingriff auf, so wird dies als postoperativer Ileus definiert. Klinisch äußert sich dieser durch Meteorismus, ein gespanntes Abdomen und das Fehlen von Darmgeräuschen und Stuhlgang. Oft leiden die Patienten unter starker Übelkeit und Aufstoßen bis hin zum

Überläuferbrechen. Pulmonale Komplikationen können durch Aspiration oder insuffiziente Respiration bei geblähtem Abdomen auftreten. [21] Ferner besteht bei länger bestehendem, aufgetriebenem und gespanntem Abdomen die Gefahr einer Fasziendehiszenz bis hin zum Platzbauch. Durch den Ileus erhöht sich die postoperative Morbidität, der Krankenhausaufenthalt verlängert sich und die damit verbundenen Kosten steigen. [21, 25]

Um die Auswirkungen der Darmparalyse zu verringern, wird routinemäßig eine nasogastrale Sonde eingesetzt, so dass aufsteigende Flüssigkeit und Luft bei prolongierter Atonie nach außen abweichen können. Die Sonde verbleibt so lange, bis der erste Stuhlgang eingetreten ist oder diese nichts mehr fördert.

Die Mobilisation nach der Operation erfolgt langsam und schrittweise, da die Patienten durch Narkose, Operation, Schmerzen und Nahrungskarenz geschwächt sowie durch Katheter und Drainagen immobilisiert sind.

Die postoperative Schmerztherapie wird traditionell nach dem WHO-Stufenschema durchgeführt. Hier wird bei starken und stärksten Schmerzen unter anderem auf Opioide zurückgegriffen, welche systemisch verabreicht werden.

1.4.3 Neue Ansätze in der kolorektalen Chirurgie: „Fast-Track-Chirurgie“

Um die postoperative Morbiditäts- und Mortalitätsrate zu senken, die Rekonvaleszenz zu beschleunigen und die Krankenhausverweildauer zu verkürzen, wurden in den letzten Jahren multimodale Behandlungskonzepte, wie zum Beispiel das „Fast-Track-Konzept“, entwickelt. [12, 38, 39] Zu diesem gehören unter anderem eine optimale Aufklärung der Patienten, das Weglassen der Darmvorbereitung, minimal invasive Operationstechniken, intraoperative Normothermie, kurzzeitige Verwendung von Magensonden, Kathetern und Drainagen sowie die Gabe von Prokinetika oder Laxantien zur Prophylaxe von Übelkeit, Erbrechen und postoperativer Darmatonie.

Durch raschen, forcierten Kostaufbau soll die prolongierte Darmatonie reduziert werden. Man geht davon aus, dass durch die Dehnung der Darmwand eine Reflexantwort mit propulsiver Bewegung und gleichzeitig verstärkter Sekretion von intestinalen Hormonen hervorgerufen wird. [26, 33, 39] Außerdem kann dadurch eine Protein-Unterernährung verhindert werden, die die Immunkompetenz schwächen, die Wundheilung verzögern und ein Organdysfunktion zur Folge haben soll. [31, 32] Die erste postoperative Defäkation soll dadurch in den ersten

beiden postoperativen Tagen auftreten; bei konventionell behandelten Patienten, ist dies im Durchschnitt erst zwischen dem zweiten und fünften Tag der Fall. [40]

Eine forcierte frühe Mobilisation soll die körperlichen Beeinträchtigungen reduzieren und Komplikationen wie Thrombosen, Darmatonie, Meteorismus, Platzbauch, Anastomoseninsuffizienz und pulmonale Komplikationen verhindern. [18, 21, 29, 37, 38, 40]

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist der Einsatz regionaler Anästhesieverfahren. Bei systemischer Gabe der Opioide kommt es aufgrund der agonistischen Wirkung an den μ -Rezeptoren zu einer Verlangsamung der Magenentleerung, außerdem im Darm zu einer Reduzierung der propulsiven Bewegung, was eine prolongierte Atonie unterhalten oder auslösen kann. [104] Lokale Anästhesieverfahren ermöglichen es, die systemische Gabe von opioidhaltigen Schmerzmedikamenten zu reduzieren. Das epidurale Verabreichen eines Opioids in Kombination mit einem Lokalanästhetikum verbessert die Schmerzfreiheit, vermindert die Sympathikuswirkung auf den Darm; die hormonelle Stressantwort wird modifiziert und die Darmfunktion aufrechterhalten. [21, 26] Durch eine optimale Schmerztherapie können auch pulmonale Komplikationen wie Pneumonien oder Atelektasen reduziert werden.

Die Arbeitsgruppen um Kehlet und Schwenk zeigten in mehreren Studien, dass durch Einhaltung des „Fast-Track-Konzeptes“ eine Verkürzung der Krankenhausaufenthaltsdauer, eine Reduktion der postoperativen Komplikationen und eine schnellere Genesung erreicht werden kann. [18, 19, 20, 21, 22, 40]

1.5 Fragestellung der Dissertation

In die vorliegende Arbeit wurden Daten von 100 Patienten, die sich einer elektiven kolorektalen onkologischen Darmresektion unterziehen mussten, ausgewertet. Dabei sollten Fragen zu Nutzen und Risiken einer präoperativen orthograden Darmvorbereitung, zur postoperativen Entwicklung der Rekonvaleszenz und deren Verlauf sowie Einflussfaktoren auf die Lebensqualität und die Patientenzufriedenheit beantwortet werden.

1. Was war Ziel der Studie?
2. Wie war die Zusammensetzung des untersuchten Patientenlientels?
3. Bei welchen Patienten wurde auf die Darmvorbereitung verzichtet und welche Vorteile ergaben sich dadurch?
4. Welche Faktoren beeinflussten die postoperative Rekonvaleszenz?
5. Wie wurde die Lebensqualität von den Patienten postoperativ eingeschätzt?
6. Welche konkreten Veränderungen für den chirurgischen Alltag sind anzustreben?

2 Patienten und Methoden

2.1 Datenerhebung

In die vorliegende prospektive Studie wurden 100 Patienten mit kolorektalen Tumoren aufgenommen, die sich zwischen April 2005 und Mai 2007 im Zentrum für Operative Medizin der Universität Würzburg einer elektiven onkologischen Darmresektion unterziehen mussten. Es wurden rechts- und linksseitige Hemikolektomien, Transversum-, Sigma- und Rektumresektionen vorgenommen. Die meisten Operationen wurden konventionell offen, einige laparoskopisch durchgeführt. Nicht einbezogen wurden Patienten, die durch die transanale endoskopische Mikrochirurgie (TEM) versorgt wurden.

Als Grundlage für die Erhebung der Patientendaten dienten neben mehrfachen persönlichen Gesprächen mit den Patienten Fragebögen, die chirurgischen Krankenakten, Pflegeprotokolle, Arztbriefe, Operationsberichte, Prämedikations- und Narkoseprotokolle, Pathologiebefunde und das Kliniknetzwerk der Universitätsklinik Würzburg (SAP).

Von allen Patienten wurden Name, Vorname, Geburtsdatum, Geschlecht, Familienstand, Adresse und Telefonnummer erfasst, außerdem ASA-Status, BMI, Untersuchungsergebnisse von Koloskopie, Endosonographie, Rektoskopie und Computer- bzw. Magnetresonanztomographie. Auch Tumorlokalisierung, Staging, eventuelle abdominale Voroperationen, Komorbiditäten wie arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, Herz- und Lungenerkrankungen, Nierenfunktionsstörungen, cerebrale und periphere arterielle Durchblutungsstörungen, andere Tumorerkrankungen, Zustand nach Radio- und/oder Chemotherapie, Lebererkrankungen sowie Erkrankungen des Magen-Darm-Traktes wurden dokumentiert.

Ein besonderes Augenmerk galt der Art der Darmvorbereitung. Der eine Teil der Patienten erhielt präoperativ eine Darmvorbereitung mit zwei bis vier Litern Polyethylenglykol, der andere Teil nicht.

Am Tag vor der Operation wurde in einem ausführlichen Gespräch die Anamnese erhoben. Bestehende Symptome, Beginn und Verlauf der Symptomatik sowie Zeitpunkt der ersten Vorstellung beim Arzt wurden erfragt. Außerdem wurde ein Lebensqualität-Fragebogen besprochen und gemeinsam ausgefüllt. Die Patienten bekamen zusätzlich einen weiteren,

unausgefüllten Lebensqualität-Fragebogen mit der Bitte, diesen vier bis sechs Wochen nach der Operation ausgefüllt zurück zu schicken. Falls der Fragebogen in dem vorgegebenen Zeitraum nicht eingetroffen war, wurde telefonisch Kontakt aufgenommen. Im Falle eines Verlustes wurde den Patienten ein neuer Fragebogen zugesandt.

Nach dem Eingriff wurden die Patienten erneut befragt, aus den Krankenakten wurden die Verlaufsdaten dokumentiert. Es wurden Operationsmethoden und -zeiten, intraoperative Volumenumsätze, Art und Anzahl der Drainagen und die Harnableitung erfasst sowie wohin die Patienten postoperativ verlegt worden waren. Zusätzlich wurden Zeitpunkt des ersten Stuhlganges, Menge, Art und Zeitpunkt der ersten oralen Flüssigkeits- und Nahrungsaufnahme, außerdem Zeitpunkt und Art der ersten Mobilisation registriert. Mobilisation wurde unterteilt in Sitzen an der Bettkante oder im Mobilisationsstuhl, Gang zur Toilette, Herumgehen im Patientenzimmer oder auf dem Stationsflur. Auch wurde der Zeitpunkt der Drainagenentfernung festgehalten, die Länge des stationären Aufenthaltes und das Entlassungsdatum.

Als postoperative Komplikationen wurden erfasst: Starke Schmerzen, Übelkeit und Erbrechen, Nachblutung, subkutane Wundheilungsstörung, Wundinfektion, Wunddehiszenz, Fasiendehiszenz, Platzbauch, prolongierte Atonie, Ileus, Koloninfarkte/-ischämien, Anastomoseninsuffizienz, Infektionen, Peritonitis, Sepsis. Daneben wurden noch pulmonale, kardiale, renale, urogenitale und gastrointestinale Komplikationen, Thrombosen und Embolien aufgezeichnet.

Aus den pathologischen Befunden wurden Ausdehnung, Dignität, Tumorstadium nach der TNM-Klassifikation, Infiltrationstiefe, histologischer Differenzierungsgrad, Befall der Lymph- und Blutgefäße sowie Radikalität übernommen.

Außerdem wurde die Letalität dokumentiert. Dabei wurde unterschieden, ob der Tod innerhalb der ersten 30 postoperativen Tage aufgetreten war oder später.

2.2 ASA-Status und Body-Mass-Index

Zur Abschätzung des Narkoserisikos der Patienten bedient man sich der Einteilung nach den Standards der American Society of Anesthesiologists (ASA). Die einzelnen Risikoklassen sind der Tabelle 1 zu entnehmen. Untersuchungen haben ergeben, dass der den ASA-Risikogruppen zugrunde liegende körperliche Zustand des Patienten der wichtigste Faktor für die perioperative Morbidität und Mortalität ist. [102]

Tabelle 1. ASA= Risikoklassen I-V nach den Standards der American Society of Anesthesiologists

ASA	
ASA I	Normaler, gesunder Patient
ASA II	Leichte Allgemeinerkrankung ohne Leistungseinschränkung
ASA III	Schwere Allgemeinerkrankung mit Leistungseinschränkung
ASA IV	Schwere Allgemeinerkrankung, die mit und ohne Operation das Leben des Patienten bedroht
ASA V	Moribund; Tod innerhalb von 24 Stunden mit und ohne Operation zu erwarten

Der Body-Mass-Index (BMI) errechnet sich aus Körpergewicht in kg dividiert durch die Körpergröße im Quadrat. Die Einstufung nach dem BMI in Gewichtsklassen gibt Tabelle 2 wieder.

Tabelle 2. Body-Mass-Index und dazugehörigen Definitionen der einzelnen Bereiche.

BMI (kg/qm)	
≤ 18.5	Untergewicht
18.5-24.9	Normalgewicht
25-29.9	Übergewicht (Präadipositas)
30-34.9	Adipositas I
35-39.9	Adipositas II
≥ 40	Adipositas III oder permagna

2.3 Darmvorbereitung

Zur Darmvorbereitung vor diagnostischen Eingriffen, aber auch vor therapeutischen kolorektalen Operationen wird die orthograde Darmspülung mit trinkbaren, schwer resorbierbaren Flüssigkeiten genutzt. Das Trinken dieser Substanzen führt zu osmotischer Diarrhoe und befreit den Darm von Stuhlmassen. Innerhalb von vier bis sechs Stunden sollen bis zu vier Litern der Darmspüllösung, möglichst zwölf bis 16 Stunden vor dem Eingriff, getrunken werden.

Zu den verwendeten Darmspüllösungen zählt unter anderem Polyethylenglycol. Chemisch handelt es sich dabei um einen Polyether des Glykols Ethandiol. Es wirkt als osmotisches Laxanz, indem es Wasser bindet. Daneben existieren Natriumsulfat oder -phosphathaltige Substanzen als salinische Abführmittel. Hier liegt das Prinzip der Wirkung darin, dass das Salz die Darmwand praktisch nicht durchdringen kann und im Darmlumen verbleibt. Dort

baut es einen osmotischen Gradienten auf, was nach dem Prinzip der Osmose dazu führt, dass der Organismus versucht, den osmotischen Druck des Darminhalts auf den des Blutes einzustellen. Somit wird Wasser in das Darmlumen abgegeben; es folgt die wässrige Diarrhoe. Zusätzlich wird durch den erhöhten Füllungsdruck des Darmes die glatte Muskulatur gedehnt, was zu einer gesteigerten Peristaltik führt.

Durch die Diarrhoen kann es zu Elektrolytverschiebungen durch Natrium- und Kalium-Verluste, damit zu Muskelschwäche und Darmatonie kommen. Außerdem kann infolge von Eiweißverlusten über den Darm die Plasma-Eiweiß-Konzentration im Blut absinken. [103]

Im Zentrum für Operative Medizin der Uniklinik Würzburg durften die Patienten zusätzlich zum Polyethylenglycol bis Mitternacht Flüssigkeiten zu sich nehmen. Patienten, die keine orthograde Darmlavage erhielten, die sich aber einer anterioren Rektumresektion oder einer abdominoperinealen Rektumexstirpation unterziehen mussten, wurde häufig ein Klyisma verabreicht. Dies sollte für die Entleerung des Enddarmes sorgen, um eine Extrusion von Stuhl während der Schaffung der Anastomose zu vermeiden.

2.4 Klassifikation nach TNM, Dukes und UICC

Es stehen mehrere Klassifikationsmodelle zur Verfügung, bei welchen die Ausdehnung des Primärtumors sowie die Metastasierung im Vordergrund stehen. Zum einem existiert die heute nicht mehr gebräuchliche Dukes-Klassifikation (1932) der American Society of Colon and Rectal Surgeons, speziell für das kolorektale Karzinom. [6, 42, 43]. Deren Einteilung von A – D entspricht weitestgehend der der UICC.

Die heute verwendete TNM-Klassifikation (Tumor, Nodes, Metastases) der Union Internationale Contre le Cancer (UICC) stützt sich sowohl auf klinisch-diagnostische, als auch auf histopathologische Kriterien, wobei bei Vorliegen letzterer die TNM-Formel durch ein „p“ (pathohistologisch) ergänzt wird (pTNM). [1] Anhand histopathologischer Untersuchungen wird die Infiltrationstiefe und Lymphknotenmetastasierung klassifiziert. [8, 41] Zusätzlich wird die Klassifikation mit Angaben über tumoröse Lymph- und Blutgefäßinvasion durch L- (*lymphatic vessel*) bzw. V-(*vessel*) ergänzt.

Der Grad der Ausdehnung, also das T-Stadium, wird durch die Zahlen 1 bis 4 ausgedrückt. Diese Einteilung ist je nach Organsystem unterschiedlich. [8]

Nach klinisch prätherapeutischen Untersuchungen wird der TNM-Formel oft ein „c“ (clinical) vorangesetzt. [8] Bei endosonographischer Beurteilung des lokalen Befundes wird der TNM-Formel ein „u“ (ultrasound) hinzugefügt. Es existieren noch weitere Zusätze, nämlich „y“,

„r“, „a“ und „m“. Auf eine multimodale Therapie weist „y“ hin, „r“ steht für ein Rezidiv nach krankheitsfreiem Intervall, „a“ für eine Klassifikation anlässlich einer Autopsie und „m“ für multiple Primärtumoren im untersuchten Organ. [8]

Schließlich werden noch die Resektatränder beurteilt: „R0“ bedeutet „tumorfremie Resektionsränder“, bei „R1“ ist ein mikroskopischer und bei „R2“ ein makroskopischer Residualtumor nachweisbar. [8]

Nach dem Differenzierungsgrad werden die Karzinome in niedrigmaligne, gut („G1“) und mäßig differenzierte („G2“) unterschieden. Danach folgen die hochmalignen, schlecht differenzierten („G3“) sowie die undifferenzierten („G4“) Karzinome.

Die Einstufung einer Tumorerkrankung erlaubt prognostische Aussagen und bestimmt häufig auch die weitere Therapie.

TNM-Klassifikation, UICC-Stadien und die Dukes-Klassifikation können den Tabellen 3 und 4 entnommen werden.

Tabelle 3. TNM-Klassifikation der Union Internationale Contre le Cancer 2002 (UICC), T= Tumorausbreitung/-größe, N=Lymphknotenbefall, M=Fernmetastasierung, L=Lymphgefäßinvasion, V=Gefäßinfiltration

T	
Tis	Carcinoma in situ
T1	Tumor infiltriert Submukosa
T2	Tumor infiltriert Muscularis propria
T3	Tumor infiltriert in die Subserosa oder in nicht peritonealisiertes perikolisches oder perirektales Gewebe
T4	Tumor infiltriert direkt in andere Organe oder Strukturen
N	
N0	Keine regionären Lymphknotenmetastasen
N1	Metastasen in 1 bis 3 regionären Lymphknoten
N2	Metastasen in 4 oder mehr regionären Lymphknoten
M	
M0	Keine Fernmetastasen
M1	Fernmetastasen
L	
L0	Keine Lymphgefäßinfiltration
L1	Lymphgefäßinfiltration
V	
V0	Keine Gefäßinfiltration
V1	Gefäßinfiltration

Tabelle 4. Stadieneinteilung nach UICC (2002), Dukes, TNM.

UICC	Dukes	TNM		
0		Tis	N0	M0
1	A	T1 T2		
2 A B	B	T3 T4		
3 A B C	C	T1, T2 T3 T4	N1,2	
4	D	jedes T	jedes N	M1

2.5 Lebensqualitätsmessung mittels GLQI

Der Gastrointestinale Lebensqualitätsindex (GLQI) steht als validierter Test seit 1994 zur Verfügung. Er gilt als Mittel der Selbstwahrnehmung bezüglich der Lebensqualität des Patienten. Hinsichtlich Gültigkeit, Reproduzierbarkeit, Anwendbarkeit und Sensitivität ergibt er einen validierten Index. Der GLQI ist sowohl für benigne als auch für maligne Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts anwendbar. [10, 44] Die subjektive Befindlichkeit wird in mehreren Dimensionen gemessen. Hierzu zählen: Symptome, Emotionen, physische und soziale Funktionen sowie medizinische Behandlung. Der Fragebogen enthält 36 Items, die je mit einer Punktzahl von 0 bis 4 gewertet werden. Durch Addition der Werte kann eine Höchstpunktzahl von 144 Punkten erreicht werden. Dies würde den Idealfall darstellen bei uneingeschränkter Lebensqualität. Gesunde Probanden erreichen im Mittel einen GLQI-Score von 120,8 Punkten. [10, 11]

Der GLQI-Fragebogen wurde von den Patienten direkt präoperativ sowie vier bis sechs Wochen nach der Operation ausgefüllt.

2.6 Patientenzufriedenheit

Zur Erfassung der Patientenzufriedenheit wurde eigens ein Fragebogen mit insgesamt acht Fragen entwickelt. Mit diesem wurde die postoperative Zufriedenheit vier bis sechs Wochen nach der Operation erfasst. Dazu sollten Fragen bezüglich der körperlichen und emotionalen Verfassung, Zufriedenheit über Operationserfolg und Ergebnis der Operation beantwortet werden, auch, ob man, hätte man die Möglichkeit dazu gehabt, die Operation eventuell hätte früher durchführen lassen. Zuletzt wurde noch nach der Belastung durch Diagnostik und

Therapie gefragt, und ob, aus Sicht des Patienten, das Behandlungsziel erreicht wurde. Zu jeder der acht Fragen gab es vier Antwortmöglichkeiten. Ein Beispiel der Fragebögen ist dem Anhang zu entnehmen.

2.7 Statistik

Alle Daten wurden mit Hilfe des Microsoft® Datenbankprogramms Access® erfasst. Ermittelte Zahlenwerte wurden statistisch ausgewertet. Dabei wurden die Häufigkeiten in absoluten Zahlen und in deren prozentualer Verteilung angegeben. Darüber hinaus wurden Median, Mittelwerte, Standardabweichungen, Maxima und Minima, Konfidenzintervalle durch das Software Programm Excel® ermittelt.

Ein Konfidenzintervall wird berechnet, um die Güte eines Schätzwertes zu beurteilen. Der aus der Stichprobe ermittelte Schätzwert repräsentiert vermutlich nicht den tatsächlichen Wert der Grundgesamtheit, und es ist kaum zu erwarten, dass dieser Schätzwert mit dem wahren Wert der Grundgesamtheit exakt übereinstimmt. Man darf aber vermuten, dass die wahre Sensitivität in der näheren Umgebung des Schätzwertes liegt. Durch ein Konfidenzintervall wird dieser unscharfe Ausdruck „nähere Umgebung“ präzisiert, da er einen Hinweis auf die Genauigkeit des errechneten Ergebnisses liefert. Ein 95%-Konfidenzintervall gibt den Bereich an, der mit 95%-iger Wahrscheinlichkeit mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha = 5\%$ den ermittelten Parameter überdeckt.

Zur Beschreibung der Abhängigkeit zwischen zwei klassifizierten Variablen wurde im Allgemeinen der Chi-Quadrat-Test nach der Maximum-Likelihood-Methode berechnet. Bei zu geringer Feldbesetzung, genauer gesagt bei zu geringen Erwartungswerten wurde bei einer 4-Felder-Tafel der exakte Chi-Quadrat-Test nach Fisher und Yates berechnet und bei größeren Tafeln der exakte Chi-Quadrat-Test nach Mehta und Patel.

Mit dem U-Test nach Mann und Whitney wurde ein Messwert zwischen zwei Gruppen verglichen, wenn keine Gaußsche Normalverteilung der Messwerte angenommen werden konnte. Wenn eine Gaußsche Normalverteilung der Meßwerte angenommen werden konnte, wurde stattdessen der mächtigere unverbundene t-Test verwendet. Bei geringen Fallzahlen, unter 20 Patienten, wurde anstelle des gewöhnlichen, approximativen U-Tests der exakte U-Test gerechnet. Die einfaktorielle Rangvarianzanalyse nach Kruskal und Wallis ersetzte den U-Test, wenn drei oder mehr Gruppen zu vergleichen waren.

Die Rangkorrelation nach Kendall beschreibt die Abhängigkeit von zwei Messwerten, für die keine Gauß'sche Normalverteilung angenommen werden kann. Wegen der Unempfindlichkeit

gegenüber Rangbindungen kann man diese Korrelation auch verwenden, wenn sehr oft der gleiche Wert vorkommt. Die Werte müssen mindestens eine Rangreihenfolge haben. Eine Korrelation hat als Ergebnis zwei Zahlen. Einmal den Korrelationskoeffizienten, hier tau (τ), eine Zahl zwischen -1 und $+1$. $+1$ bedeutet eine ideale Korrelation. Je näher der Korrelationskoeffizient an 1 oder -1 ist, desto enger ist die Abhängigkeit der beiden Messungen, 0 besagt, dass keinerlei Abhängigkeit besteht. Wenn der Korrelationskoeffizient negativ ist, dann handelt es sich um eine gegensinnige Abhängigkeit. -1 ist eine ideale gegensinnige Korrelation. Zu einer Korrelation gehört als zweites ein p-Wert, der besagt, ob überhaupt eine Beziehung vorhanden ist, ob sich der Koeffizient also signifikant von Null unterscheidet.

Zur Überprüfung auf eine Gaußsche Normalverteilung wurde die Probitdarstellung mit den Grenzen nach Lillefors verwendet.

Um die Testergebnisse quantitativ vergleichen zu können, wurden p-Werte berechnet. Ein p-Wert unter $0,05$ wird als signifikant bezeichnet, und das Ergebnis wird als wesentlich interpretiert. Die p-Werte wurden mit Stern-Symbolen gekennzeichnet: $p < 0,05$ mit *, $p < 0,01$ mit ** und $p < 0,001$ mit ***.

3 Ergebnisse

3.1 Allgemeines

3.1.1 Demographie

In diese Arbeit aufgenommen wurden 100 Patienten, die sich im Zentrum für operative Medizin der Universität Würzburg von April 2005 bis Mai 2007 einer elektiven onkologischen Darmresektion unterziehen mussten. Die Patienten waren im Mittel 65.8 ± 9.9 Jahre alt, der jüngste Patient war 40, der älteste 86 Jahre alt. 67 Patienten waren männlich, 33 weiblich, wobei kein Altersunterschied zwischen den Geschlechtern zu erkennen war ($p = 0.76$ im U-Test nach Mann und Whitney).

Knapp die Hälfte der Patienten war dem ASA-Status II zuzuordnen, zehn waren ASA I, 39 ASA III und zwei ASA IV.

Table 5. ASA-Einteilung des Patientenkontingents

ASA	Anzahl der Patienten
I	10
II	49
III	39
IV	2
V	0

Der ASA-Status der älteren Patienten war signifikant schlechter ($\tau = 0.30$, $p < 0.00005^{***}$ in der Kendallschen Rangkorrelation).

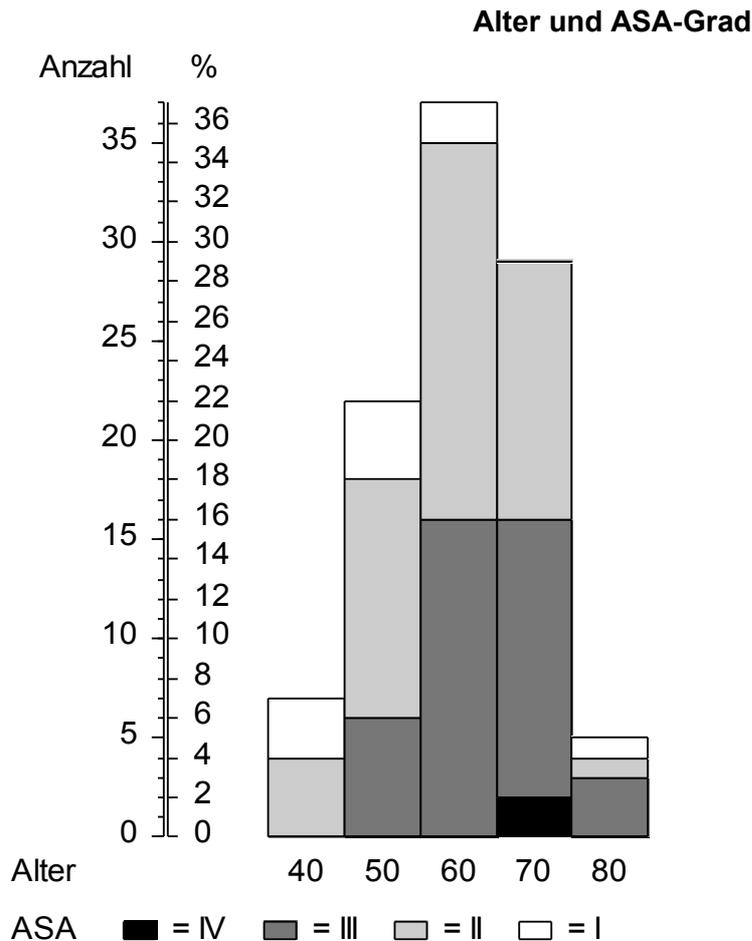


Abbildung 1. Alter und ASA-Grad. Die Säulen stellen Anzahl und Prozentsatz der Patienten in der jeweiligen Altersgruppe dar. 40 bedeutet 40-49 Jahre usw. Die Säulen sind nach dem ASA-Grad unterteilt (aufeinandergestapelt).

Der Body-Mass-Index (BMI) betrug $26.6 \pm 4.2 \text{ kg} \times \text{m}^{-2}$, mit einer Spanne von 15.9 bis $41.4 \text{ kg} \times \text{m}^{-2}$. Der BMI der männlichen Patienten war mit $27.2 \pm 4.2 \text{ kg} \times \text{m}^{-2}$ geringfügig, jedoch nicht signifikant höher als der der Patientinnen mit $25.4 \pm 4.1 \text{ kg} \times \text{m}^{-2}$ ($p = 0.051$ im U-Test nach Mann und Whitney).

3.1.2 Vorerkrankungen

Mehr als die Hälfte der Patienten waren bereits abdominell voroperiert, davon signifikant häufiger die Patientinnen ($23/33 = 70\%$) als die Patienten ($30/67 = 45\%$) den Patienten, $p = 0.018^*$). 23% der Patienten litten an Diabetes mellitus. Diese waren häufiger übergewichtig mit einem BMI von $29.1 \pm 4.8 \text{ kg} \times \text{m}^{-2}$ (Nicht-Diabetiker: $25.9 \pm 3.7 \text{ kg} \times \text{m}^{-2}$ ($p = 0.0038^{**}$)). „Gastrointestinale Vorerkrankungen“ waren zum Beispiel Sigmadivertikulose, Colitis ulcerosa, Gastritis, Darmpolypen, gastrointestinale Tumore in der Vorgeschichte und

Refluxösophagitis. Unter „Leber“ wurden Steatohepatitis, virale Hepatitisserkrankungen und Leberzirrhose zusammengefasst. Anzahl und Art der Vorerkrankungen sowie Risikofaktoren können der Tabelle 6 entnommen werden.

Tabelle 6. Anzahl der Patienten mit den genannten Vorerkrankungen und Risikofaktoren. CI = Konfidenzintervall.

Vorerkrankungen	Anzahl (= %)	95%-CI	
Abdominelle Voroperationen	53	42.80 %	62.97 %
Gastrointestinal	39	29.56 %	49.30 %
Leber	11	5.62 %	19.22 %
Sonstige Karzinome	21	13.75 %	30.53 %
Kardial	31	22.34 %	41.15 %
Pulmonal	21	13.75 %	30.53 %
Risikofaktoren			
Adipositas	33	24.12 %	43.21 %
Diabetes mellitus	23	15.42 %	32.69 %
Hypertonie	59	48.70 %	68.60 %
Nikotinabusus	26	17.97 %	35.90 %

3.1.3 Präoperative Symptome

85 der 100 Patienten gaben an, an den in der Tabelle 7 beschriebenen Symptomen präoperativ gelitten zu haben.

Tabelle 7. Anzahl der Patienten mit den aufgetretenen präoperativen Symptomen. CI = Konfidenzintervall.

Symptome	Anzahl (= %)	95%-CI	
Hämatochezie	53	42.80 %	62.97 %
Diarrhoe	42	32.33 %	52.29 %
abdominelle Schmerzen	40	27.73 %	47.29 %
Gewichtsabnahme	37	27.73 %	47.29 %
Obstipation	33	24.12 %	43.21 %
Leistungsabnahme	27	18.84 %	36.96 %
Müdigkeit	16	9.43 %	24.99 %
Nachtschweiß	12	6.36 %	20.40 %
Meläna	5	1.64 %	11.83 %

29 Patienten wurden vorstellig, da bei ihnen im Rahmen der Krebsvorsorgeuntersuchung ein Karzinom entdeckt worden war. Von diesen Patienten hatten zum Zeitpunkt der ersten Vorstellung bereits 14 oben genannte Symptome bei sich festgestellt.

Die übrigen Patienten stellten sich beim Hausarzt vor, da sie mindestens eines der in Tabelle 6 genannten Symptome bei sich festgestellt hatten. Die Symptome traten einen bis 39 Monate vor der Operation auf, wobei fast die Hälfte der Patienten die Symptome circa drei Monate vor der ersten Vorstellung bemerkt hatten.

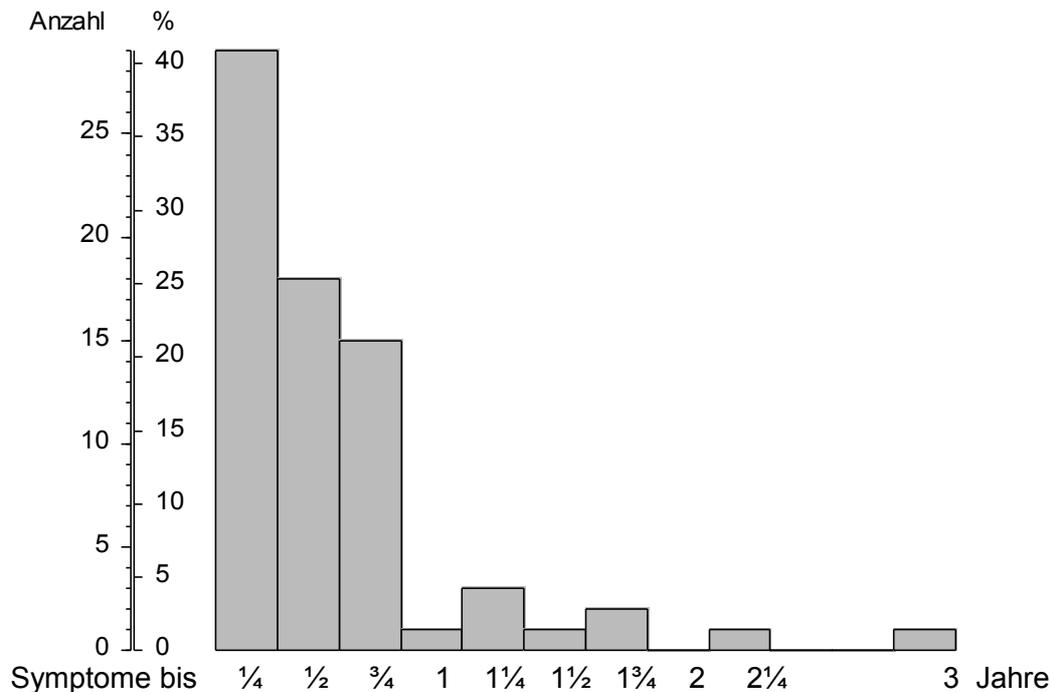


Abbildung 2. Symptombdauer vor Diagnosestellung. Die Säulen stellen Anzahl und Prozentsatz der Patienten in Gruppen nach der Zeit zwischen ersten Symptomen und Operation dar.

Am häufigsten berichteten Patienten, die an einem Rektum-Karzinom erkrankt waren, über Symptome. Dabei wurden vor allem Diarrhoe und Hämatochezie genannt. Besonders selten wurde Hämatochezie erwartungsgemäß bei Tumoren im Bereich des Kolon ascendens und des Zäkums angegeben (s. Tabelle 8)

Eine Patientin berichtete über eine seit 3 Jahren bestehende Diarrhoe. Bei dieser bestand gleichzeitig eine Laktose- und Fruktoseunverträglichkeit, was die Dauer der Symptomatik erklärt.

Tabelle 8. Tumorlokalisation und Symptome. Anzahl und Prozentsatz der Patienten; die Prozente beziehen sich auf die Zeile, d.h. auf die Lokalisation. R-S Übergang = rektosigmoidaler Übergang, K. = Kolon. p aus dem Chi-Quadrat-Test bzw. (m_p) dem exakten Chi-Quadrat-Test nach Mehta und Patel.

Diarrhoe					
Lokalisation	ja		nein		p
Zäkum	3	30.00%	7	70.00%	
K. ascendens	5	50.00%	5	50.00%	
K. transversum	3	33.33%	6	66.67%	
K. descendens	0	0.00%	3	100.00%	0.018 *
K. sigmoideum	9	36.00%	16	64.00%	
R-S Übergang	1	10.00%	9	90.00%	
Rektum	20	62.50%	12	37.50%	

Hämatochezie					
Lokalisation	ja		nein		p
Zäkum	0	0.00%	10	100.00%	
K. ascendens	1	10.00%	9	90.00%	
K. transversum	4	44.44%	5	55.56%	
K. descendens	2	66.67%	1	33.33%	0.0000011 ***
K. sigmoideum	13	52.00%	12	48.00%	
R-S Übergang	5	50.00%	5	50.00%	
Rektum	27	84.38%	5	15.63%	

3.1.4 TNM und Grading

Am häufigsten traten Tumore am Rektum auf (n = 43). Es folgten mit absteigender Häufigkeit Sigmakarzinome (n = 27), Tumore am Kolon ascendens (n = 11), am Zäkum (n= 10) und Transversum (n= 8). Das Auftreten von Tumoren am Kolon descendens war am seltensten (n = 3). Nach der postoperativen histopathologischen Aufarbeitung befanden sich die Kolonkarzinome meist im UICC-Stadium 3 (pT3pN1cM0), die Rektumkarzinome im UICC-Stadium 2 (pT3pN0cM0).

Tabelle 9. Stadieneinteilung nach UICC (2002). n= Anzahl der Patienten

UICC	Anzahl (n)	Zäkum (n)	Kolon asc. (n)	Kolon trans. (n)	Kolon desc. (n)	Sigma (n)	Rektum/ rektosigmoidaler Übergang (n)
I	27	4	1	1	1	8	12
IIA	25	1	3	3	2	5	11
IIB	1	0	0	0	0	0	1
IIIA	4	0	0	0	0	0	4
IIIB	22	2	4	0	0	7	9
IIIC	1	0	0	1	0	0	0
IV	20	4	2	4	0	6	4

Patienten, die präoperativ Symptome angegeben hatten, hatten häufiger Lymphknotenmetastasen und, wenn auch nicht signifikant, Fernmetastasen. Bei asymptomatischen Patienten traten nie Fernmetastasen auf.

Insbesondere bei Angabe von abdominellen Schmerzen waren die Tumore in einem fortgeschrittenen T-Stadium und es lagen häufiger Lymphknoten- und Fernmetastasen vor (s. Tabelle 10).

Tabelle 10. TNM und abdomineller Schmerz. Anzahl und Prozentsatz der Patienten, die Prozenz beziehen sich auf die Spalte. p aus dem Chi-Quadrat-Test.

TNM		ja		nein		p
		n	%	n	%	
Abdomineller Schmerz						
T	1	0	0.00%	9	14.75%	0.0040 **
	2	7	18.92%	15	24.59%	
	3	23	62.16%	34	55.74%	
	4	7	18.92%	3	4.92%	
N	0	15	40.54%	39	63.93%	0.024 *
	1-3	22	59.46%	22	36.07%	
M	0	26	70.27%	53	86.89%	0.047 *
	1	11	29.73%	8	13.11%	

3.1.5 Operationen

Am häufigsten wurden Befunde erhoben, die nach den Leitlinien eine tiefe anteriore Rektumresektion erforderten; es folgten rechts- und linksseitige Hemikolektomien und Sigmaresektionen.

22 der 26 durchgeführten kontinenzerhaltenden tiefen anterioren Rektumresektionen wurden mit einem protektiven Stoma versorgt (s. Tabelle 11). Bei anterioren Rektumresektion wurde auf ein Schutzileostoma verzichtet.

Tabelle 11. Art der Operation. n= Anzahl der Patienten. Protektives Stoma oder endständiges Stoma.

OP-Methode	Anzahl (n)	Protektives Stoma	Endständiges Stoma
Ileozäcalresektion	1	0	0
Hemikolektomie rechts	20	0	0
Hemikolektomie rechts und Sigmars.	1	0	0
Transversumresektion	8	0	0
Hemikolektomie links	16	0	0
Sigmarsektion	11	0	1
Anteriore Rektumresektion	8	0	0
Tiefe ant. Rektumresektion	26	22	0
Abdominoperineale Rektumexstirpation	9	0	9

Tabelle 12. Operationszugang. Radikalität. n= Anzahl der Patienten.

		Anzahl (n)
OP-Zugang	Mediane Längslaparotomie	81
	Querlaparotomie	11
	Laparoskopisch assistiert	8
Radikalität	R0	88
	R1	4
	R2	6
	Keine Angabe	2

Die Operationen dauerten im Mittel 3.20 Stunden (3.33 ± 1.04 Stunden) mit einer Spanne von 1.05 – 6.56 Stunden. Die operativen Eingriffe am Kolon dauerten im Mittel 2.89 Stunden, die Eingriffe am Rektum 3.79 Stunden. Die Operationsdauer war dabei unabhängig von Alter, Geschlecht, BMI und ASA-Status des Patienten (s. Tabelle 13).

Tabelle 13. Operationsdauer und Operationsmethode. MW = Mittelwert, ST = Standardabweichung, p aus der Rangvarianzanalyse nach Kruskal und Wallis.

Operationsmethode	Operationsdauer [h]			p
	n	MW	ST	
Ileozäcalresektion	1	1.08	–	
Hemikolektomie rechts	20	2.91	0.95	
Transversumresektion	8	2.86	0.93	
Hemikolektomie links	16	3.40	0.97	
Sigmaresektion	11	2.72	0.82	0.00056 ***
Hemik.rechts und Sigmaresektion	1	3.12	–	
Gesamt-Koloneingriffe	57	2.89		
hohe ant. Rektumresektion	5	3.10	0.41	
tiefe ant. Rektumresektion	29	3.71	0.91	
Rektumexstirpation	9	4.42	1.06	
Gesamt- Rektumeingriffe	43	3.79		

Tumore des T1-Stadiums konnten alle R0 reseziert werden, bei T4-Tumoren gelang dies nur in 50% der Fälle (s. Tabelle 14).

Tabelle 14. T-Stadium und Radikalität. p aus dem exakten Chi-Quadrat-Test nach Mehta und Patel.

	T								p
	1		2		3		4		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Radikalität									
R0	9	100.00%	20	95.24%	52	92.86%	5	50.00%	
R1	0	0.00%	0	0.00%	1	1.79%	3	30.00%	0.0091 **
R2	0	0.00%	1	4.76%	3	5.36%	2	20.00%	

Subkutane Wundheilungsstörungen und Harnverhalt traten signifikant häufiger bei längeren Operationen auf, wobei Harnverhalt erwartungsgemäß nur bei den Rektumoperationen auftrat (s. Tabelle 15 und Tabelle 35).

Tabelle 15. Operationsdauer und Komplikationen. MW = Mittelwert, ST = Standardabweichung, p aus dem U-Test nach Mann und Whitney.

Komplikation		Operationsdauer [h]			
		n	MW	ST	p
Subkutane Wundheilungsstörung	ja	14	3.999	0.842	0.0026**
	nein	86	3.216	1.029	
Harnverhalt	ja	6	4.206	1.049	0.029*
	nein	94	3.269	1.017	

Die wenigsten Komplikationen wurden bei rechtsseitigen Hemikolektomien beobachtet. Bei allen Rektumexstirpationen traten Komplikationen wie subkutane Wundheilungsstörungen, Wundinfektionen und -dehiszenzen, prolongierte Atonie oder Harnverhalt auf (s. Tabelle 16).

Tabelle 16. Operationsmethode und Komplikationen. Anzahl und Prozentsatz der Patienten. p aus dem exakten Chi-Quadrat-Test nach Mehta und Patel.

Operationsmethode	n	Komplikationen			p
		Ja	nein		
Ileozäcalresektion	1	100.00 %	0	0.00%	0.019 *
Hemikolektomie rechts	8	40.00%	12	60.00%	
Transversumresektion	7	87.50%	1	12.50%	
Hemikolektomie links	10	62.50%	6	37.50%	
Sigmaresektion	8	72.73%	3	27.27%	
Anteriore Rektumresektion	3	60.00%	2	40.00%	
Tiefe ant. Rektumresektion	23	79.31%	6	20.69%	
Rektumexstirpation	9	100.00 %	0	0.00%	

Im Durchschnitt bekamen die Patienten intraoperativ 4757ml Flüssigkeit. Die Ausfuhr, berechnet aus Blutverlust und produzierter Harnmenge, betrug durchschnittlich 1038ml (s. Tabelle 17).

Tabelle 17. Volumenbilanz. n = 99 Patienten. MW = Mittelwert, ST = Standardabweichung, CI = Konfidenzintervall, min = kleinster Wert, max = größter Wert.

	MW	ST	Median	68%-CI		min	max
Volumendiff.	3718.99	1464.96	3360	2500	5327	1250	8700
Einfuhr	4757.58	2018.11	4500	3000	6500	1500	13700
Bluttransfus.	175.10	331.21	0	0	600	0	1200
Ausfuhr	1038.59	904.06	950	33	1794	0	5000
Blutverlust	636.36	721.32	400	0	1000	0	4000

Harnmenge	402.22	347.02	400	0	709	0	1480
-----------	--------	--------	-----	---	-----	---	------

Bei Operation am Rektum waren Flüssigkeitseinfuhr, Blutverlust und produzierte Harnmenge am größten (s. Tabelle 18).

Tabelle 18. Operationsmethode und Flüssigkeitsbilanz. n = Anzahl Patienten mit dieser Indikation, MW = Mittelwert, ST = Standardabweichung. p (+) aus dem exakten Chi-Quadrat-Test nach Mehta und Patel, p aus der Rangvarianzanalyse nach Kruskal und Wallis.

Operationsmethode	n	MW	ST	p(+), p
Volumeneinfuhr				
Ileozäkalresektion	1	2500.00	–	
Hemikolektomie rechts	20	4060.00	1807	
Transversumresektion	8	3637.50	1010	
Hemikolektomie links	15	4980.00	1670	0.00009 ***
Sigmaresektion	11	3476.36	1757	
Gesamt-Kolonresektionen		3730.77		
Anteriore Rektumresektion	5	4020.00	853	
Tiefe ant. Rektumres	29	5650.34	2112	
Rektumexstirpation	9	6366.67	2203	
Gesamt-Rektumresektionen		5345.67		
Volumenausfuhr				
Ileozäkalresektion	1	0.00	–	
Hemikolektomie rechts	20	545.00	625	
Transversumresektion	8	606.25	597	0.0072** ₊
Hemikolektomie links	15	890.67	520	0.00002 ***
Sigmaresektion	11	691.82	796	
Gesamt-Kolonresektionen		546.75		
Anteriore Rektumresektion	5	644.00	407	
Tiefe ant. Rektumres	29	1645.86	1079	
Rektumexstirpation	9	1594.44	649	
Gesamt-Rektumresektionen		1294.77		
Volumenüberschuss				
Ileozäkalresektion	1	2500.00	–	
Hemikolektomie rechts	20	3515.00	1345	
Transversumresektion	8	3031.25	767	
Hemikolektomie links	15	4089.33	1709	0.018 *
Sigmaresektion	11	2784.55	1160	
Gesamt-Kolonresektionen		3184.02		
Anteriore Rektumresektion	5	3376.00	871	
Tiefe ant. Rektumres	29	4004.48	1388	
Rektumexstirpation	9	4772.22	1921	
Gesamt-Rektumresektionen		4050.90		

3.2 Darmvorbereitung

47 der 100 Patienten wurden mit der üblichen Darmspüllösung Polyethylenglykol (Prepacol®, Endofalk®) vorbereitet. Die übrigen Patienten erhielten keine anterograde Darmspülung. Einige von diesen bekamen rektal ein Klistier verabreicht zur Befreiung des Enddarmes von groben Fäzes.

3.2.1 Demographie und Vorerkrankungen

Ob eine Darmvorbereitung durchgeführt wurde, war unabhängig von Alter, Geschlecht und BMI. Einfluss darauf hatte allerdings der ASA-Status der Patienten (s. Tabelle 19).

Tabelle 19. Darmvorbereitung und ASA-Status. Anzahl und Prozentsatz der Patienten; die Prozente beziehen sich auf die Zeile, d.h. auf den ASA-Status. p aus dem exakten Chi-Quadrat-Test nach Mehta und Patel.

Präoperative Darmvorbereitung					
	nein		ja		
ASA	n	%	n	%	p
I	2	20.00%	8	80.00%	
II	24	48.98%	25	51.02%	0.033*
III	25	64.10%	14	35.90%	
IV	2	100.00%	0	0.00%	

Bezüglich der Darmvorbereitung fanden sich keine signifikanten Unterschiede bei renalen und kardialen Vorerkrankungen, Diabetikern, Rauchern und abdominell voroperierten Patienten.

3.2.2 Komplikationen

Wundheilungsstörungen traten häufiger bei den Patienten ohne Darmvorbereitung auf. Das Auftreten von Anastomoseninsuffizienzen war in den verschiedenen Gruppen nicht signifikant unterschiedlich (s. Tabelle 21).

Tabelle 21. Darmvorbereitung und Komplikationen. Anzahl und Prozentsatz der Patienten mit der jeweiligen Komplikation. Die Prozente beziehen sich auf die Darmvorbereitungsgruppe. p aus dem Chi-Quadrat-Test bzw. (_{fy}) dem exakten Chi-Quadrat-Test nach Fisher und Yates.

Komplikation	Darmvorbereitung				
	Nein		ja		p
	n	%	n	%	
Komplikationen gesamt	32	60.38%	30	63.83%	0.72
Wundheilungsstörungen	3	5.66%	8	17.02%	0.067
Anastomosensuffizienz	4	7.55%	3	6.38	1.0 _{fy}
Wundinfektion	4	7.55%	2	4.26%	0.68 _{fy}
Fasziendehiszenz	6	11.32%	2	4.26%	0.28 _{fy}
Prolongierte Atonie	11	20.75%	8	17.02%	0.63
Platzbauch	3	5.66%	1	2.13%	0.62 _{fy}
Nachblutung	3	5.66%	3	6.38%	1.0 _{fy}
Peritonitis	3	5.66%	0	0.00%	0.25 _{fy}
Ileus	0	0.00%	1	2.13%	0.47 _{fy}
Erbrechen	12	22.64%	14	29.79%	0.42
Pneumonie	4	7.55%	5	10.64%	0.73 _{fy}
Harnwegsinfekt	4	7.55%	5	10.64%	0.73 _{fy}
Harnverhalt	2	3.77%	3	6.38%	0.66 _{fy}
Akutes Nierenversagen	2	3.77%	0	0.00%	0.50 _{fy}
Kardiale Komplikationen	4	7.55%	3	6.38%	1.0 _{fy}
Sepsis	3	5.66%	1	2.13%	0.62 _{fy}
Revisionsoperation nötig	12	22.64%	7	14.89%	0.32
Postoperativ verstorben	4	7.55%	0	0.00%	0.12 _{fy}

Patienten, die eine Darmvorbereitung erhielten, hatten ein erhöhtes Risiko, eine Wundheilungsstörung zu bekommen (s. Tabelle 22).

Tabelle 22. Risikoverhältnis (odds ratio) der Patienten mit Darmvorbereitung (DV) gegenüber der Gruppe ohne DV. CI = Konfidenzintervall

Komplikation	Odds Ratio	95%-CI	
Wundheilungsstörungen	3.418803	0.850326	13.74558
Harnverhalt	1.738636	0.277756	10.88312
Pneumonie	1.458333	0.36766	5.784526
Harnwegsinfekt	1.458333	0.36766	5.784526
Erbrechen	1.449495	0.59108	3.55457
Anastomosensuffizienz	0.835227	0.177039	3.940408
Prolongierte Atonie	0.783217	0.285361	2.149662
Wundinfektion	0.544444	0.095086	3.117385
Sepsis	0.362319	0.036385	3.607928

3.2.3 Postoperative Verlegung/Krankenhausaufenthaltsdauer

Die Krankenhausaufenthaltsdauer der Patienten die eine präoperative Darmvorbereitung erhalten hatten, war länger ($19,49 \pm 10,76$ d) verglichen mit den Patienten ohne Darmvorbereitung ($19,08 \pm 12,62$) (s. Tabelle 23).

Tabelle 23. Darmvorbereitung und Dauer des Krankenhausaufenthaltes. MW = Mittelwert, ST = Standardabweichung, p aus dem U-Test nach Mann und Whitney.

		Krankenhausaufenthaltsdauer			
		[Tage]			
	Darmvorbereitung	n	MW	ST	p
Gesamte Aufenthaltsdauer	nein	50	19.08	12.62	0.90
	ja	47	19.49	10.76	
Operation bis Entlassung	nein	50	16.80	12.49	0.92
	ja	47	17.17	10.78	

3.2.4 Mobilisation und Kostaufbau

Die postoperative Mobilisation verlief in beiden Darmvorbereitungsgruppen ähnlich. Auch bei den durch die Mobilisation aufgetretenen Komplikationen wie Schwindel, Schwäche, starke Schmerzen oder Nausea und Vomitus gab es keine Unterschiede.

Der erste Stuhlgang erfolgte bei den Patienten fast zur gleichen Zeit, im Mittel bei den nicht-vorbereiteten bei 3.29 d (ST 1.27 d), bei den Vorbereiteten bei 3.36 d (ST 1.08 d). Außerdem zeigten sich keinerlei Unterschiede beim postoperativen Kostaufbau in den unterschiedlichen Darmvorbereitungsgruppen.

3.3 Postoperativer Verlauf/Rekonvaleszenz

3.3.1 Allgemein

Postoperativ wurden 30 Patienten auf die chirurgische Normalstation verlegt, 19 auf die Intermediate Care und 51 auf die Intensivstation. Die letzten beiden Gruppen hatten einen signifikant längeren Krankenhausaufenthalt (s. Tabelle 24).

Tabelle 24. Postoperative Verlegung und postoperativer Krankenhausaufenthalt. MW = Mittelwert, ST = Standardabweichung, p aus der Rangvarianzanalyse nach Kruskal und Wallis.

Postoperative Verlegung	Postop. Krankenhausaufenthalt [d]			p
	n	MW	ST	
Normalstation	30	12.17	5.15	
Intensivstation	51	18.71	10.28	0.00024***
Intermediate Care	19	20.21	18.57	

Aufenthaltsdauer und Dauer der Intubation hingen signifikant vom ASA-Status ab. Patienten, die präoperativ schlechter eingestuft worden waren, waren länger intubiert und insgesamt länger im Krankenhaus (s. Tabelle 25).

Tabelle 25. Behandlungs- und Aufenthaltsdauer. Korrelation mit dem ASA-Status. tau und p aus der Kendallschen Rangkorrelation.

	Korrelation mit ASA		
	n	tau	p
Intubationsdauer [h]	93	0.2090	0.0030**
Drainagedauer [Tage]	77	0.0792	0.31
Harnableitung [Tage]	71	0.1961	0.016 *
Krankenhausaufenthalt gesamt [Tage]	97	0.2333	0.0007***

Außerdem wurden Patienten mit schlechterem ASA-Status häufiger direkt postoperativ auf die Intensivstation verlegt (s. Tabelle 26).

Tabelle 26. ASA-Status. n= Anzahl der Patienten. Postoperative Verlegung. ITS= Intensivstation. IMC= Intermediate Care Sttion.

ASA	n	ITS	IMC	Chirurgie
I	10	4	3	3
II	49	17	10	22
III	39	28	6	5
IV	2	2	0	0

Im Mittel wurden die Patienten 9 Stunden nach Operationsende extubiert. Am längsten intubiert war ein Patient mit 148 Stunden (6 Tage).

Nach 7 Tagen waren bei der Hälfte der Patienten alle Drainagen entfernt. Bei einem Patienten mit Anastomoseninsuffizienz und abdominellem Verhalt wurde die Drainage erst nach 25 Tagen entfernt (s. Tabelle 27).

Tabelle 27. Behandlungs- und Aufenthaltsdauer nach der Operation. MW = Mittelwert, max = größter Wert.

Dauer von	MW	Median	max
Intubationsdauer [h]	9.00	5	148
Drainageliegezeit Tage]	7.18	7	25
Harnableitung [Tage]	5.69	5	21
Krankenhausaufenthalt gesamt [Tage]	19.28	16	91
postop. Klinik [Tage]	16.98	14	90

Mit steigender Länge der Operation stiegen die postoperative Intubationsdauer und die gesamte postoperative Krankenhausaufenthaltsdauer ($\tau = 0.49$, $p < 0.00005^{***}$, $\tau = 0.22$, $p = 0.0049^{**}$, $\tau = 0.24$, $p = 0.0006^{***}$ in der Kendallschen Rangkorrelation).

Die Abhängigkeit von Intubations- und Behandlungsdauer von der Operationsmethode kann der Tabelle 28 entnommen werden. Dabei waren Intubationsdauer und postoperative Krankenhausaufenthaltsdauer bei tiefer anteriorer Rektumresektion und abdominoperinealer Rektumexstirpation am längsten.

Tabelle 28. Operationsmethode, Intubations- und postoperative Krankenhausaufenthaltsdauer. MW = Mittelwert, ST = Standardabweichung, p aus der Rangvarianzanalyse nach Kruskal und Wallis.

	n	MW	ST	p
Operationsmethode	Intubationsdauer [h]			
Ileozäkalsektion	1	1.75		
Hemikolektomie rechts	20	7.33	11.39	
Transversumresektion	8	3.86	1.07	
Hemikolektomie links	14	8.02	5.82	
Sigmarsektion	10	5.55	3.26	0.0024 **
Anteriore Rektumresektion	5	5.83	2.65	
Tiefe ant. Rektumresektion	27	8.76	6.38	
Rektumexstirpation	8	28.00	48.96	
Operationsmethode	Postoperative Krankenhausaufenthaltsdauer [d]			
Ileozäkalsektion	1	12.00		
Hemikolektomie rechts	19	16.84	18.23	
Transversumresektion	8	16.13	5.33	
Hemikolektomie links	16	13.94	6.23	0.0016 **
Sigmarsektion	11	14.82	7.14	
Anteriore Rektumresektion	5	9.80	1.48	
Tiefe ant. Rektumresektion	27	18.93	11.41	
Rektumexstirpation	9	25.56	11.26	

Patienten, die direkt auf die Normalstation verlegt wurden, hatten eine Operationsdauer von 2.9 ± 0.8 Stunden. Die Operationsdauer der Patienten mit Intermediate Care lag bei 3.3 ± 0.7 Stunden ($p = 0.016^*$ in der Rangvarianzanalyse nach Kruskal und Wallis). Die Operationsdauer der Patienten, die auf die Intensivstation verlegt wurden, betrug 3.6 ± 1.2 Stunden.

Tabelle 29 ist zu entnehmen, dass von den 43 durchgeführten Rektumoperationen rund 65% der Patienten zunächst auf die Intensivstation verlegt wurden. Es wurden jedoch nur 40% der Patienten mit Koloneingriffe primär auf die Intensivstation verlegt.

Tabelle 29. Operationsmethode und postoperative Station. Anzahl und Prozentsatz der Patienten, die Prozenz beziehen sich auf die Zeile, d.h. auf die Lokalisation bzw. Operationsmethode. P aus dem Chi-Quadrat-Test bzw. (_{mp}) dem exakten Chi-Quadrat-Test nach Mehta und Patel.

Op-Methode	Intensivstation				
	ja		nein		
	n	%	n	%	
Ileozäkalsektion	0	0.00%	1	100.00%	
Hemikolektomie rechts	5	25.00%	15	75.00%	
Transversumresektion	1	12.50%	7	87.50%	
Hemikolektomie links	10	62.50%	6	37.50%	
Sigmarsektion	6	54.55%	5	45.45%	0.0098 **mp
Gesamt-Kolonresektionen	22	39.29%	34	60.71%	
Anteriore Rektumresektion	2	40.00%	3	60.00%	
Tiefe ant. Rektumres	19	65.52%	10	34.48%	
Rektumexstirpation	7	77.78%	2	22.22%	
Gesamt-Rektumresektionen	28	65.12%	15	34.88%	

Die Magensonde wurde bei 68 Patienten zeitgleich mit dem Endotrachealtubus entfernt. Bei 11 Patienten wurde die Magensonde am ersten, bei 12 Patienten am zweiten postoperativen Tag gezogen. 2 Patienten behielten die Magensonde länger als 7 Tage. Dabei fällt auf, dass bei den Operationen am Rektum die Magensonde tendenziell länger belassen wurde als bei den Kolonresektionen (s. Tabelle 30).

Tabelle 30. Magensondenenentfernung nach der Operation, n = 97 Patienten. Operationsmethode. IleoZ= IleoZäkalsektion, Hemi re= Hemikolektomie rechts, Hemi li= Hemikolektomie links, Sigma= Sigmaresektion, Trans= Transversumresektion, ant. RR= Anteriore Rektumresektion, tiefe RR= Tiefe anteriore Rektumresektion, Abd. RE= abdominoperineale Rektumexstirpation

Op-Methode	IleoZ n=1	Hemi re n=21	Hemi li n=16	Sigma n=11	Trans n=8	Ant. RR n=8	Tiefe RR n=26	Abd. RE n=9
MS ex postop								
bei Extubation n=68	1 100%	14 66.6%	9 56,3%	9 81.8%	7 87.5%	7 87.5%	16 61.5%	6 66.6%
1. postop n=11		2 9.5%	1 6.3%	1 9.1%		1 12.5%	5 19.2%	1 11.1%
2. postop n=12		3 14.2%	4 25%		1 12.5%		3 11.5%	
3. postop n=2			1 6.3%	1 9.1%				
4.-7. postop n=2		1 4.7%						1 11.1%
≥ 7. postop n=2							1 3.8%	1 11.1%
Keine Angabe n=3	0	1 4.7%	1 6.3%	0	0	0	1 3.8%	0

3.3.2 Postoperative Komplikationen

In der unten stehenden Tabelle sind die postoperativ aufgetreten Komplikationen aufgeführt. Thrombosen oder Kolonischämien kamen in dem untersuchten Patientenkollektiv nicht vor.

Zwei der vier verstorbenen Patienten starben zu Hause, einer am 35. postoperativen Tag, ein anderer sieben Wochen nach dem Eingriff. Im Krankenhaus starb ein Patient am siebten postoperativen Tag an einem hepatorenalen Syndrom bei vorbestehender fortgeschrittener Leberzirrhose und dialysepflichtiger Niereninsuffizienz. Ein Patient verstarb am zehnten postoperativen Tag an einer Kathetersepsis und respiratorischer Globalinsuffizienz.

Tabelle 31. Postoperative Komplikationen. Anzahl und Prozentsatz der n = 100 Patienten. CI = Konfidenzintervall.

Komplikationen	n	95%-CI	
Insgesamt	62	51.71 %	71.36 %
Erbrechen	26	17.97 %	35.90 %
Prolongierte Atonie	19	12.11 %	28.33 %
Wundheilungsstörungen	11	5.62 %	19.22 %
Pneumonie	9	4.20 %	16.83 %
Harnwegsinfekt	9	4.120 %	16.83 %
Fasziendehiszenz	8	3.52 %	15.62 %
Anastomoseninsuffizienz	7	2.86 %	14.38 %
Kardiale Komplikationen	7	2.86 %	14.38 %
Wundinfektion	6	2.23 %	13.12 %
Nachblutung	6	2.23 %	13.12 %
Harnverhalt	5	1.64 %	11.83 %
Platzbauch	4	1.10 %	9.93 %
Sepsis	4	1.10 %	9.93 %
Peritonitis	3	0.62 %	8.52 %
Akutes Nierenversagen	2	0.24 %	7.04 %
Ileus	1	0.03 %	5.45 %
Revisionsoperation nötig	19	12.11 %	28.33 %
Postoperativ verstorben	4	1.10 %	9.93 %

Patienten ohne postoperative Komplikationen blieben im Mittel 11.7 Tage in der Klinik. Die Liegedauer wurde durch die in Tabelle 31 aufgeführten Komplikationen um durchschnittlich acht Tage verlängert. Vor allem Patienten mit Anastomoseninsuffizienz, Peritonitis, Sepsis und Revisionsoperationen blieben besonders lange stationär, durchschnittlich 47 Tage. Auch Patienten mit Platzbauch und Wundheilungsstörungen hatten eine überdurchschnittlich lange Liegezeit (s. Tabelle 32).

Tabelle 32. Postoperative Krankenhausaufenthaltsdauer und Komplikationen. MW = Mittelwert, ST = Standardabweichung, p aus dem U-Test nach Mann und Whitney.

		Postop.			
		Krankenhausaufenthalt (d)			
Komplikation		n	MW	ST	p
Insgesamt	ja	60	19.88	13.74	0.00019***
	nein	37	12.27	3.82	
subkutane Wundheilstörung	ja	10	25.50	11.54	0.0022**
	nein	87	16.00	11.30	
Pneumonie	ja	8	16.13	4.91	0.38
	nein	89	17.06	12.06	
Fasziendehiszenz	ja	7	30.43	8.66	0.00002***
	nein	90	15.93	11.20	
kardial verursachte Kompl.	Ja	7	28.43	27.75	0.051
	nein	90	16.09	9.10	
Infekt	ja	6	26.50	7.87	0.0013**
	nein	91	16.35	11.59	
Anastomoseninsuffizienz	ja	6	47.33	23.56	<0.000005***
	nein	91	14.98	6.92	
Platzbauch	ja	4	41.50	36.17	0.11
	nein	93	15.93	8.44	
Sepsis	ja	3	50.00	35.00	0.0034**
	nein	94	15.93	8.77	
Peritonitis	ja	2	60.00	42.43	0.014*
	nein	95	16.07	8.87	
Akutes Nierenversagen	ja	2	57.50	45.96	0.027*
	nein	95	16.13	8.94	
Revision notwendig	ja	19	32.26	18.21	<0.000005***
	nein	78	13.26	4.41	

Revisionsoperationen wurden durchgeführt bei Anastomoseninsuffizienz, Platzbauch und Fasziendehiszenz, Wundinfektionen und Wundheilungsstörungen.

Bei schlechterem ASA-Status kamen akutes Nierenversagen, kardiale Komplikationen und Sepsis signifikant häufiger vor. Zwei der vier postoperativ Verstorbenen waren präoperativ ASA IV eingestuft worden (s. Tabelle 33).

Tabelle 33. ASA-Status und postoperative Komplikationen. Anzahl und Prozentsatz der Patienten; die Prozente beziehen sich auf die Zeile, d.h. auf den ASA-Status. p aus dem exakten Chi-Quadrat-Test nach Mehta und Patel.

	n	%	n	%	p
akutes Nierenversagen					
ASA	ja		nein		
I	0	0.00 %	10	100.00 %	0.00054 ***
II	0	0.00 %	49	100.00 %	
III	2	5.10 %	37	94.90 %	
IV	2	100.00 %	0	0.00 %	
kardial verursachte Komplikation					
ASA	ja		nein		
I	0	0.00 %	10	100.00 %	0.021 *
II	1	2.00 %	48	98.00 %	
III	6	15.40 %	33	84.60 %	
IV	1	50.00 %	1	50.00 %	
Sepsis					
ASA	ja		Nein		
I	0	0.00 %	10	100.00 %	0.022 *
II	0	0.00 %	49	100.00 %	
III	2	5.10 %	37	94.90 %	
IV	1	50.00 %	1	50.00 %	
postoperativ verstorben					
ASA	ja		nein		
I	0	0.00 %	10	100.00 %	0.0013 **
II	1	2.00 %	48	98.00 %	
III	1	2.60 %	38	97.40 %	
IV	2	100.00 %	0	0.00 %	

Bei Diabetikern traten Anastomoseninsuffizienz und Sepsis häufiger auf. Wundinfektionen und Wundheilungsstörungen sowie Platzbauch waren gleich häufig wie bei Nicht-Diabetikern. Sechs der sieben Patienten, bei denen Anastomoseninsuffizienzen aufgetreten waren, waren männlich.

Bei Patienten, die abdominell voroperiert waren, traten signifikant häufiger eine prolongierte Atonie oder Erbrechen auf (s. Tabelle 34).

Tabelle 34. Anamnese und postoperative Komplikationen. Anzahl und Prozentsatz der Patienten; die Prozente beziehen sich auf die Spalte, d.h. auf die Anamnese. p aus dem Chi-Quadrat-Test bzw. (fy) aus dem exakten Chi-Quadrat-Test nach Fisher und Yates.

Komplikation		n	%	n	%	p
abdominelle Voroperation						
		ja		nein		
Prolong. Atonie	ja	15	28.30 %	4	8.51 %	0.0095 **
	nein	38	71.70 %	43	91.49 %	
Erbrechen	ja	20	37.74 %	6	12.77 %	0.0036 **
	nein	33	62.26 %	41	87.23 %	
Diabetes mellitus						
		ja		nein		
Anastomosenins.	ja	4	17.39 %	3	3.90 %	0.047* _{fy}
	nein	19	82.61 %	74	96.10 %	
Sepsis	ja	3	13.04 %	0	0.00 %	0.011* _{fy}
	nein	20	86.96 %	77	100.00 %	
Wundheilungs- störung	ja	3	13.04 %	8	10.39 %	0.71 _{fy}
	nein	20	86.96 %	69	89.61 %	
Wundinfektion	ja	3	13.04 %	3	3.90 %	0.13 _{fy}
	nein	20	86.96 %	74	96.10 %	
Platzbauch	ja	2	8.70 %	2	2.60 %	0.23 _{fy}
	nein	21	91.30 %	75	97.40 %	
Ileus	ja	1	4.35 %	0	0.00 %	0.23 _{fy}
	nein	22	95.65 %	77	100.00 %	

Besonders häufig traten Komplikationen bei Patienten mit Rektumoperationen auf. Insbesondere Anastomoseninsuffizienz, Faszien dehiscenz, subkutane Wundheilungsstörungen und Harnverhalt kamen bei den Kolonkarzinom-Patienten seltener vor. Eine der insgesamt sieben aufgetretenen Anastomoseninsuffizienzen wurde konservativ durch regelmäßige endoskopische Spülungen der Insuffizienzhöhle therapiert. Die restlichen wurden alle chirurgische revidiert. Ein Patient wurde Rektum exstipiert nachdem eine Anastomoseninsuffizienz nach tiefer anteriorer Rektumresektion aufgetreten war. Die anderen Patienten wurden relaparotomiert, lavagiert, drainiert und/oder mittels Endovacuumssystem und protektiven Stoma, falls noch keines vorhanden war, therapiert (s. Tabelle 35). Wundheilungsstörungen wurden entweder konservativ behandelt oder mit einem speziellen Vakuumsystem versorgt. Alle Faszien dehiscenzen wurden chirurgisch revidiert.

Tabelle 35. Vergleich der Komplikationen bei Kolon- und Rektumoperationen. Anzahl und Prozentsatz der Patienten; die Prozente beziehen sich auf die Spalte.

Komplikationen	Kolon		Rektum	
	n (59)	%	n (41)	%
Subk. Wundheilungsstörung	3	5.08 %	8	19.51%
Anastomoseninsuffizienz	1	1.69 %	6	14.63%
Fasziendehiszenz	2	3.38 %	6	14.63%
Wundinfektion	2	3.38 %	4	9.75%
Prolongierte Atonie	10	16.95 %	10	24.39%
Harnverhalt	0	0.00 %	5	12.19%
Akutes Nierenversagen	2	3.38 %	2	4.87%
Sepsis	1	1.69 %	3	7.31%
Revision	6	10.16 %	13	31.70%
Postop. verstorben	1	1.69 %	3	7.31%

3.3.3 Mobilisation

94% der Patienten wurden innerhalb der ersten zwei Tage mobilisiert, wobei die Erstmobilisation zunächst darin bestand, sich an die Bettkante zu setzen. Daraufhin folgte meist der Mobilisationsstuhl sowie Mobilisation in Zimmer, Bad und Flur. Zeitpunkt sowie Art der Mobilisation können Tabelle 36 entnommen werden.

Bei 73% der Patienten traten keine Komplikationen bei der Erstmobilisation auf. Die Komplikationen bei den übrigen 27% setzten sich zusammen aus orthostatischer Dysregulation (11%), Erbrechen (6%), Schmerzen (1%), Schwächegefühl (11%) und Schwindel (12%).

Ältere Patienten und Patienten mit höherem ASA-Status wurden signifikant später mobilisiert.

Tabelle 36. Erste Mobilisation. Anzahl und Prozentsatz der Patienten. Erstes Gehen bedeutet Gehen im Zimmer, ins Bad oder auf dem Flur.

		Anzahl	%
Tag der Erstmobilisation	0	14	14.14
	1	64	64.65
	2	16	16.16
	3	3	3.03
	6	1	1.01
	8	1	1.01
	Nie	1	–
Aktivität am Operationstag	Bettkante	8	57.14
	Mobilisationsstuhl	2	14.29
	Zimmer	1	7.14
	Bad	3	21.43
	Keine Mobilisation	86	86.00
Aktivität am 1.Tag nach Op	Bettkante	37	48.05
	Mobilisationsstuhl	13	16.88
	Zimmer	12	15.58
	Bad	11	14.29
	Flur	3	3.90
	Keine Mobilisation	23	23.00
Aktivität am 2. Tag nach Op	Bettkante	19	20.65
	Mobilisationsstuhl	9	9.78
	Zimmer	26	28.26
	Bad	19	20.65
	Flur	18	19.57
	Keine Mobilisation	8	8.00
Aktivität am 3. Tag nach Op	Bettkante	7	7.53
	Mobilisationsstuhl	16	17.20
	Zimmer	22	23.66
	Bad	11	11.83
	Flur	35	37.63
	Keine Mobilisation	7	7.00

Die erste Mobilisation erfolgte umso später, je länger Symptome vor der Operation bestanden hatten ($\tau = 0.21$, $p = 0.0096^{**}$ und $\tau = 0.18$, $p = 0.029^*$ in der Kendallschen Rangkorrelation). Auch ein lange Operationsdauer ging mit einer späteren Mobilisation einher ($\tau = 0.18$, $p = 0.0089^{**}$ und $\tau = 0.14$, $p = 0.041^*$ in der Kendallschen Rangkorrelation).

Die Art der Operation hatte keinen Einfluss auf den Zeitpunkt der Erstmobilisation.

Je mehr Volumen intraoperativ verabreicht wurde, bzw. je größer der intraoperative Blutverlust war, umso später und langsamer wurden die Patienten postoperativ mobilisiert (s. Tabelle 37).

Tabelle 37. Volumenbilanz und Mobilisation. Bei Bluttransfusion ein Patient weniger, bei Saaleintritt und Aktivität: n = 77. tau und p aus der Kendallschen Rangkorrelation.

	Korrelation mit					
	Tag erste Mobilisation (n = 98)		Tag erstes Gehen (n = 99)		Aktivität 1.postop. Tag (n = 76)	
	tau	p	tau	P	tau	p
Volumendiff.	0.1874	0.0063**	0.1864	0.0063**	-0.0860	0.27
Einfuhr	0.2521	0.0002***	0.2475	0.0003***	-0.2111	0.0070**
Ausfuhr	0.2265	0.0010***	0.2005	0.0033**	-0.2831	0.0003***
Blutverlust	0.1580	0.021 *	0.1534	0.025 *	-0.2123	0.0067**
Bluttransfus.	0.3119	<0.00005***	0.3108	0.0000***	-0.2082	0.0082**
Harnmenge	0.2655	0.0001***	0.2177	0.0014**	-0.3448	<0.00005***

Je früher die Mobilisation, desto früher erfolgten die Nahrungsaufnahme und der erste Stuhlgang (s. Tabelle 38).

Tabelle 38. Mobilisierung und Ernährungsaufbau. tau und p aus der Kendallschen Rangkorrelation.

	Korrelation mit					
	Tag der 1. Mobilisierung			Tag 1. Schritte		
	n	tau	P	n	tau	p
Tag 1. Trinken	99	0.3175	<0.00005***	99	0.2623	0.0001***
Tag 1. Nahrung	98	0.3101	<0.00005***	98	0.3166	<0.00005***
Tag 1. Stuhlgang	99	0.0686	0.31	99	0.1679	0.014 *

Je früher die Erstmobilisation stattfand und je früher die Patienten die ersten Schritte machten, desto kürzer war der postoperative Krankenhausaufenthalt (tau = 0.30, p < 0.00005*** und tau = 0.29, p < 0.00005*** in der Kendallschen Rangkorrelation). Auch der Klinikaufenthalt insgesamt war umso kürzer, je früher die erste Nahrungsaufnahme erfolgte.

3.3.4 Kostaufbau

Der erste Stuhlgang erfolgte durchschnittlich am dritten postoperativen Tag, die erste Nahrungsaufnahme einen Tag später. Getrunken wurde spätestens am ersten postoperativen Tag. (s. Tabelle 39)

Tabelle 39. Postoperativer Tag des ersten Trinkens, Essens und Stuhlgangs. MW = Mittelwert, ST = Standardabweichung. min, max = kleinster und größter Wert.

	n	MW (d)	ST(d)	Median (d)	min (d)	max (d)
Erstmals getrunken	99	1.06	0.90	1	0	8
Erstmals gegessen	98	4.04	1.73	4	2	11
Erster Stuhlgang	99	3.35	1.20	3	0	6

Patienten mit schlechterem ASA-Status und ältere Patienten tranken postoperativ weniger und nahmen später ihre erste Nahrung zu sich (s. Tabelle 40).

Tabelle 40. ASA, Alter und Tag des ersten Trinkens, Essens, Stuhlgangs und getrunkene Mengen. tau und p aus der Kendallschen Rangkorrelation.

	n	Korrelation mit			
		Alter		ASA	
		tau	P	tau	p
Erstm. getrunken Tag postop.	99	0.1160	0.089	0.2680	0.0001***
Erstm. gegessen Tag postop	98	0.0984	0.15	0.1846	0.0071**
Erster Stuhlgang Tag postop	99	0.1701	0.013 *	-0.0464	0.50
anfängliche Trinkmenge	94	-0.1145	0.10	-0.1296	0.064
Menge am Operationstag	100	-0.1496	0.027 *	-0.2114	0.0018**
Menge Tag 1	94	-0.1735	0.013 *	-0.3302	<0.00005***
Menge Tag 2	81	-0.1691	0.025 *	-0.3399	<0.00005***
Menge Tag 3	94	-0.0820	0.24	-0.1551	0.027 *

3.4 Lebensqualität und Patientenzufriedenheit

Im Durchschnitt nahm die Lebensqualität von prä- zu postoperativ signifikant um 16.25 ± 21.8 Punkte ab ($p < 0.000005***$ im Wilcoxon-Test). 21 Patienten gaben vier Wochen nach der Operation eine bessere Lebensqualität an. Lebensqualität und Patientenzufriedenheit unterschieden sich nicht bei den Patienten mit oder ohne Darmvorbereitung. Allerdings korrelierte die Patientenzufriedenheit mit der Lebensqualität nach der Operation ($\tau = 0.28$, $p = 0.0003***$ in der Kendallschen Rangkorrelation) (s. Tabelle 41).

Tabelle 41. Lebensqualität (LQ) und Zufriedenheit. Negative Zunahme bedeutet, dass die Lebensqualität im Mittel abgenommen hat. MW = Mittelwert, ST = Standardabweichung, CI_{MW} = Konfidenzintervall des Mittelwertes, min = niedrigster Wert, max = höchster Wert.

	n	MW	ST	95% CI_{MW}		min	max
LQ präop.	100	107.78	17.62	104.33	111.23	70	141
LQ postop.	84	92.83	18.90	88.79	96.87	49	131
LQ-Unterschied	84	-16.25	21.82	-20.92	-11.58	-74	33
Zufriedenheit	77	2.28	0.43	2.18	2.37	0.7	3

3.4.1 Demographie und präoperative Symptome

Lebensqualität und Zufriedenheit waren unabhängig von Geschlecht, Alter, BMI und ASA-Status. Die präoperative Lebensqualität wurde beeinflusst von den Symptomen Müdigkeit, Leistungsabnahme, Gewichtsabnahme, Obstipation und Diarrhoe (s. Tabelle 42).

Tabelle 42. Symptomatik und präoperative Lebensqualität. MW = Mittelwert, ST = Standardabweichung, p aus dem U-Test nach Mann und Whitney.

		Präop. Lebensqualität [Punkte]			
		n	MW	ST	p
Symptomatisch	ja	85	105.38	17.33	0.00054***
	nein	15	121.40	12.60	
Diarrhoe	ja	42	101.95	17.85	0.0052**
	nein	58	112.00	16.33	
Obstipation	ja	33	97.52	15.92	0.00004***
	nein	67	112.84	16.25	
Hämatochezie	ja	53	104.81	18.07	0.095
	nein	47	111.13	16.64	
Gewichtsabnahme	ja	37	101.57	17.23	0.0053**
	nein	63	111.43	16.93	
Nachtschweiß	ja	12	97.33	15.60	0.028*
	nein	88	109.21	17.47	
Abdomineller Schmerz	ja	37	102.03	16.88	0.011*
	nein	63	111.16	17.28	
Müdigkeit	ja	16	89.25	14.48	<0.000005***
	nein	84	111.31	15.92	
Leistungsabnahme	ja	27	94.11	15.65	<0.000005***
	nein	73	112.84	15.56	

Je länger die Symptome vor der Operation bestanden, desto schlechter war die präoperative Lebensqualität (tau = -0.23, p = 0.0055** in der Kendallschen Rangkorrelation). Je mehr

Symptome ein Patient hatte, desto niedriger wurde sowohl präoperativ als auch postoperativ die Lebensqualität empfunden ($\tau = -0.45, p < 0.00005^{***}$ und $\tau = -0.18, p = 0.018^*$).

3.4.2 Operation und Befund

Am schlechtesten erwies sich die postoperative Lebensqualität bei den Patienten, die sich einer abdominoperinealen Rektumexstirpation (n = 9) oder einer Transversumresektion (n = 8) unterziehen mussten.

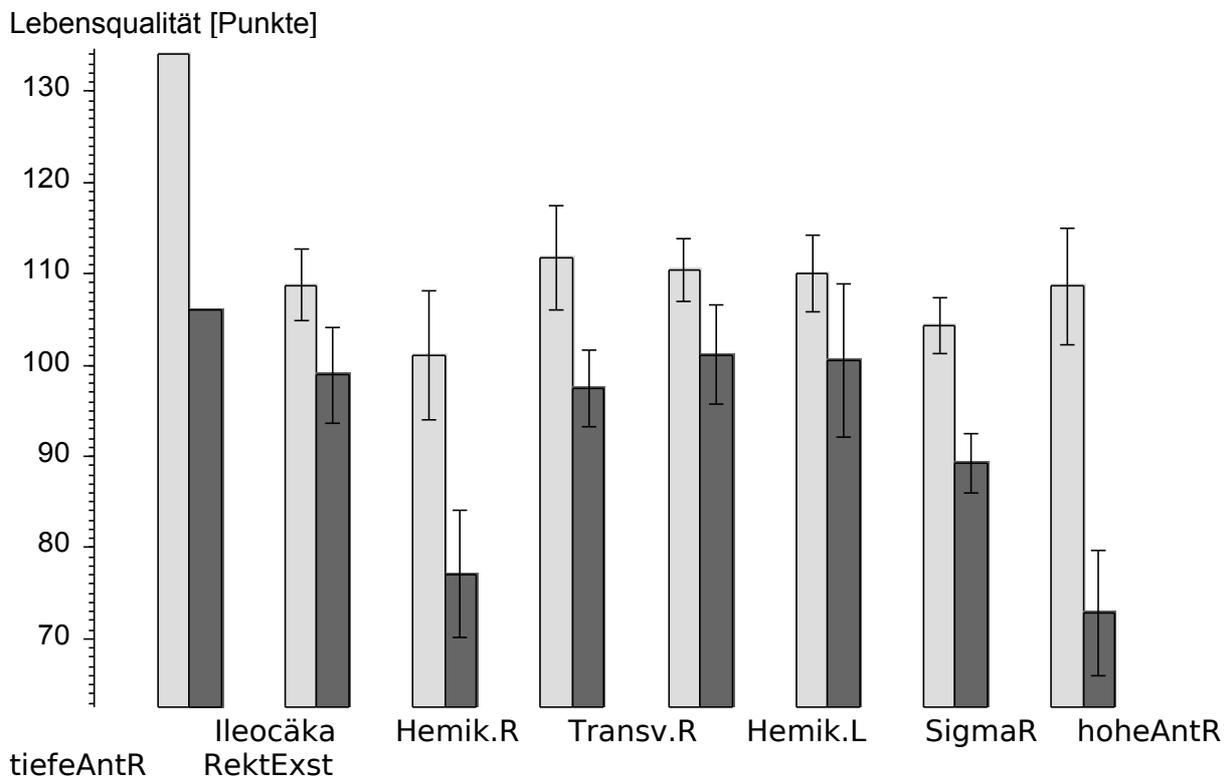


Abbildung 3. Operationsmethode und Lebensqualität. Die Säulen stellen Mittelwert und Standardabweichung des Mittelwertes der Lebensqualität-Punkte dar, hell = präoperativ, dunkel = postoperativ. Ileocäka=Ileocäkalresektion, Hemik.R = Hemikolektomie rechts, Transv.R = Transversumresektion, Hemik.L = Hemikolektomie links, SigmaR = Sigmaresektion, hoheAntR =hohe anteriore Rektumresektion, tiefeAntR = tiefe anteriore Rektumresektion, RektExst = Rektumexstirpation.

Je größer die Ausdehnung des Tumors nach der T-Klassifikation war, desto schlechter war die postoperative Lebensqualität ($\tau = -0.26, p = 0.0007^{***}$ in der Kendallschen Rangkorrelation).

Die Patienten ohne Lymphknotenbefall (N0) hatten postoperativ 97.7 ± 17.1 Lebensqualitäts-Punkte, die Patienten mit N1 bis N3 aber nur 86.8 ± 19.8 . Auch waren die Patienten mit N0

zufriedener, 2.37 ± 0.41 Punkte, als die Patienten mit N1 bis N3, die eine Zufriedenheit von 2.15 ± 0.43 angaben ($p = 0.0062$ und $p = 0.039$ im U-Test nach Mann und Whitney).

Patienten mit einer R0-Resektion waren nicht nur zufriedener ($\tau = 0.26$, $p = 0.0009^{***}$ in der Kendallschen Rangkorrelation), sondern sie berichteten auch eine höhere postoperative Lebensqualität ($\tau = -0.21$, $p = 0.0049^{**}$ in der Kendallschen Rangkorrelation).

17 Patienten mit endständigem Stoma gaben eine Lebensqualität von 90.6 ± 14.5 Punkten an, gegenüber Patienten ohne Stoma oder mit Schutzileostoma, die 93.4 ± 19.9 Punkte angaben ($p = 0.46$ im U-Test nach Mann und Whitney).

3.4.3 Postoperativer Verlauf und Komplikationen

Patienten mit längerem Klinikaufenthalt hatten sowohl prä- als auch postoperativ eine niedrigere Lebensqualität und eine geringere Zufriedenheit.

Die postoperative Lebensqualität war umso besser, je kürzer die Liegedauer der Drainage und der Harnableitung waren (s. Tabelle 43).

Tabelle 43. Drainage und Lebensqualität, Zufriedenheit. tau und p aus der Kendallschen Rangkorrelation.

	Liegedauer von	n	tau	p
präop.Lebensqualität	Drainage	77	-0.2141	0.0059**
	Harnableitung	71	-0.1997	0.014 *
postop.Lebensqualität	Drainage	67	-0.2071	0.013 *
	Harnableitung	60	-0.2038	0.021 *

Die postoperativ verstorbenen Patienten hatten schon vor der Operation eine signifikant schlechtere Lebensqualität.

Postoperative Wundinfektionen und Revisionsoperationen verringerten die Patientenzufriedenheit (s. Tabelle 44).

Tabelle 44. Postoperative Komplikationen und Lebensqualität, Zufriedenheit. MW = Mittelwert, ST = Standardabweichung, p aus dem U-Test nach Mann und Whitney.

Komplikation		n	MW	ST	p
präoperative Lebensqualität					
Postoperativ verstorben	ja	4	89.00	4.55	0.020*
	nein	96	108.56	17.53	
Komplikationen gesamt	ja	54	89.57	18.67	0.045*
	nein	30	98.71	18.15	
Abnahme der Lebensqualität					

Sepsis	ja	6	48.00	8.48	0.027*
	nein	82	15.48	21.48	

4 Diskussion

In Deutschland steht das kolorektale Karzinom an zweiter Stelle der malignen Erkrankungen und seine Inzidenz ist steigend. Es stellt die zweithäufigste Ursache tumorbedingter Sterbefälle dar. In der ersten Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts lag die Mortalitätsrate noch bei über 20%, hauptsächlich ausgelöst durch postoperative Infektionen. [50] In jüngster Zeit konnte die Überlebensrate durch stadiengerechte Therapiestrategien und multimodale Konzepte gesenkt werden. [112] Die postoperative Morbiditätsrate wird in Abhängigkeit vom Operationsverfahren mit 26-52% angegeben, wobei auch hier septische Komplikationen dominieren, deren Ursache oft in einer Nahtinsuffizienz liegen. [111] Diese postoperativen Komplikationen sind nicht nur eine Belastung für die Patienten, sondern sie erhöhen auch die Kosten, unter anderem durch verlängerte Krankenhausaufenthalte. Deshalb ist es Ziel moderner kolorektaler Chirurgie diese zu minimieren. Dazu bedient man sich verschiedener Methoden, wie zum Beispiel möglichst atraumatischer Operationstechniken, Einführung multimodaler Behandlungskonzepte, der präoperativen Darmreinigung und einer perioperativen Antibiotikaphylaxe gegen aerobe und anaerobe Organismen. [46] Bereits 1973 empfahl die Arbeitsgruppe um Hewitt et al. eine Antibiotikagabe zur Bakterienreduktion. [113] In den 80er Jahren wurde eine orale Antibiotikaphylaxe über zwei Tage präoperativ durchgeführt. Die Empfehlung zur intravenösen Antibiotikagabe wurde gegeben, als nach der oralen Verabreichung erhöhte Raten antibiotikaassoziierter Durchfälle, pseudomembranöser Colitiden und die Entwicklungen von resistenten Bakterienstämmen nachgewiesen werden konnten. [94] Aktuell wird das Antibiotikum kurz vor der Operation als „single-shot“ verabreicht; dadurch kommt es zu einer signifikanten Reduktion des postoperativen Sepsisrisikos um 5-10%. [94] Außerdem gehört seit den 70ern die präoperative Darmreinigung zur Vorbereitung kolorektaler Eingriffe dazu. Hares et al. nannten 1982 verschiedene Gründe für die Durchführung einer solchen. Sie sahen die Gefahr einer Obstruktion durch die Fäzes und gingen davon aus, dass harte, proximal gelegene fäkale Boli nach Zurückkehren der Darmfunktion die frisch angelegte Anastomose verletzen könnten. Außerdem befürchteten sie, dass Ischämien und höhere Spannung der Darmwand das Nahtinsuffizienzrisiko erhöhen könnten. Auch sahen sie die Bakterienbesiedlung des Darmes als Quelle für Wundinfektionen oder Sepsis an. [94] Noch heute präferieren 99% der

amerikanischen Chirurgen die präoperative Darmreinigung vor kolorektalen Eingriffen, wobei etwa zu einem Drittel Polyethylenglycol als Darmspüllösung verwendet wird. Erst seit kurzem wird die Notwendigkeit der präoperativen Darmreinigung kontrovers diskutiert, nicht nur wegen der Nebenwirkungen und Risiken für postoperative Komplikationen, sondern auch wegen der Unannehmlichkeit des Trinkens, insbesondere für ältere Patienten.

Durch eine Senkung der postoperativen Komplikationen kann die Rekonvaleszenz beschleunigt werden. Neben den Komplikationen gibt es noch andere Faktoren, die die Dauer und den Ablauf der Rekonvaleszenz beeinflussen. So spielt neben Alter und Komorbiditäten, Ausmaß der Operation und Krankheitsstadium auch die postoperative Reaktion des Organismus eine Rolle. Positiv wirken sich dabei ein optimales Schmerzmanagement, frühe Mobilisation und Kostenaufbau sowie eine frühe Wiedereingliederung in den Alltag aus.

Durch die Verbesserungen in der Behandlung von kolorektalen Karzinomen und deren frühe Detektion durch Screening-Verfahren müssen immer mehr Patienten immer länger mit der Erkrankung und den sich daraus ergebenden Konsequenzen leben. Auch deshalb ist es wichtig, die Lebensqualität der Betroffenen sowie deren Beeinträchtigungen im Alltag zu ermitteln. [83] Erst in den letzten Jahren wurde mit der Entwicklung spezifischer Lebensqualitätsfragebögen, beispielsweise durch die European Organisation for Research and Treatment of Cancer (EORTC) oder durch die Arbeitsgruppe um Eypasch die Möglichkeit geschaffen, die Lebensqualität der Patienten zu messen. [10, 79] Mögliche Auswirkungen auf diese durch unterschiedliche Operationsverfahren, Radiochemotherapien oder auftretende Komplikationen werden somit erfragt. Außerdem beziehen sich die Fragebögen auf die Rekonvaleszenz, da diese die Lebensqualität des Patienten und die Krankenhausaufenthaltsdauer beeinflusst.

4.1 Allgemeines

Das kolorektale Karzinom tritt bei Männern im Durchschnitt mit 67, bei Frauen mit 72 Jahren auf. Dabei erkranken Frauen häufiger als Männer. [112] Überraschenderweise waren im untersuchten Patientenkollektiv zwei Drittel Männer; außerdem waren die Frauen bei Erkrankungsbeginn etwa gleich alt, nämlich im Durchschnitt 66 Jahre.

Untersuchungen haben ergeben, dass der den ASA-Risikogruppen zugrunde liegende körperliche Zustand des Patienten der wichtigste Faktor für die perioperative Morbidität und Mortalität ist. Allerdings liegt bei der ASA-Einstufung ein relativ breiter, subjektiver

Ermessensspielraum durch den Anästhesisten vor. Bei schlechtem präoperativem ASA-Status kam es in der vorliegenden Studie häufiger zu kardialen, renalen und septischen Komplikationen, außerdem war die Mortalitätsrate signifikant höher.

Bei der Einstufung des ASA-Status werden allerdings Faktoren wie Art des operativen Eingriffes, Dauer der Operation, Erfahrung des Operateurs und Lebensalter des Patienten nicht berücksichtigt. In der Literatur wird die perioperative Mortalität bis zum siebten postoperativen Tag in der ASA-Gruppe II mit 0.47%, in der ASA-Gruppe III mit 4.9% und in der ASA-Gruppe IV bereits mit 23,5% angegeben. Etwa die Hälfte der Patienten, die präoperativ ASA V eingestuft werden, verstirbt bis zum siebten postoperativen Tag. [102] Auch im untersuchten Patientenkollektiv verstarben alle zuvor ASA IV eingestuften Patienten innerhalb der ersten sieben postoperativen Tage.

Bei Übergewichtigen bis zu einem BMI von $28\text{kg}\times\text{m}^{-2}$ soll die Mortalität nicht erhöht sein, bei Adipositas steigt sie jedoch deutlich an. [74, 117, 122] Patienten mit einer Adipositas Grad II weisen höhere Raten an chirurgischen Infektionen, Dehiszenzen, Lungenembolien und Nierenversagen auf. [116] Rullier et al. erkannten Adipositas als einen Risikofaktor der Anastomoseninsuffizienz. [74] Auch fand man bei Adipösen häufiger lokale Tumorrezidive. [120] Im untersuchten Patientenkollektiv betrug der BMI durchschnittlich $26.6\text{kg}\times\text{m}^{-2}$. Überraschenderweise traten bei den adipösen Patienten nicht mehr postoperative Komplikationen auf als bei den normalgewichtigen. Der Body-Mass-Index der Diabetiker lag erwartungsgemäß etwas höher, nämlich bei durchschnittlich $29.1\text{kg}\times\text{m}^{-2}$. Bei den Diabetikern traten vermehrt septische Komplikationen und Anastomoseninsuffizienzen auf. Ursächlich könnten hierfür die durch Schädigung der kleinen und kleinsten Gefäße schlechtere Durchblutungssituation an der frisch geschaffenen Anastomose sowie die erhöhte Infektionsgefahr durch schlechtere Immunkompetenz sein.

Auch für Untergewichtige ist ein erhöhtes Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko gesichert. [122] Man findet erhöhte Raten an Druckulzerationen und Wundheilungsstörungen. [124] Somit stellen nicht nur Adipositas, sondern auch Mangelernährung Risikofaktoren für eine erhöhte Morbiditäts- und Mortalitätsrate nach kolorektalen Eingriffen dar. [119] Der niedrigste errechnete BMI von $15.9\text{kg}\times\text{m}^{-2}$ trat bei einem kachektischen Patienten mit weit fortgeschrittenem, metastasiertem Tumorleiden auf. Bei diesem wurde eine palliative Tumorresektion bei stenosierendem Kolonkarzinom durchgeführt.

Das Lebenszeitrisiko an einem kolorektalen Karzinom zu erkranken beträgt in Deutschland vier bis sechs Prozent, wobei die Häufigkeit ab dem 50. Lebensjahr ansteigt. Zur

Sekundärprävention kolorektaler Karzinome wird deshalb ab dem 50. Lebensjahr der Test auf okkultes Blut (FOBT) durchgeführt. Metaanalysen zeigen, dass die Mortalität des kolorektalen Karzinoms durch die Anwendung des FOBT bei Personen zwischen dem 45. und 80. Lebensjahr um 14% gesenkt werden kann. [101] Endoskopischen Methoden ist dieser Test jedoch nicht überlegen. Trotz eingeschränkter Sensitivität (40%) und Spezifität (97%) hat er jedoch aufgrund seiner Verfügbarkeit das höchste Evidenzniveau als Verfahren zur Sekundärprävention. Seit 2002 wurde in Deutschland zusätzlich die präventive Koloskopie im Abstand von zehn Jahren für Personen ab dem 55. Lebensjahr als Kassenleistung in das nationale Früherkennungsprogramm aufgenommen. [59] Vor deren Einführung befanden sich über die Hälfte der neu diagnostizierten Kolonkarzinome in fortgeschrittenen Stadien. Nach der Einführung zeigen sich nun fast 70% der neu entdeckten Tumore in therapeutisch günstigen Stadien mit besseren Aussichten für das Langzeitüberleben. In der Zeit von 2003 bis 2006 unterzogen sich etwa 11% der anspruchsberechtigten Männer und 13% der Frauen einer Screeninguntersuchung. [114] Im untersuchten Patientenkollektiv wurde im Rahmen der Krebsvorsorgeuntersuchung mittels Stuhlbluttestung oder Vorsorge-Koloskopie bei 29 der 100 Patienten Hinweise auf ein kolorektales Karzinom gefunden. Die Patienten, die sich keinem Screening-Verfahren unterzogen hatten, stellten sich nahezu zur Hälfte innerhalb der ersten 3 Monate nach Beginn erster Symptome wie Änderung der Stuhlgewohnheiten, Blutauflagerungen auf dem Stuhl oder B-Symptomatik beim Arzt vor.

Die Lokalisation des Tumors beeinflusst die wahrgenommenen Symptome. Klinisch präsentiert sich ein fortgeschrittener Tumor im linksseitigen Kolon wie auch im Rektum meist mit Abdominalkrämpfen und/oder Durchfällen, die einer passageren Obstipation folgen. Tumore in dieser Lokalisation können außerdem, aufgrund des geringeren Durchmessers des Darmes, schneller zum Darmverschluss führen als im rechtsseitigen Kolon. [111] In der vorliegenden Arbeit gaben die Patienten mit Rektum-Karzinom häufig Abdominalschmerzen, Veränderungen der Stuhlgewohnheiten mit Wechsel von Diarrhöe und Obstipation sowie Frischblutauflagerungen auf dem Stuhl an. Dies verdeutlicht die Wichtigkeit einer Koloskopie bei Hämatochezie, auch bei Vorhandensein von Hämorrhoiden.

Im untersuchten Patientenkollektiv kam es bei Tumoren im Bereich des Kolon ascendens und des Zäkums nur selten zu Frischblutauflagerungen. Dies ist darin begründet, dass sie eher mit okkulten Blutverlusten, Müdigkeit und Leistungsabnahme einhergehen. Deshalb können sie eine erhebliche Größe erreichen, bevor sie entdeckt werden. [16, 42] Um diese Tumore nicht zu übersehen ist die Vorsorgekoloskopie wichtig.

Das kolorektale Karzinom tritt in den unterschiedlichen Darmabschnitten unterschiedlich häufig auf. Zäkum und Kolon ascendens sind zu 25% betroffen, während sich 60% der Tumore jenseits der linken Flexur befinden. Von diesen liegen wiederum 55% am rektosigmoidalen Übergang oder im Rektum selbst. [111] Die Hälfte der Patienten im untersuchten Klientel hatte Rektum-Karzinome, jeweils ein Fünftel Zäkum- und Kolon ascendens-Tumore. Am seltensten traten Tumore am Kolon descendens auf.

In der Literatur wird histologisch das „gewöhnliche“ Adenokarzinom mit einem Anteil von 85-90%, das muzinöse Adenokarzinom mit extrazellulärer Schleimbildung mit 10% und das Siegelringkarzinom mit intrazellulärer Schleimbildung mit 1% angegeben. [111] Im untersuchten Patientenkollektiv waren erwartungsgemäß die Adenokarzinome führend. Nur ein Patient hatte ein muzinöses Adenokarzinom.

Neben der Erfahrung des Operateurs haben auch schwierige anatomische Verhältnisse, neoadjuvante Radiochemotherapien, Voroperationen sowie weit fortgeschrittene Tumorstadien Einfluss auf die Dauer der Operation. In der vorliegenden Arbeit betrug die durchschnittliche Operationsdauer etwas mehr als drei Stunden, wobei die kürzeste mit nur einer Stunde eine laparoskopisch assistierte Ileocäcalresektion war. Die längste Operation war mit knapp sieben Stunden eine abdominoperineale Rektumexstirpation bei einer Patientin, die zahlreiche Vorerkrankungen und Voroperationen aufwies. Bei ihr bestand neben einem Morbus Hodgkin ein Zustand nach operativer Versorgung eines Cervixkarzinoms, Sigmaadenoms und Rektumkarzinoms. Neben den zahlreichen Voroperationen war sie bereits mehrfach radiochemotherapeutisch behandelt worden, weshalb ausgedehnte intraabdominelle Verwachsungen bestanden. Deutlich wurde in der vorliegenden Arbeit auch, dass die durchschnittliche Operationszeit bei rektalen Operationen länger war und erwartungsgemäß höhere Flüssigkeitszufuhren und -umsätze, höhere Blutverluste und Harnmengen vorlagen. In der vorliegenden Arbeit traten subkutane Wundheilungsstörungen und Harnverhalt signifikant häufiger bei Operationen mit langer Dauer auf, wobei Harnverhalte nur bei den Rektumoperationen beobachtet wurden. Ursächlich für eine dauerhafte Harnverhaltung nach Rektumoperationen können Verletzungen der nervalen Plexen, insbesondere der Nervenäste des Parasympathikus, sein. [129] Dies ist einer der Gründe, warum bei Rektumresektion mit totaler Mesorektumexzision bis zum Beckenboden besonders auf die Schonung der venösen und nervalen Plexen geachtet werden muss. Auch systemisch oder epidural verabreichte Opiode können durch eine Parasympathikolyse zu einem vorübergehenden Harnverhalt führen. [130] Die im untersuchten Patientenklientel aufgetretenen Harnverhalte waren

vorübergehend und damit wahrscheinlich durch die Verabreichung von Opioiden mit konsekutiver Atonie des Musculus destrutor vesicae ausgelöst.

4.2 Darmvorbereitung

Der menschliche Dickdarm ist mit Aerobiern und Anaerobiern kolonisiert, hauptsächlich mit Escherichia coli, Streptococcus faecalis, Bacteroides und Clostridien. [94] Sie gehören zur normalen Darmflora und sind notwendig für die Verdauung. Bei Verschleppung in andere Körperregionen können sie zu Infektionen führen. Die orthograde präoperative Darmspülung soll neben der Minimierung der Keimbesiedlung des Darmes auch eine quantitative Stuhlreduktion herbeiführen. Außerdem soll sie der Verflüssigung der harten Fäzes dienen, um eine neu geschaffene Darmanastomose weniger zu gefährden. Es wird bei geleertem Darm von einer besseren intraoperativen Handhabung bei der Naht der Anastomose berichtet, was mit kürzeren Operationszeiten einhergehen soll. [46] Patienten, bei denen eine intraoperative diagnostische Koloskopie durchgeführt werden muss, ist zudem eine Darmreinigung unabdingbar. [45]

Nebenwirkungen der Darmreinigung sind Übelkeit, Erbrechen, anale Irritationen, Meteorismus, Bauchschmerzen, Magenkrämpfe, Völlegefühl, Dehydratation, schwerste Entgleisungen der Blut-Elektrolyte mit Abfall von Kalium, Kalzium und Natrium, Störungen im Säure-Base-Haushalt, Herzrhythmusstörungen sowie Lungenödem. [50] Sehr selten wurde über zentralnervöse Symptome wie Krampfanfälle, Vigilanzstörungen, Hirnödem und Koma berichtet. [9, 45, 46] Gerade bei alten Patienten, jenen mit Nieren- und/oder Herzinsuffizienz und bei Patienten, die unter Diuretika- und Antidepressivatherapie stehen, ist die präoperative Darmvorbereitung kritisch zu bewerten, da bei nur geringen Kompensationsmöglichkeiten sowohl der peri- als auch der postoperative Verlauf negativ beeinflusst werden können. [48, 49, 99] Patienten fortgeschritteneren Alters haben oft das Problem, die großen Flüssigkeitsmengen der Darmspüllösung nicht trinken zu können. Deren alternative Gabe über eine nasogastrale Sonde ist mit einem hohen Aspirationrisiko verbunden.

Im untersuchten Patientenkollektiv erhielten vor allem Patienten in gutem Allgemeinzustand eine Darmvorbereitung, nämlich 80% der ASA-I-Patienten und 51% der ASA-II-Patienten; bei den ASA III war dies nur noch in 36% der Fall. Keiner der ASA-IV-Patienten wurde darmvorbereitet. Dies erschwert einen Vergleich der beiden Darmvorbereitungs-Gruppen.

Außer den erwähnten Nebenwirkungen und Unannehmlichkeiten wurden in mehreren Studien auch höhere Inzidenzen septischer Komplikationen, Anastomoseninsuffizienzen, Wundheilungsstörungen und physiologischer Alterationen des Darmes festgestellt. Zudem fiel auf, dass das Weglassen der präoperativen Darmvorbereitung bei notfallmäßigen Kolektomien mit primären Anastomosierungen nicht zu erhöhten Komplikations- oder Infektionsraten führte, sodass es zu einer Diskussion über die Notwendigkeit der Darmvorbereitung kam. [14, 15, 46, 61] Bereits 1972 hatte Hughes postuliert, dass das Weglassen der Darmvorbereitung nicht mit einer erhöhten Komplikationsrate einhergeht und sowohl von Patienten als auch von dem Pflegepersonal begrüßt würde. [60]

Zmora et al. konnten nachweisen, dass auch nach adäquater Darmreinigung mittels Polyethylenglycol oder natriumphosphathaltiger Lösungen sich noch in über der Hälfte der Fälle flüssiger bis halb-flüssiger Stuhl im Darm befand. Dies ist bei Koloskopien nicht weiter problematisch, da hier die Möglichkeit der Aspiration des flüssigen Stuhls gegeben ist. Bei Darmoperationen birgt es jedoch die Gefahr, dass sich der zuvor feste Stuhl in ein unkontrollierbares, flüssiges Kontaminat verwandelt, das bei Insuffizienz der Darmanastomose in den Bauchraum gelangt. [14, 50, 51, 93] Ram et al. warnten vor der Anwendung einer Darmvorbereitung bei Patienten mit obstruktiven Darmtumoren wegen der Gefahr der kompletten Obstruktion, die dann eventuell eine notfallmäßige Kolektomie mit Stomaanlage nach sich ziehen könnte. [45]

Im untersuchten Patientenkollektiv traten bei den Patienten mit präoperativer Darmvorbereitung wesentlich häufiger Wundheilungsstörungen auf. Analog dazu beschrieben auch anderen Autoren diesbezüglich erhöhte Raten. [13, 45, 46, 50, 57, 58, 67] In einer Studie von Fa-Sie Oen et al. traten bei präoperativ Darmvorbereiteten die gleiche Anzahl bakterieller Wundkontaminationen auf wie bei nicht-darmvorbereiteten Patienten. Es konnte somit kein Vorteil der präoperativen Darmreinigung zur Prävention, auch nicht, was Anastomoseninsuffizienz betrifft, gefunden werden. [51]

In der vorliegenden Arbeit fand sich kein signifikanter Unterschied im Auftreten von Anastomoseninsuffizienzen zwischen den unterschiedlichen Darmvorbereitungsgruppen. Viele Autoren berichten sogar über höhere Raten bei darmvorbereiteten Patienten. [13, 15, 46, 50, 57, 58, 67] Poole et al. beschreiben als mögliche Ursache strukturelle, oberflächliche Veränderungen an der Darminnenwand nach der Darmreinigung. Als histopathologisches Korrelat fanden Bucher et al. einen Verlust der superficialen Mukosa und der Epithelzellen. Es zeigten sich inflammatorische Veränderungen wie die Infiltration der Darmwand mit

Lymphozyten und polymorphkernigen Zellen sowie ein Ödem in der Lamina propria und submucosale Kongestionen. Diese Darmwandveränderungen können zu höheren Raten von Anastomoseninsuffizienzen führen. [14] Polyethylenglykol soll eine Schädigung des Endothels hervorrufen. Es wird angenommen, dass durch Flüssigkeitsshift und Inflammation oxidativer Stress in der Endothelschicht ausgelöst wird. Die wässrige Diarrhoe führt zu einem Verlust von kurzkettigen Fettsäuren aus der Mukosa. Man nimmt an, dass diese kurzkettigen Fettsäuren eine große Rolle bei der Energieversorgung und Hämostase der Kolonschleimhaut spielen. Beim Fehlen dieser natürlichen Barriere kann die Mukosa schnell von Bakterien durchdrungen werden. Auch in Tierstudien konnte gezeigt werden, dass kurzkettige Fettsäuren einen starken positiven Einfluss auf die Stärke und Heilung der Kolonanastomose haben. [47, 68, 69] Außerdem ist es denkbar, dass die Sauerstoffversorgung der Anastomose durch die ödematöse Schwellung der Darmwand schlechter ist.

In aktuellen Studien wurde deutlich, dass nach Darmvorbereitung die Inzidenz allgemeiner und septischer Komplikationen größer ist. [50, 56, 57] Auch im untersuchten Patientenkollektiv kam es häufiger zu allgemeinen Komplikationen wie Pneumonien, Harnwegsinfekten und Erbrechen bei solchen Patienten.

Im untersuchten Patientenkollektiv konnte kein Einfluss der Darmvorbereitung auf die postoperative Darmatonie gefunden werden. Außerdem gab es keinen Unterschied bezüglich des Auftretens des ersten postoperativen Stuhlganges, der ersten Nahrungsaufnahme und Mobilisation. Die Arbeitsgruppe um Fa-Sie Oen et al. sieht einen Zusammenhang zwischen präoperativer Darmvorbereitung und postoperativer Darmatonie. [51] Bei ihnen zeigte sich, dass die reflektorische Darmlähmung nach der Operation bei Patienten mit Darmvorbereitung länger war als ohne eine solche, wobei die infolge der osmotischen Diarrhöe nach Darmvorbereitung auftretende Hypokaliämie ursächlich sein soll. [50] Trat bei den Patienten eine prolongierte Darmatonie oder ein postoperativer Ileus auf, so erkrankten diese auch vermehrt an Pneumonien. Dies ist eventuell durch die respiratorische Insuffizienz bei meteoristisch geblähtem Abdomen zu erklären.

Die postoperative Mortalitätsrate und die Rate an Revisionsoperationen waren in der vorliegenden Arbeit in der Gruppe ohne Darmvorbereitung höher. Im Gegensatz dazu fanden andere Autoren höhere postoperative Mortalitäts- und Reoperationsraten bei Patienten mit präoperativer Darmvorbereitung. [55, 56, 57] Keiner der vier postoperativ Verstorbenen Patienten war darmvorbereitet worden. Zwei davon, präoperativ ASA IV eingestuft, verstarben in der ersten Woche nach der Operation, einer an einem hepatorenenalen Syndrom

bei vorbestehender Leberzirrhose und dialysepflichtiger Niereninsuffizienz, der andere an einer Kathethersepsis und respiratorischer Globalinsuffizienz. Die übrigen beiden Patienten verstarben mehr als 30 Tage nach der Operation. Auch bei diesen bestanden zahlreiche Voroperationen und verschiedene Tumorerkrankungen mit Radiochemotherapien. Wahrscheinlich war der präoperativ schlechte Allgemeinzustand bei diesen Patienten Grund dafür gewesen, keine Darmvorbereitung durchzuführen.

In der Literatur wird von kürzeren Klinikaufenthalten bei Patienten ohne Darmvorbereitung berichtet. [45, 51] Auch in der vorliegenden Arbeit verhielt sich das so, und das, obwohl gerade die nicht-darmvorbereiteten Patienten insgesamt einen schlechteren ASA-Status hatten.

Zusammenfassend lassen die gewonnenen Ergebnisse den Schluss zu, dass das Weglassen der Darmvorbereitung nicht nur für die Patienten angenehmer, sondern auch ohne negativen Einfluss auf das chirurgische Ergebnis ist. Anastomoseninsuffizienzen, Wundheilungsstörung und Infektionen treten insgesamt seltener auf, die Krankenhausaufenthaltsdauer ist tendenziell kürzer. Der fehlende Effekt auf die postoperative Darmmotilität ist dabei hochwahrscheinlich auf das in der vorliegenden Studie unverändert durchgeführte Narkoseregime zurückzuführen. Die zögerliche postoperative Mobilisation der Patienten, die lange präoperative Nüchternheit und die fehlende thorakale Periduralanalgesie führten vermutlich zu einem verzögerten Beginn der Peristaltik.

4.3 Rekonvaleszenz

Als Rekonvaleszenz wird die Genesung von einer Operation oder einer Krankheit bezeichnet. [87] Sie wird als letzte Phase einer Erkrankung mit ausklingenden Krankheitssymptomen bis zur Herstellung der Gesundheit (*restitutio ad integrum*) beschrieben. [88] Dem Operationstrauma und der Narkose folgt eine allgemeine inflammatorische und neurohumorale Reaktion mit gesteigertem Stoffwechsel des Organismus. Dadurch kommt es zu einer transitorischen Funktionseinschränkung, zum Beispiel des Herz-Kreislauf-Systems, des Energie- und Wasserhaushaltes und der Psyche, wobei zusätzlich einwirkenden Faktoren wie Infektion, Hypovolämie, Hypothermie, Angst, Schlafstörung, Hunger und Immobilisation diese noch verstärken. [19] Man nennt diese Phase „Postaggressionsstoffwechsel“ oder auch „Postaggressionssyndrom“. Sie ist durch Mobilisation körpereigener Energiereserven (Katabolie) und Verschiebungen im Wasser-, Elektrolyt- und Säure-Basenhaushalt

(Transmineralisation) gekennzeichnet. [42] Ausmaß und Dauer sind dabei abhängig sowohl vom Trauma als auch von der Behandlung. Das Postaggressionssyndrom verläuft in vier Phasen. Die erste ist die Verletzungsphase mit Fieber, Schmerz, Darmatonie, aktiviertem Sympathikus, Tachyarrhythmien, Durst, geringem Interesse an der Umwelt und einer depressiven Stimmungslage. Nach zwei bis drei Tagen folgt die Wendephase mit Normalisierung der vegetativen Symptome, Tachykardie, Tachypnoe, Temperatur und Hunger sowie beginnender intestinaler Peristaltik. Im Anschluss daran beginnt wiederum drei Tage später die anabole Phase mit Normalisierung der Stimmungslage bei erhöhtem Schlafbedürfnis und Eiweißabbau mit positiver Stickstoffbilanz, die etwa zwei Wochen anhält. Danach tritt die Rekonvaleszenzphase ein mit Gewichtszunahme und Normalisierung der körperlichen Leistungsfähigkeit. [19, 87] Neben Schwere, Ausmaß und Länge des operativen Eingriffs wird die Rekonvaleszenz durch Alter, Krankheitsstadium, Komorbiditäten, Therapie, Komplikationen und Schmerzen beeinflusst. Dabei können lange Krankenhausaufenthalte zu Hospitalismus, erhöhtem Infektionsrisiko und Depressionen führen. Damit Patienten nach der Operation schnell selbständig werden, körperliche Kraft und Fitness gewinnen, ihre Funktionen im Alltag wieder ausüben können und ihre Lebensqualität wiedererlangen, sollte die postoperative Genesungszeit zügig und möglichst komplikationslos verlaufen.

Im untersuchten Patientenkollektiv zeigte sich, dass die postoperative Genesung stark von der Operationsdauer beeinflusst wurde. Dabei ist eine längere Operationsdauer auch Ausdruck für ein größeres intraoperatives Gewebetrauma. Die zeitliche Verlängerung der Operation (z.B. bei laparoskopischem Zugangsweg) per se führt zu keiner höheren Belastung der Patienten. Lange Operationsdauern gingen in der vorliegenden Arbeit mit höheren Volumengaben und -verlusten sowie Medikamentangaben einher. Die Patienten wurden überdurchschnittlich häufig postoperativ auf die Intensivstation verlegt und blieben oft länger stationär. Komplikationen wie Wundheilungsstörungen, Wundinfektionen und Harnverhalte traten signifikant häufiger auf, was zusätzlich die postoperative Rekonvaleszenz und die Krankenhausaufenthaltsdauer verlängerten.

Im traditionellen postoperativen Therapieregime wird die nasogastrale Sonde solange belassen bis der erste Stuhlgang aufgetreten ist oder bis sie weniger als 200 ml pro Tag fördert. In der vorliegenden Arbeit wurde sie meist mit der Extubation entfernt. Damit sollten wahrscheinlich die in der Literatur beschriebenen Komplikationen wie eine signifikant spätere orale Nahrungsaufnahme, erhöhte Inzidenzen von Aspirationen, Pneumonien, Atelektasen, Fieber und Pharyngolaryngitiden bei längerer Liegezeit vermieden werden. Auch wurde über

Sinusitiden, Flüssigkeit- und Elektrolytverschiebungen sowie Störungen im Säure-Basen-Haushalt berichtet. [28, 110] Zudem wird die nasogastrale Sonde von den meisten Patienten als einer der größten Störfaktoren in der postoperativen Phase empfunden. [27] Cheatham et al. empfehlen eine selektive Nutzung der nasogastralen Sonde, da sie nachweislich nicht vor Meteorismus, abdominellen Spannungen, Erbrechen, Wundinfektionen, Dehiszenzen oder Anastomoseninsuffizienzen schützt und da auch die Krankenhausaufenthaltsdauer durch sie nicht verkürzt wird. [27, 28] Im untersuchten Patientenkollektiv wurde die Sonde bei 68 Patienten zeitgleich mit dem Endotrachealtubus entfernt, was einem Vorgehen nach dem Fast-Track-Konzept entspricht. Bei elf Patienten wurde die Magensonde am ersten, bei zwölf Patienten am zweiten postoperativen Tag gezogen. Nur bei zwei Patienten wurde sie aufgrund einer Passagestörung des Darmes primär länger als 7 Tage belassen. Insgesamt fällt auf, dass vor allem bei Patienten mit den längeren Rektum-Operationen, bei denen postoperative Darmatonien häufiger auftraten, die Nasogastrale Sonde länger belassen wurde. Postoperativ auf eine Nasogastrale Sonde zu verzichten kann zwar zu Übelkeit, Erbrechen und Meteorismus führen, dennoch ist aber der routinemäßige Gebrauch nach elektiven kolorektalen Operationen, auch aufgrund der potentiellen Komplikationen, nicht empfohlen. Lediglich bei Auftreten eines paralytischen Ileuses sollte eine Magensonde angelegt werden. [128]

Im untersuchten Patientenkollektiv blieben Patienten mit hoher anteriorer Rektumresektion durchschnittlich zehn, solche mit linksseitigen Hemikolektomien 14 Tage lang stationär. Am längsten, durchschnittlich 25 Tage, verblieben Patienten mit abdominoperinealer Rektumexstirpation. Insgesamt lag die durchschnittliche Aufenthaltsdauer bei 17 Tagen. Bei einem Patienten betrug der Krankenhausaufenthalt 90 Tage stationär. Bei ihm traten postoperativ eine Anastomoseninsuffizienz und eine schwere Vier-Quadranten-Peritonitis mit Sepsis auf.

In Deutschland wird die durchschnittliche Krankenhaus-Verweildauer nach konventionellen Kolonresektionen mit zwölf bis 14 Tagen angegeben. [40, 109] Eine Multicenterstudie des „Instituts für Qualitätssicherung in der operativen Medizin“ von 2003 ergab eine durchschnittliche Behandlungsdauer von 21.7 Tagen bei Rektumkarzinom-Patienten. [127] Im Rahmen des Fast-Track-Konzeptes werden deutlich kürzere Liegezeiten, nämlich nur zwei bis drei Tage, angestrebt. [38]

Im untersuchten Patientenkollektiv blieben vor allem Patienten mit Anastomoseninsuffizienzen, Peritonitis, Sepsis, Revisionsoperationen, Platzbauch und

Wundheilungsstörungen überdurchschnittlich lange stationär, im Mittel 47 bis 60 Tage. Die häufigsten Komplikationen in der postoperativen Phase waren prolongierte Darmatonien mit Erbrechen, Wundheilungsstörungen und -infekten, Pneumonien, Harnwegsinfektionen, Anastomoseninsuffizienzen und Fasziendehiszenzen. Bei insgesamt 19 Patienten wurden Revisionsoperationen nötig. Vor allem bei den Rektumoperationen wurde eine hohe Komplikations- und Morbiditätsrate beobachtet. Bei diesen Eingriffen traten Anastomoseninsuffizienzen, Fasziendehiszenzen, Wundheilungsstörungen, Wundinfektionen, Harnverhalte und Revisionsoperationen signifikant häufiger auf als bei den Kolonoperationen. Sechs der insgesamt sieben Anastomoseninsuffizienzen zeigten sich nach rektalen Eingriffen. Es wird postuliert, dass die Lage und Höhe der Anastomose dabei eine große Rolle spielt. Extra- bzw. retroperitoneale Anastomosen sollen mit einem deutlich höheren Risiko behaftet sein, eine Insuffizienz zu entwickeln. Grund dafür könnte eine schlechtere Durchblutungs- und Lagesituation sein. [74, 90] Bei intraperitonealen Anastomosen soll es in zwei bis vier Prozent, bei extraperitonealen in acht bis zwölf Prozent der Fälle zu einer Insuffizienz kommen. [63, 73, 74] Auffällig war weiterhin, dass sechs der sieben Patienten mit Anastomoseninsuffizienzen männlich waren. Dabei spielt wohl die Anatomie des männlichen Beckens eine Rolle: Tiefe und Enge des Beckens erschweren die Operation und erhöhen damit das Insuffizienzrisiko. [65, 118, 121]

In der Literatur werden Faktoren angegeben, die die Wahrscheinlichkeit einer Anastomoseninsuffizienz erhöhen, wie Operationsdauer und -methode, Erfahrung des Operateurs, präoperative Radiochemotherapien, T-Stadium und Obstruktion, Anlage eines Schutzzileostomas und Radikalität der Operation. Außerdem ASA-Status, Komorbiditäten, Lifestyle Faktoren, abdominelle Voroperationen, präoperative Kortisoneinnahmen, Hypoalbuminämie, Anämie, Leukozytose, Hyperbilirubinämie, Kreatininanstieg und Bluttransfusionen. [62,63, 64, 65, 66, 72]

Das Ausmaß der Komplikationen bei einer Anastomoseninsuffizienz kann durch ein vorgeschaltetes temporäres Schutzzileostoma und durch einliegende Drainagen verringert werden. Marusch et al. kamen 2002 zu dem Ergebnis, dass Patienten mit Anastomoseninsuffizienz bei vorgeschaltetem Stoma signifikant weniger operative Revisionsoperationen benötigten. [123]

Lange Bettruhe nach der Operation verschlechtert die pulmonale Situation und die Gewebsoxygenierung, und prädispositioniert für pulmonale Komplikationen. Außerdem wirkt sich eine Immobilisation negativ auf die Darmmotilität aus. Im untersuchten

Patientenkollektiv verzögerten sich die Mobilisation und der Zeitpunkt der ersten postoperativen Nahrungsaufnahme bei steigender Länge der Operation, länger bestehender präoperativer Symptomatik, schlechtem ASA-Status und hohem Alter. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen Hendry et al.; auch bei ihnen wiesen vor allem Patienten über 80 Jahre und jene mit ASA-Status III bis IV eine verzögerte Mobilisation sowie ein erhöhtes Morbiditätsrisiko auf. [118] Je früher die Patienten im untersuchten Kollektiv mobilisiert wurden und je früher sie die ersten Schritte machten, desto eher konnte mit der Nahrungsaufnahme begonnen werden und desto kürzer war der postoperative Klinikaufenthalt. Außerdem hatten Patienten, die früh mobilisiert wurden, auch signifikant früher den ersten Stuhlgang.

Die forcierte frühe Mobilisation ist eine Maßnahme des in den letzten Jahren propagierten Fast-Track-Konzeptes, mit dem versucht wird, Komplikationsraten zu reduzieren und die Rekonvaleszenz zu beschleunigen. Die Arbeitsgruppe um Schwenk berichtet, bei konsequenter Durchführung der vorgeschlagenen Behandlungskonzepte, über signifikant weniger Pneumonien, respiratorische Insuffizienzen, Lungenembolien, Herzinfarkte, thrombembolische Ereignisse, Ileus und Nierenversagen. [19, 40] Durch die Optimierung des prä-, peri- und postoperativen Managements soll das Postaggressionssyndrom gemindert, die Lebensqualität verbessert, der Krankenhausaufenthalt verkürzt und die Behandlungskosten gesenkt werden. Weitere Maßnahmen des Fast-Track-Konzeptes sind Patientenschulung und -motivation, Verzicht auf präoperative Darmvorbereitung, eine kürzere präoperative Nüchternheitsphase, intraoperative Volumenrestriktion, PONV-Prophylaxe (Post-Operative Nausea and Vomiting), ein optimales Schmerzmanagement mit thorakalem Periduralkatheter, kurze Liegezeiten von Drainagen, Sonden und Kathetern sowie ein früher Kostenaufbau. [19, 70, 71] Es konnte gezeigt werden, dass eine frühe enterale Ernährung zu einer Reduktion der postoperativen Komplikationsrate, Krankenhausaufenthaltsdauer und Mortalität führt. [34, 35, 36] Regionale Analgesieverfahren und ein optimales Schmerzmanagement ermöglichen eine frühe Mobilisation und verringern die Inzidenz von Atelektasen, respiratorischer Insuffizienz und pulmonalen Infektionen. [19, 126] Die Sympathikolyse, die durch den thorakalen Periduralkatheter hervorgerufen wird, führt zu einer schnelleren Erholung der postoperativen Darmmotilität. [19] So zeigte eine niederländische Studie, dass bei Fast-Track-Patienten mindestens einen Tag früher der erste Stuhlgang aufgetreten war. [125] In der vorliegenden Arbeit wurde von dem beschriebenen Fast-Track-Regime nur das Weglassen der Darmvorbereitung durchgesetzt. Dies erklärt den fehlenden Effekt der früheren Darmtätigkeit.

Durch das vollständige Umsetzen des Konzeptes hätte möglicherweise auch die Inzidenz von Komplikationen reduziert werden können.

Die Fast-Track-Chirurgie strebt eine Entlassung der Patienten bereits zwischen dem dritten und fünften postoperativen Tag an. [38] Basse et al. verglichen in ihrer 2004 erschienen Studie konventionelles Vorgehen mit dem Fast-Track-Konzept bei offenen Kolon-Eingriffen. Die Wiederaufnahmequote betrug hier bei den konventionell Behandelten 12%, bei den Fast-Track-Patienten 20%. Im Gegensatz dazu lag die Komplikationsrate der Fast-Track-Patienten bei 48% gegenüber 67% bei den Konventionellen. Bei letzteren kamen vor allem kardiopulmonale Komplikationen und Wundinfektionen häufiger vor, Anastomoseninsuffizienzen waren jedoch gleich häufig. Diese traten in der Fast-Track-Gruppe erst nach Entlassung auf. [115] In einer anderen Studie wurde die Wiederaufnahmequote in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Entlassung betrachtet. Sie betrug 20,1% bei Entlassung am zweiten postoperativen Tag und sank auf 11,3% bei Entlassung am dritten postoperativen Tag. [96]

Senkung allgemeiner Komplikationen, schnellere Rekonvaleszenz bei kürzeren Krankenhausaufenthalten, Reduktion von Morbidität und Mortalität sowie Kostenersparnis sprechen für das Fast-Track-Regime. Allerdings sollte beachtet werden, dass gerade Anastomoseninsuffizienzen üblicherweise um den fünften bis siebten postoperativen Tag auftreten, wenn die Patienten bereits entlassen sind. Außerdem können eventuell auftretende postoperative Komplikationen nicht frühzeitig erfasst werden. Die Patienten sind auf sich allein gestellt und auf eine gute häusliche Pflege angewiesen. Hausärzte und Notaufnahmen werden wesentlich häufiger mit postoperativen Komplikationen belastet. Gerade bei alten Patienten mit vielen Komorbiditäten ist eine frühzeitige Entlassung nach der Operation eher kritisch zu bewerten. So ist auffällig, dass in den Studien nur „gesunde“ Patienten ohne Risikofaktoren nach dem Fast-Track-Konzept behandelt wurden. Patienten mit rektalen Tumoren und Stomapflichtigkeit wurden zumeist ausgenommen. [33, 115] Auf jeden Fall sollte bei Anwendung des Fast-Track-Konzeptes eine tägliche Vorstellung der Patienten in der Ambulanz der Klinik erfolgen, um schwerwiegende Komplikationen frühzeitig zu erkennen.

4.4 Lebensqualität und Zufriedenheit

Nach der Definition der Weltgesundheitsorganisation (WHO) von 1993 ist Lebensqualität die subjektive Wahrnehmung einer Person über ihre Stellung im Leben in Relation zur Kultur und den Wertesystemen, in denen sie lebt, und in Bezug auf ihre Ziele, Erwartungen, Standards und Anliegen. In Anlehnung an die Gesundheits-Definition der WHO umfasst Lebensqualität also das körperliche, psychische und soziale Wohlergehen eines Individuums und nicht nur das Fehlen von Krankheit oder Gebrechen. Lebensqualität ist mehrdimensional und kann gemessen werden, zum Beispiel durch Fragebögen wie dem Gastrointestinalen Lebensqualitätindex (GLQI) von Eypasch. Dieser erfasst als symptombezogenes Messinstrument mehrere Dimensionen wie Symptome, Emotionen, physische und soziale Funktionen sowie die Belastung durch die medizinische Behandlung. Unter der Dimension „Emotionen“ werden Stressverarbeitung, Traurigkeit über die Erkrankung, Nervosität, Angst, Befriedigung und Frustration erfasst. „Physische Funktionen“ umfassen Müdigkeit, Unwohlsein, nächtliches Aufwachen, körperliches Aussehen und Kraft, Ausdauer und Fitness. „Soziale Funktionen“ setzen sich zusammen aus Alltags- und Freizeitaktivität, dem Verhältnis zu nahe stehenden Personen und dem Sexualleben. Der GLQI ist der erste validierte und getestete Index in deutscher und englischer Sprache. Mit ihm können die erhobenen Daten international verglichen werden. Er ist sowohl für maligne als auch benigne Erkrankungen des Gastrointestinaltraktes anwendbar. Die Fragen sind einfach gestellt und somit für alle Patienten leicht verständlich.

Ein generelles Problem der Messung ist, dass eine niedrige Lebensqualität sowohl durch eine gravierend belastende Symptomatik mit adäquater psychischer Verarbeitung als auch durch eine geringere objektive Symptomatik, verbunden mit einer negativen depressiven Reaktion bedingt sein könnte. [10]

In der vorliegenden Arbeit beantworteten die Patienten die Fragen des GLQI-Fragebogens einen Tag vor der Operation sowie vier bis sechs Wochen danach. Zusätzlich gaben sie Auskünfte im Rahmen eines eigens entwickelten Fragebogens zum Thema „postoperative Patientenzufriedenheit“.

Die postoperativen GLQI-Fragebögen wurden von 84 der 100 Patienten ausgefüllt zurückgesandt. Zwölf Patienten waren unter der von ihnen angegebenen Telefonnummer/Adresse nicht erreichbar oder wollten sich nicht mehr an der Studie beteiligen, vier Patienten waren verstorben.

Im untersuchten Patientenkollektiv wurde die präoperative Lebensqualität signifikant von den Symptomen Müdigkeit, Leistungsabnahme, Gewichtsabnahme, Obstipation und Diarrhö beeinflusst. Je länger diese präoperativ bestanden und je zahlreicher sie waren, umso schlechter wurden sowohl prä- als auch postoperative Lebensqualität angegeben. Unabhängig dagegen waren Lebensqualität und Zufriedenheit von Geschlecht, Body-Mass-Index, ASA-Status und Alter. Auch Wilson et al. konnten keinen signifikanten Einfluss des Alters auf die Lebensqualität finden. Zwar berichteten jüngere Patienten eher über Probleme in ihrer Rollen- und sozialen Funktion sowie über emotionale Probleme, die älteren vor allem über körperliche Schwierigkeiten; es konnten jedoch keine Signifikanzen festgestellt werden. [80]

In einer erst kürzlich veröffentlichten Studie wurde versucht, Einflussfaktoren für die frühe postoperative Lebensqualität zu finden. Es zeigte sich, dass bei ängstlichen und depressiven Patienten das funktionelle Wohlbefinden schlechter war und höhere Inzidenzen postoperativer Morbiditäten auftraten. [78] Wilson et al. postulierten, dass ein schlechter Allgemeinzustand vor der Operation mit einer schlechteren postoperativen körperlichen Funktion und Rollenfunktion assoziiert war. Hier war die Lebensqualität war auf sozialer und emotionaler Ebene schlechter. [80] Auch in der vorliegenden Arbeit gaben Patienten mit fortgeschrittenen Krankheitsstadien eine schlechte Lebensqualität an. Wie zu erwarten war, hatten die postoperativ verstorbenen Patienten präoperativ eine signifikant schlechtere Lebensqualität angegeben. Bei diesen Patienten bestand bereits vor der Operation ein schlechter Allgemeinzustand mit zahlreichen Komorbiditäten.

Neben anderen Autoren kam die Arbeitsgruppe um Amemiya et al. zu dem Ergebnis, dass die Lebensqualität in den ersten Wochen nach der Operation stark abfällt, sich aber ab dem dritten postoperativen Monat meist wieder erholt und sogar den Wert der präoperativen Lebensqualität übersteigen kann. [82, 85] Eine Erklärung dafür könnte in den anfänglichen Strapazen durch den Krankenhausaufenthalt und die Beschäftigung mit den Auswirkungen von Krankheit und Operation liegen. Wenn dann belastende Faktoren wie Stoma und adjuvante Radiochemotherapie wegfallen und es dem Patienten gelingt, sich mit seiner Erkrankung zu arrangieren, steigt die Lebensqualität wieder an. Wilson et al. sahen den stärksten Anstieg nach kolorektalen Eingriffen zwischen dem dritten und sechsten postoperativen Monat. [80]

Im untersuchten Patientenkollektiv nahm die Lebensqualität mehrheitlich von prä- zu postoperativ signifikant ab. Allerdings konnte bei 21 Patienten eine Verbesserung gemessen werden. Ursächlich dafür könnten, neben der Erleichterung über den Operationserfolg, der

Wegfall belastender Symptome wie Obstipation, Diarrhoe und abdominelle Beschwerden sein.

Auch die Art der Operation beeinflusst den Verlauf der Lebensqualität. So soll diese nach rechts- oder linksseitiger Hemikolektomie und hohen anterioren Rektumresektion ähnlich gut sein. Patienten mit tiefen rektalen Anastomosierungen geben dagegen im Allgemeinen eine schlechtere Lebensqualität an, vor allem was soziale-, körperliche- und Rollenfunktion in den ersten postoperativen Monaten betrifft. [80, 84] Im untersuchten Patientenkollektiv klagten Patienten, die sich einer abdominoperinealen Rektumexstirpation unterziehen mussten, über eine signifikante Verschlechterung der Lebensqualität im Verlauf. Zu ähnlichen Ergebnisse kamen Engel et al. in einer 2003 veröffentlichten Studie. Hier gaben Patienten nach Anlage eines Stomas eine schlechtere Lebensqualität im Gegensatz zu solchen mit erhaltener Kontinenz und Verzicht auf ein Stoma an, selbst wenn Diarrhoe, Obstipation oder Defäkationsprobleme weiter bestanden. [83, 112] In einer 2007 veröffentlichten Studie wurde die Lebensqualität von Patienten, die ein temporäres Schutzileostoma erhalten hatten, mit denen ohne ein solches verglichen. Es zeigte sich, dass vor allem körperliche, soziale und Rollen-Funktion der Patienten mit temporärem Schutzileostoma postoperativ als sehr schlecht angegeben wurden. [77] Auch Wilson et al. fanden eine signifikant schlechtere Lebensqualität bei Patienten mit Stomaanlage (endständig und temporär), vor allem in den ersten sechs Wochen nach der Operation. [80] Eine deutliche Verbesserung der Lebensqualität, vor allem bezüglich der sozialen Funktion, wurde nach Stomarückverlagerung dokumentiert. [80, 83]

Im untersuchten Patientenkollektiv gaben Patienten mit endständigem Stoma eine schlechtere postoperative Lebensqualität an als jene, die kein oder nur ein temporäres Schutzileostoma erhielten. Insgesamt blieben die Stomapatienten postoperativ signifikant länger in der Klinik. Die Anlage eines Stomas beeinträchtigt das körperliche Befinden, soziale Funktionen in Alltag und Freizeit, das Verhältnis zu nahe stehenden Personen und das Sexualleben stark.

Auch Drainagen und Harnableitungen beeinflussten die Lebensqualität negativ. Diese wurde postoperativ umso besser angegeben, je kürzer Drainagen und Harnableitung lagen, auch, je früher die Mobilisation stattfand. Allerdings muss man dabei bedenken, dass bei schweren Operationen und komplizierten postoperativen Verläufen Harnableitung und Drainagen länger belassen werden.

Wilson et al. berichteten über eine signifikant schlechtere Lebensqualität im emotionalen und sozialen Bereich bei Patienten mit postoperativer Wundinfektion. [80] Auch im untersuchten Patientenkollektiv gaben Patienten mit postoperativen Wundinfektionen und

Revisionsoperationen mit längerem Klinikaufenthalt eine schlechtere Lebensqualität und Zufriedenheit an.

Auch neoadjuvante Radiochemotherapien haben einen negativen Einfluss auf die Lebensqualität, da sie zu Gewebszerstörung, akuter oder chronischer Strahlenenteritis, Diarrhöen, Nausea oder abdominellen Schmerzen führen können. [81, 82, 86] Einige Autoren nehmen dies zum Anlass, radiochemotherapierte Patienten gesondert zu betrachten.

Im untersuchten Patientenkollektiv wurden Lebensqualität und Zufriedenheit signifikant umso besser empfunden, je geringer Tumorgröße, Lymphknotenbefall und Radikalität der Operation waren, sicherlich auch deshalb, weil sich diese Patienten seltener einer adjuvanten oder palliativen Nachbehandlung im Sinne einer Radiochemotherapie unterziehen mussten.

In den letzten Jahren wurde versucht, Prädiktoren zu identifizieren, die die postoperative Lebensqualität nach kolorektalen Eingriffen beeinflussen. Es zeigte sich, dass junge Patienten, Patienten mit schlechtem präoperativem Allgemeinzustand, solche, die postoperativ ein Stoma benötigen und Patienten mit tiefen Anastomosen eine schlechtere postoperative Lebensqualität angeben. [79, 86]

Um eine Verbesserung der Rekonvaleszenz und des Outcomes zu erreichen muss das Ziel der nächsten Jahre sein durch die Optimierung der chirurgischen Therapie eine Verbesserung der Lebensqualität zu erreichen.

4.5 Beantwortung der Fragen

1. Was war Ziel der Studie?

Ziel der vorliegenden Arbeit war es herauszufinden, ob und wie sich das Weglassen der präoperativen Darmreinigung vor elektiven kolorektalen Operationen auf das operative Ergebnis auswirkt. Außerdem sollte der Verlauf von Rekonvaleszenz, Lebensqualität und Patientenzufriedenheit betrachtet werden, auch um mögliche Einflussfaktoren abzuleiten. Neue, multimodale Ansätze, wie das Fast-Track-Konzept sollten kritisch beleuchtet werden.

2. Wie war die Zusammensetzung des untersuchten Patientenkollektivs?

Zwei Drittel der Patienten im untersuchten Kollektiv waren Männer. Der Altersdurchschnitt lag sowohl bei den Männern, als auch bei den Frauen, bei 66 Jahren. Knapp die Hälfte der Patienten war präoperativ ASA II eingestuft worden, 39% ASA III. 29 der 100 Patienten waren vorstellig geworden, da bei ihnen im Rahmen der Krebsvorsorgeuntersuchung mittels Stuhlbluttestung oder Vorsorgekoloskopie Hinweise auf ein kolorektales Karzinom gefunden worden waren. Bei den restlichen Patienten waren Symptome wie Änderung der Stuhlgewohnheiten, Blutauflagerungen auf dem Stuhl oder B-Symptomatik Grund für die Vorstellung.

3. Bei welchen Patienten wurde auf die Darmvorbereitung verzichtet und welche Vorteile ergaben sich dadurch?

47 der 100 Patienten wurden mit der üblichen Darmspüllösung Polyethylenglykol anterograd vorbereitet. Die übrigen Patienten erhielten keine Darmspülung. Einige von diesen bekamen jedoch rektal ein Klistier verabreicht zur Befreiung des Enddarmes von groben Fäzes. Gerade Patienten mit vielen Komorbiditäten wurden nicht darmvorbereitet, wohl um diesen die zu erwartenden Nebenwirkungen zu ersparen. Dies erschwert einen Vergleich der beiden Gruppen. Allerdings war auffällig, dass bei den Patienten mit schlechtem ASA-Status,

obwohl diese seltener darmvorbereitet wurden, weniger Komplikationen auftraten und sich die Krankenhausaufenthaltsdauer, wenn auch nur marginal, als kürzer erwies. Insgesamt traten bei den nicht darmvorbereiteten weniger Wundheilungsstörungen auf, die Rate an Anastomoseninsuffizienzen war gleich hoch. Die postoperative Darmatonie und das Auftreten des ersten Stuhlgangs waren unabhängig von der Darmvorbereitung, wobei hier wahrscheinlich nicht die Darmvorbereitung sondern das unveränderte Narkoseregime ursächlich war. Die Mortalitätsrate war in der vorliegenden Arbeit in der Gruppe ohne Darmvorbereitung höher. Dies erklärt sich dadurch, dass vor allem Patienten mit ASA-Status I und II, nur wenige der ASA III und keiner der beiden ASA IV Patienten darmvorbereitet worden waren.

4. Welche Faktoren beeinflussten die postoperative Rekonvaleszenz?

Neben dem Alter der Patienten, dem ASA-Status und den Komorbiditäten, hatten postoperative Komplikationen wie Wundheilungsstörungen und –infekte, Pneumonien, Harnwegsinfektionen, Anastomoseninsuffizienzen, Fasziendehissenzen und auch die Darmatonien den größten Einfluss auf die Rekonvaleszenz. Daneben spielten auch Art und Dauer der Operation eine Rolle. Am Längsten dauerte die Rekonvaleszenz bei den Patienten die am Rektum operiert worden waren. Bei diesen traten überdurchschnittlich häufig Anastomoseninsuffizienzen auf, was zusätzlich den Krankenhausaufenthalt verlängerte. Auch der Zeitpunkt der postoperativen Mobilisation und des Kostaufbaus hatten Einfluss auf die Rekonvaleszenz. Je früher diese erfolgten, desto kürzer war die Dauer des Aufenthaltes. Dies deckt sich mit dem Fast-Track-Konzept, welches eine möglichst frühe Mobilisation und einen forcierten Kostaufbau fordert.

5. Wie wurde die Lebensqualität von den Patienten postoperativ eingeschätzt?

Neben der Art der Operation, möglichen adjuvanten Therapien und den aufgetretenen Komplikationen war die postoperative Lebensqualität insbesondere abhängig von der Tatsache, ob eine Stomaversorgung notwendig wurde oder nicht. Vier Wochen nach der Operation gaben nur etwa ein Fünftel der Patienten eine Verbesserung der Lebensqualität an. Allerdings zeigt sich in den meisten Studien, dass im Allgemeinen erst nach etwa drei Monaten eine Verbesserung der Lebensqualität auftritt. Die postoperative Lebensqualität war nach den Hemikolektomien und onkologischen Sigmaresektionen deutlich besser als nach rektalen Eingriffen. Dies ist auf die Tatsache zurückzuführen, dass insbesondere bei diesen

Eingriffen häufiger postoperative Komplikationen auftraten und meist eine Stomaanlage notwendig wurde, welche zunächst als ein neuer belastender Faktor die Lebensqualität deutlich reduzierte. Auch waren die Ausdehnung des Tumors sowie der Befall von Lymphknoten Ursache für eine schlechtere postoperative Lebensqualität, nicht zuletzt, weil dies oft eine adjuvante beziehungsweise palliative Weiterbehandlung nach sich zog.

6. Welche konkreten Veränderungen für den chirurgischen Alltag sind anzustreben?

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen, dass in den meisten Fällen auf eine präoperative Darmvorbereitung verzichtet werden kann. Magensonde, Drainagen und Katheter sollten so früh wie möglich entfernt werden. Ein verändertes Narkoseregime mit Volumenrestriktion, einer thorakalen Periduralanästhesie und einer suffiziente postoperativen Analgesie können in Kombination mit einer frühen Mobilisation und einem forcierten Kostaufbau das Outcome noch weiter verbessern.

5 Zusammenfassung

Das kolorektale Karzinom zählt zu den häufigsten Malignomen der westlichen Welt. Bei Männern ist es der dritt-, bei Frauen der zweithäufigste zum Tode führende, bösartige Tumor. Aufgrund verbesserter Vorsorgeuntersuchungen werden die Tumore in immer früheren Stadien entdeckt. Dadurch können mehr Patienten unter kurativem Ansatz therapiert werden, was auch dazu führt, dass immer mehr Patienten mit der Erkrankung und den Auswirkungen der Therapie leben müssen. Nicht nur für das Wohlbefinden der Patienten, sondern auch unter wirtschaftswissenschaftlichen Gesichtspunkten ist es wichtig, Komplikationen zu vermeiden, den postoperativen Aufenthalt so kurz wie möglich zu gestalten und die Rekonvaleszenz zu beschleunigen. In den letzten Jahrzehnten ist es gelungen, Morbidität und Mortalität durch Maßnahmen wie strikte Einhaltung der Sterilität, verbesserte chirurgische Techniken, antibiotische Kurzzeitprophylaxe und präoperative Darmvorbereitung drastisch zu senken. Die Darmvorbereitung allerdings wird in letzter Zeit in zahlreichen Studien kontrovers diskutiert, nicht nur wegen der Nebenwirkungen, sondern auch, da einige Autoren in ihr eine Quelle für postoperative Komplikationen wie Wundheilungsstörungen, Infekte und Anastomoseninsuffizienzen sehen.

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, Nutzen und Risiken der präoperativen Darmvorbereitung kritisch zu bewerten. Zusätzlich wurden die aufgetretenen Komplikationen erfasst und deren Einfluss auf die Rekonvaleszenz betrachtet. Außerdem wurde ein besonderes Augenmerk auf die Lebensqualität und die Zufriedenheit der Patienten gelegt.

Insgesamt wurden dafür die Daten von 100 Patienten erfasst, die sich zwischen April 2005 und Mai 2007 im Zentrum für Operative Medizin der Universität Würzburg einer elektiven onkologischen Darmresektion unterziehen mussten. Als Grundlage für die Datenerhebung dienten, neben mehrfachen persönlichen Gesprächen, die chirurgischen Krankenakten, Prämedikations- und Narkoseprotokolle sowie Operations- und Pflegeberichte,

Pathologiebefunde, Arztbriefe und das Kliniknetzwerk der Universitätsklinik Würzburg (SAP). Außerdem wurden noch mehrere von den Patienten ausgefüllte Fragebögen erfasst und alle gesammelten Daten statistisch ausgewertet.

Es wurden 67 Männer und 33 Frauen im Alter zwischen 40 und 86 Jahren operiert. Etwa die Hälfte der Patienten wurde vor dem Eingriff darmvorbereitet. Auffällig war, dass vor allem Patienten mit vielen Komorbiditäten keine präoperative Darmvorbereitung erhielten, wohl um diese den damit verbundenen Nebenwirkungen nicht auszusetzen. Obwohl die Patienten ohne Darmvorbereitung einen schlechteren ASA-Status hatten, traten bei Ihnen insgesamt weniger Komplikationen auf. Auch der Krankenhausaufenthalt war in dieser Gruppe kürzer.

Am Häufigsten wurden tiefe anteriore Rektumresektionen durchgeführt, gefolgt von rechts- und linksseitigen Hemikolektomien sowie Sigmaresektionen. Etwa zwei Drittel der Patienten wurden ausschließlich mit einer primären Anastomose versorgt, 21 Patienten erhielten zusätzlich ein protektives, elf ein endständiges Stoma. Histopathologisch befanden sich die Kolonkarzinome meist im UICC-Stadium 3, die Rektumkarzinome im UICC-Stadium 2.

Die häufigsten Komplikationen in der postoperativen Phase waren Erbrechen, Darmatonien und Wundheilungsstörungen. Insgesamt sieben Anastomoseninsuffizienzen wurden beobachtet, vorwiegend nach rektalen Eingriffen. Bei 19 Patienten wurde eine Revisionsoperation notwendig.

Präoperativ wurde die Lebensqualität vor allem vom Allgemeinzustand, dem Krankheitsstadium und neoadjuvanten Radiochemotherapien beeinflusst. Meist sank die Lebensqualität und Zufriedenheit postoperativ, was abhängig war von der Art der Operation, Komplikationen und besonders davon, ob ein Kontinenserhalt möglich war. Etwa ein Fünftel der Patienten berichtete allerdings auch über eine Besserung.

Die Erkenntnisse dieser Arbeit lassen, auch unter Berücksichtigung aktueller Literatur, den Schluss zu, dass die Darmvorbereitung in den meisten Fällen verzichtbar ist. Die Rekonvaleszenz nach kolorektalen Operationen wird von zahlreichen Faktoren beeinflusst. Sie zu beschleunigen, Komplikationen zu minimieren und kürzere Krankenhausverweildauern zu realisieren, sind Ziele multimodaler Konzepte wie das der Fast-Track-Chirurgie. Die diesbezüglich insgesamt positive Studienlage wird allerdings dadurch relativiert, dass bisher vorwiegend relativ „gesunde“ Patienten Gegenstand der Untersuchungen waren. Rektumkarzinom-Patienten, bei denen im Allgemeinen viele Komplikationen auftreten, wurden in bisherigen Studien ausgenommen.

Um besser auf die Bedürfnisse der Patienten eingehen zu können, ist es wichtig zu wissen, wie Erkrankung und Therapie die Lebensqualität beeinflussen. Auch diesbezüglich ist die Datenlage insgesamt unbefriedigend, so dass weitere Studien unabdingbar erscheinen.

Anhang

Gastrointestinale Lebensqualitätsindex (GLQI nach Eypasch, 1993)

Name:

Datum:

1. Wie häufig in den letzten 2 Wochen hatten Sie Schmerzen im Bauch?

Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)

2. Wie oft in den letzten 2 Wochen hat Sie Völlegefühl im Oberbauch gestört?

Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)

3. Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlten sie sich belästigt durch Blähungen oder das Gefühl , zuviel Luft im Bauch zu haben?

Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)

4. Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlten sie sich durch Windabgang gestört?

Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)

5. Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlten sie sich durch Rülpsen oder Aufstoßen belästigt?

Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)

6. Wie oft in den letzten 2 Wochen hatten sie Sie auffallende Magen o. Darmgeräusche?

Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)

7. Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlten Sie sich durch häufigen Stuhlgang gestört?

Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)

8. Wie oft in den letzten 2 Wochen hatten Sie Spaß und Freude am Essen?

Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)

9. Wie oft haben Sie bedingt durch ihre Erkrankung auf Speisen, die Sie gerne essen, verzichten müssen?

Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)

10. Wie sind Sie während der letzten 2 Wochen mit dem alltäglichen Stress fertig geworden?

Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)

11. Wie oft in den letzten 2 Wochen waren Sie traurig darüber, dass Sie Krank sind?

Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)

12. Wie häufig in den letzten 2 Wochen waren Sie nervös oder ängstlich wegen Ihrer Erkrankung?

Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)

13. Wie häufig in den letzten 2 Wochen waren Sie mit Ihrem Leben allgemein zufrieden?

Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)

14. Wie häufig in den letzten 2 Wochen waren Sie frustriert über Ihre Erkrankung?

Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)

15. Wie häufig in den letzten 2 Wochen haben Sie sich müde oder abgespannt gefühlt?
Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)
16. Wie häufig haben Sie sich in den letzten 2 Wochen unwohl gefühlt?
Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)
17. Wie oft während der letzten Woche (1 Woche!) sind Sie nachts aufgewacht?
Jede Nacht (0), 5 bis 6 Nächte (1), 3 bis 4 Nächte (2), 1 bis 2 Nächte (3), nie (4)
18. In welchem Maß hat ihre Erkrankung zu störenden Veränderungen Ihres Aussehens geführt?
Sehr stark (0), stark (1), mäßig (2), wenig (3), überhaupt nicht (4)
19. Wie sehr hat sich, bedingt durch die Erkrankung, Ihr allgemeiner Kräftezustand verschlechtert?
Sehr stark (0), stark (1), mäßig (2), wenig (3), überhaupt nicht (4)
20. Wie sehr haben Sie, bedingt durch Ihre Erkrankung, Ihre Ausdauer verloren?
Sehr stark (0), stark (1), mäßig (2), wenig (3), überhaupt nicht (4)
21. Wie sehr haben Sie, durch ihre Erkrankung Ihre Fitness verloren?
Sehr stark (0), stark (1), mäßig (2), wenig (3), überhaupt nicht (4)
22. Haben Sie Ihre normalen Alltagsaktivitäten (z.B. Beruf, Schule, Haushalt) während der letzten 2 Wochen fortführen können?
Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)
23. Haben Sie während der letzten 2 Wochen Ihre normalen Freizeitaktivitäten (Sport, Hobby usw.) fortführen können?
Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)
24. Haben Sie sich während der letzten 2 Wochen durch die medizinische Behandlung sehr beeinträchtigt gefühlt?
Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)
25. In welchem Ausmaß hat sich das Verhältnis zu Ihnen nahe stehenden Personen durch Ihre Erkrankung verändert?
Sehr stark (0), stark (1), mäßig (2), wenig (3), überhaupt nicht (4)
26. In welchem Ausmaß ist Ihr Sexualleben durch Ihre Erkrankung beeinträchtigt?
Sehr stark (0), stark (1), mäßig (2), wenig (3), überhaupt nicht (4)
27. Haben Sie sich in den letzten 2 Wochen durch Hochlaufen von Flüssigkeiten oder Nahrung in den Mund beeinträchtigt gefühlt?
Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)
28. Wie oft in den letzten 2 Wochen haben Sie sich durch eine langsame Essgeschwindigkeit beeinträchtigt gefühlt?
Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)
29. Wie oft in den letzten 2 Wochen haben Sie sich durch Beschwerden beim Schlucken Ihrer Nahrung beeinträchtigt gefühlt?
Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)
30. Wie oft in den letzten 2 Wochen wurden Sie durch dringenden Stuhlgang belästigt?
Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)
31. Wie oft in den letzten 2 Wochen hat Durchfall Sie belästigt?
Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)
32. Wie oft in den letzten 2 Wochen hat Verstopfung Sie belästigt?
Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)
33. Wie oft in den letzten 2 Wochen haben Sie sich durch Übelkeit beeinträchtigt gefühlt?
Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)
34. Wie oft in den letzten 2 Wochen hat Blut im Stuhlgang Sie beunruhigt?
Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)

35. Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlten Sie sich durch Sodbrennen gestört?
Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)

36. Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlten Sie sich durch ungewollten Stuhlabgang gestört?
Die ganze Zeit (0), meistens (1), hin und wieder (2), selten (3), nie (4)

Patientenzufriedenheitsfragebogen

1. Wie zufrieden sind Sie mit der Operation an sich?

- sehr zufrieden zufrieden eher unzufrieden sehr unzufrieden

2. Wie zufrieden sind Sie mit dem Erfolg der Operation?

- sehr zufrieden zufrieden eher unzufrieden sehr unzufrieden

3. Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer derzeitigen körperlichen Verfassung?

- sehr zufrieden zufrieden eher unzufrieden sehr unzufrieden

4. Wie würden Sie Ihre emotionale/ seelische Verfassung einschätzen?

- sehr gut gut unzufrieden sehr schlecht

5. Wie stark belasten Sie Diagnostik und Therapie?

- sehr stark stark kaum gar nicht

6. Wurde Ihrer Meinung nach, das Behandlungsziel erreicht?

- ja zufrieden stellend nicht ausreichend nein

7. Würden Sie eine derartige Operation nochmals durchführen lassen?

- ja wahrscheinlich eher unwahrscheinlich nein

8. Würden Sie die Operation gegebenenfalls früher durchführen lassen?

- ja wahrscheinlich eher unwahrscheinlich nein

Literaturverzeichnis

- [1] Graeven U, Schmiegel W. Tumoren des Dün- und Dickdarms. In: Classen, Diehl, Kochsiek: Innere Medizin. Urban und Fischer S. 1236-1240, 2004.
- [2] Terry MB, Neugut AI, Bostick RM, Sandler RS, Haile RW, Jacobson JS, Fenoglio-Preiser CM, Potter JD. Risk factors for advanced colorectal adenomas: a pooled analysis. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 11: 622-629, 2002.
- [3] Giovannucci E. Diet, body weight, and colorectal cancer: a summary of the epidemiologic evidence. *J Womens Health (Larchmt)* 12: 173-182, 2003.
- [4] Willett WC, Stampfer MJ, Colditz GA, Rosner BA, Speizer FE. Relation of meat, fat and fiber intake to the risk of colon cancer in a prospective study among women. *N Engl J Med* 323: 1164-1672, 1990.
- [5] Eaden JA, Abrams KR, Mayberry JF. The risk of colorectal cancer in ulcerative colitis: a meta-analysis. *Gut* 48: 526-535, 2001.
- [6] Mirow L, Schiedeck THK. Kolon, Appendix, Rektum und Anus. In: Brechthold: Chirurgie. Springer S. 833-843, 2003.
- [7] Hill M, Morson B, Bussey H. Aetiology of adenoma carcinoma sequence in large bowel. *Lancet* 1: 245-247, 1970.
- [8] Otto HF, Gabbert HE. Kolon und Rektum. In: Böcker, Denk, Heitz: Pathologie. Urban und Fischer S.725-753, 2004.
- [9] Rote Liste®, Arzneimittelverzeichnis für Deutschland. Rote Liste® Service GmbH, 2009.
- [10] Eypasch E, Wood-Dauphinee S, Williams JI, Ure B, Neugebauer E, Troidl H. Der Gastrointestinale Lebensqualitätsindex (GLQI). Ein klinimetrischer Index zur Befindlichkeitsmessung in der gastroenterologischen Chirurgie. *Der Chirurg* 64: 264-274, 1993.
- [11] Eypasch E, Williams JI, Wood-Dauphinee S, Ure B, Schmülling C, Neugebauer E, Troidl H. Gastrointestinal Quality of Life Index: development, validation and application of a new instrument. *British Journal of Surgery* 82: 216-222, 1995.
- [12] Hirner A, Weise K. Schnitt für Schnitt. Georg Thieme Verlag S.616-621, 2004.

- [13] Slim K, Vicaut E, Panis Y, Chipponi J. Meta-analysis of randomized clinical trials of colorectal surgery with or without mechanical bowel preparation. *British Journal of Surgery* 91: 1125-1130, 2004.
- [14] Bucher P, Gervaz P, Egger JF, Soravia C, Morel P. Morphologic alterations associated with mechanical bowel preparation before elective colorectal surgery: a randomized trial. *Dis Colon Rectum* 49: 109-112, 2005.
- [15] Bucher P, Mermillod B, Gervaz P, Morel P. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery. *Arch Surg* 139: 1359-1364, 2004.
- [16] Harder F, von Flüe M. Kolon. von Flüe M, Harder F. Rektum. In: Siewert: Chirurgie. Springer S. 633-676, 2001.
- [17] Milsom JW, Böhm B, Hammerhofer KA, Fazio V, Steiger E, Elson P. A prospective, randomized trial comparing laparoscopic versus conventional techniques in colorectal cancer surgery: a preliminary report. *J Am Coll Surg* 187: 46-54, 1998.
- [18] Kehlet H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation. *Br J Anaesth* 78: 606-617, 1997.
- [19] Kehlet H, Wilmore DW. Multimodal strategies to improve surgical outcome. *Am J Surg* 183: 630-640, 2002.
- [20] Bisgaard T, Kehlet H. Early oral feeding after elective abdominal surgery-what are the issues. Elsevier Science Inc 18: 944-948, 2002.
- [21] Holte K, Kehlet H. Postoperative ileus: a preventable event. *British Journal of Surgery* 87: 1480-1493, 2000.
- [22] Basse L, Madsen L, Kehlet H. Normal gastrointestinal transit after colonic resection using epidural analgesia, enforced oral nutrition and laxative. *British Journal of Surgery* 88: 1498-1510, 2001.
- [23] Tramer MR. A rational approach to the control of postoperative nausea and vomiting: evidence from systematic reviews. Part I. Efficacy and harm of antiemetic interventions, and methodological issues. *Acta Anaesthesiol Scand* 45: 4-13, 2001.
- [24] Tramer MR. A rational approach to the control of postoperative nausea and vomiting: evidence from systematic reviews. Part II. Recommendations for prevention and treatment, and research agenda. *Acta Anaesthesiol Scand* 45: 14-19, 2001.
- [25] Chen JY, Wu GJ, Chou YH, Sun WZ, Chen PL, Chan WS, Yien HW, Wen YR. Effect of adding ketorolac to intravenous morphine patient-controlled analgesia on bowel function in colorectal surgery patients - a prospective, randomized, double blind study. *Acta Anaesthesiol Scand* 49: 546-551, 2005.
- [26] Bradshaw BGG, Liu SS, Thirlby RC. Standardized perioperative care protocols and reduced length of stay after colon surgery. *J Am Coll Surg* 186: 501-506, 1998.
- [27] Cheatham ML, Chapman WC, Key SP, Sawyers JL. A meta-analysis of selective

versus routine nasogastric decompression after elective laparotomy. *Ann Surg* 221: 469-478, 1995.

[28] Zhou T, Wu XT, Zhou YJ, Huang X, Fan W, Li YC. Early removing gastrointestinal decompression and early oral feeding improve patients' rehabilitation after colectostomy. *World J Gastroenterol* 12: 2459-2463, 2006.

[29] Quin W, Neill J. Evidence for oral feeding of patients after elective open colorectal surgery: a literature review. *Journal of Clinical Nursing* 15: 696-709, 2006.

[30] Silk DBA, Gow NM. Postoperative starvation after gastrointestinal surgery. *British Medical Journal* 323: 761-762, 2001.

[31] Moore FA, Feliciano DV, Andrassy RJ, McArdle AH, Booth FV, Morgenstein-Wagner TB, Kellum JM, Welling RE, Moore EE. Early enteral feeding, compared with parenteral, reduces postoperative septic complications. The results of a meta-analysis. *Ann Surg* 216: 172-183, 1992.

[32] Lewis SJ, Egger M, Sylvester PA, Thomas S. Early enteral feeding versus "nil by mouth" after gastrointestinal surgery: systematic review and meta-analysis of controlled trials. *British Medical Journal* 323: 1-5, 2001.

[33] Basse L, Raskov HH, Jakobsen DH, Soone E, Billesbolle P, Hendel HW, Rosenberg J, Kehlet H. Accelerated postoperative recovery programme after colonic resection improves physical performance, pulmonary function and body composition. *British Journal of Surgery* 89: 446-453, 2002.

[34] Bozzetti F, Braga M, Gianotti L, Gavazzi C, Mariani L. Postoperative enteral versus parenteral nutrition in malnourished patients with gastrointestinal cancer: a randomised multicentre trial. *Lancet* 358: 1487-1492, 2001.

[35] Lewis SJ, Andersen HK, Thomas S. Early enteral nutrition within 24h of intestinal surgery versus later commencement of feeding: a systemic review and meta-analysis. *J Gastrointestinal Surg* 13: 569-575, 2009.

[36] Andersen HK, Lewis SJ, Thomas S. Early enteral nutrition within 24h of colorectal surgery versus later commencement of feeding for postoperative complications. (Review). *The Cochrane Library Issue* 4, 2006.

[37] Basse L, Hjort Jakobsen D, Billesbolle P, Werner M, Kehlet H. A clinical pathway to accelerate recovery after colonic resection. *Annals of Surgery* 232: 51-57, 2000.

[38] Wilmore DW, Kehlet H. Management of patients in fast track surgery. *British Medical Journal* 322: 473-476, 2001.

[39] Senagore AJ, Delaney CP. "Fast-track" Postoperative management protocols for colorectal surgery. *Clinics in Colon & Rectal Surgery. Perioperative Management*. 16:85-90, 2003.

- [40] Schwenk W, Raue W, Haase O, Junghans T, Müller JM. Fast-track-colonic surgery-initial experience with a multimodal concept to accelerate postoperative recovery. *Caduceus News - tyco Healthcare*, 2002.
- [41] Hermanek P, Scheibe O, Spiessl B, Wagner G. UICC TNM-Klassifikation maligner Tumore. Springer, 2002.
- [42] Müller M. *Chirurgie. Medizinisches Verlags und Informationsdienste Breisach*, S. 182-188, 2004/2005.
- [43] Dukes CE. The classification of cancer of the rectum. *J Path Bact* 35: 1489-1494, 1932.
- [44] Sailer M, Bussen D, Debus ES, Fuchs KH, Thiede A. Quality of life index in patients with benign anorectal disorders. *British Journal of Surgery* 85: 1716-1719, 1998.
- [45] Ram E, Sherman Y, Weil R, Vishne T, Kravarusic D, Dreznik Z. Is mechanical bowel preparation mandatory for elective colon surgery. *Arch Surg* 140: 285-288, 2005.
- [46] Bucher P, Gervaz P, Soravia C, Mermillod B, Erne M, Morel P. Randomized clinical trial of mechanical bowel preparation versus no preparation before elective left-sided colorectal surgery. *British Journal of Surgery* 92: 409-414, 2005.
- [47] Poole GV. Spontaneous bacterial peritonitis during bowel preparation: an example of clinical translocation. *South Med J* 84: 1412-1413, 1991.
- [48] Lieberman G, Ghormley J, Flora K. Effect of oral sodium phosphate colon preparation on serum electrolytes in patients with normal serum creatinine. *Gastrointest Endosc* 43: 467-469, 1996.
- [49] Holte K, Nielsen K, Madsen J, Kehlet H. Physiologic effects of bowel preparation. *Dis Colon Rectum* 47: 1397-1402, 2004.
- [50] Zmora O, Mahajna A, Bar-Zakei B, Rosin D, Hershko D, Shabtai M, Krausz M, Ayalon A. Colon and rectal surgery without mechanical bowel preparation. *Annals of Surgery* 237: 363-367, 2003.
- [51] Fa-Si-Oen P, Roumen R, Buitenweg J, Velde van der C, Geldere van D, Putter H, Verwaest C, Verhoef L, Waard de JW, Swank D, D'Hoore A, Uchelen van Croiset F. Mechanical bowel preparation or not? Outcome of a multicenter, randomized trial in elective open colon surgery. *Dis Colon Rectum* 48: 1509-1516, 2005.
- [52] Schwenk W, Böhm B, Müller JM. Postoperative pain and fatigue after laparoscopic or conventional colorectal resection. A prospective randomized trial. *Surg Endosc* 12: 1131-1136, 2003.
- [53] Petrelli NJ, Cheng C, Driscoll D, Rodriguez-Bigas MA. Early postoperative oral feeding after colectomy: an analysis of factors that may predict failure. *Annals of Surgical Oncology* 8: 796-800, 2001.
- [54] Nichols RL, Condon RE. Preoperative preparation of the colon. *Surg Gynecol Obstet* 132: 323-337, 1971.

- [55] Santos JCM Jr, Batista J, Sirimarco MT, Guimaraes AS, Levy CE. Prospective randomized trial of mechanical bowel preparation in patients undergoing elective colorectal surgery. *British Journal of Surgery* 81: 1673–1676, 1994.
- [56] Burke P, Mealy K, Gillen P, Joyce W, Traynor O, Hyland J. Requirement for bowel preparation in colorectal surgery. *British Journal of Surgery* 81: 907–910, 1994.
- [57] Miettinen RPJ, Laitinen ST, Mäkelä JT, Pääkkönen ME. Bowel preparation with oral polyethylene glycol electrolyte solution versus no preparation in elective open colorectal surgery: prospective, randomized study. *Dis Colon Rectum* 43: 669–677, 2000.
- [58] Wille-Jorgensen P, Guenaga KF, Castro AA, Matos D. Clinical value of preoperative mechanical bowel cleansing in elective colorectal surgery: a systematic review. *Dis Colon Rectum* 46: 1013–1020, 2003.
- [59] Layer G, Riemann JF. Screening des kolorektalen Karzinoms. *Der Radiologe* 48: 26-32, 2008.
- [60] Hughes E. Asepsis in large-bowel surgery. *Ann R Coll Surg Engl* 51: 347–356, 1972.
- [61] Memon MA, Devine J, Freeney J, From SG. Is mechanical bowel preparation really necessary for elective left sided colon and rectal surgery? *Int J Colorectal Dis* 12: 298–302, 1997.
- [62] Testini M, Margari A, Amoruso M, Lissidini G, Bonomo GM. The dehiscence of colorectal anastomoses: the risk factors. *Ann Ital Chir* 71: 433-40, 2000.
- [63] Buchs NC, Gervaz P, Secic M, Bucher P, Mugnier-Konrad B, Morel P. Incidence, consequences, and risk factors for anastomotic dehiscence after colorectal surgery: a prospective monocentric study. *Int J Colorectal Dis* 23: 265–270, 2008.
- [64] Rudinskaitė G, Tamelis A, Saladžinskas Z, Pavalkis D. Risk factors for clinical anastomotic leakage following the resection of sigmoid and rectal cancer. *Lithuania Medicina (Kaunas)* 41: 741-746, 2005.
- [65] Lipska MA, Bissett IP, Parry BR, Merrie AEH. Anastomotic leakage after lower gastrointestinal anastomosis: men are at higher risk. *Anz J Surg* 76: 579–585, 2006.
- [66] Sorensen LT, Jorgensen T, Kirkeby LT, Skovadal J, Vennits B, Wille-Jorgensen P. Smoking and alcohol abuse are major risk factors for anastomotic leakage in colorectal surgery. *British Journal of Surgery* 86: 927–931, 1999.
- [67] Bucher P, Mermillod B, Morel P, Soravia C. Does mechanical bowel preparation have a role in preventing postoperative complications in elective colorectal surgery? *Swiss Med Wkly* 134: 69–74, 2004.
- [68] Coskun A, Uzunkoy A, Duzgun SA, Bozer M, Ozardali I, Vural H. Experimental sodium phosphate and polyethylene glycol induce colonic tissue damage and oxidative stress. *British Journal of Surgery* 88: 85–89, 2000.

- [69] Rolandelli RH, Koruda MJ, Settle RG, Rombeau JL. Effects of intraluminal infusion of short-chain fatty acids on the healing of colonic anastomosis in the rat. *Surgery* 100: 198-204, 1986.
- [70] Wind J, Hofland J, Preckel B, Hollmann MW, Bossuyt PMM, Gouma DJ, van Berge Henegouwen MI, Fuhring JW, Dejong CHC, van Dam RM, Cuesta MA, Noorhuis A, de Jong D, van Zalingen E, Engel AF, Hauwy Goei T, de Stoppelaar IE, van Tets WF, van Wagenveld BA, Swart A, van den Elsen MJLJ, Gerhards MF, de Wit LTH, Siepel MAM, an Geloven AAW, Juttman J-W, Clevers W, Bemelman WA. Perioperative strategy in colonic surgery; Laparoscopy and/or Fast track multimodal management versus standard care (LAFA trial). *BMC Surgery* 6: 16, 2006.
- [71] Junghans T, Raue W, Haase O, Neudecker J, Schwenk W. Stellenwert der laparoskopischen Chirurgie im Rahmen der „Fast-track“-Rehabilitation nach elektiven kolorektalen Resektionen. *Zentralbl Chir* 131: 298-303, 2006.
- [72] Choi HK, Law WL, Ho JW. Leakage after resection and intraperitoneal anastomosis for colorectal malignancy: analysis of risk factors. *Dis Colon Rectum* 49: 1719–1725, 2006.
- [73] Yeh CY, Changchien CR, Wang JY, Chen JS, Chen HH, Chiang JM, Tang R. Pelvic drainage and other risk factors for leakage after elective anterior resection in rectal cancer patients: a prospective study of 978 patients. *Ann Surg* 241: 9–13, 2005.
- [74] Rullier E, Laurent C, Garrelon JL, Michel P, Saric J, Parneix M. Risk factors for anastomotic leakage after resection of rectal cancer. *British Journal of Surgery* 85: 355–358, 1998.
- [75] Guenaga KF, Matos D, Castro AA, Atallah AN, Wille-Jorgensen P. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev*, 2003.
- [76] Nieveen van Dijkum EJM, Terwee CB, Oosterveld P, van der Meulen JHP, Gouma DJ, de Haes JCJM. Validation of the gastrointestinal quality of life index for patients with potentially operable periampullary carcinoma. *British Journal of Surgery* 87: 110-115, 2000.
- [77] Tsunoda A, Tsunoda Y, Narita K, Watanabe M, Nakao K, Kusano M. Quality of Life after low anterior resection and temporary loop ileostomy. *Dis Colon Rectum* 10: 1007-1017, 2007.
- [78] Sharma A, Sharp DM, Walker LG, Monson JR. Predictors of early postoperative quality of life after elective resection for colorectal cancer. *Ann Surg Oncol* 14: 3435-3442, 2007.
- [79] Wilson TR, Alexander DJ, Kind P. Measurement of health-related quality of life in the early follow-up of colon and rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 49: 1692–1702, 2006.
- [80] Wilson TR, Alexander DJ. Clinical and non-clinical factors influencing postoperative health-related quality of life in patients with colorectal cancer. *British Journal of Surgery* 95: 1408-1415, 2008.
- [81] Guren MG, Dueland S, Skovlund E, Fossa SD, Poulsen JP, Tveit KM. Quality of life during radiotherapy for rectal cancer. *Eur J Cancer* 39: 587–594, 2003.

- [82] Ulander K, Jeppsson B, Grahn G. Quality of life and independence in activities of daily living preoperatively and at follow-up in patients with colorectal cancer. *Support Care Cancer* 5: 402–409, 1997.
- [83] Engel J, Kerr J, Schlesinger-Raab A, Eckel R, Sauer H, Holzelt D. Quality of life in rectal cancer patients: a four-year prospective study. *Ann Surg* 238: 203–213, 2003.
- [84] Grumann MM, Noack EM, Hoffmann IA, Schlag PM. Comparison of quality of life in patients undergoing abdominoperineal extirpation or anterior resection for rectal cancer. *Ann Surg* 233: 149–156, 2001.
- [85] Amemiya T, Oda K, Ando M, Kawamura T, Kitagawa Y, Okawa Y, Yasui A, Ike H, Shimada H, Kuroiwa K, Nimura Y, Fukata S. Activities of daily living and quality of life of elderly patients after elective surgery for gastric and colorectal cancer. *Ann Surg* 246: 222–228, 2007.
- [86] Pucciarelli S, Del Bianco P, Toppan P, Serpentine S, Efficace F, Pasetto LM, Friso ML, De Salvo GL, Nitti D. Health-related quality of life outcomes in disease-free survivors of mid-low rectal cancer after curative surgery. *Ann Surg Oncol* 15: 1846–1854, 2008.
- [87] Reuter P. *Springer Lexikon Medizin*. Springer, 2004.
- [88] Dornblüth O, Pschyrembel W, bearbeitet von der Wörterbuch- Redaktion des Verlages unter der Leitung von Hildebrand H. *Pschyrembel- Klinisches Wörterbuch*. De Gruyter, 1998.
- [89] Beck DE, Fazio VW. Current preoperative bowel cleansing methods: results of a survey. *Dis Colon Rectum* 33: 12–15, 1990.
- [90] Oliveira L, Wexner SD, Daniel N, DeMarta D, Weiss EG, Noguerras JJ, Bernstein M. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery: a prospective, randomized, surgeon-blinded trial comparing sodium phosphate and polyethylene glycol-based oral lavage solutions. *Dis Colon Rectum* 40: 585–591, 1997.
- [91] Platell C, Hall J. What is the role of mechanical bowel preparation in patients undergoing colorectal surgery? *Dis Colon Rectum* 41: 875–883, 1998.
- [92] Schein M, Assalia A, Edlar S, Wittmann DH. Is mechanical bowel preparation necessary before primary colonic anastomosis? an experimental study. *Dis Colon Rectum* 38: 749–754, 1995.
- [93]. Irving AD, Scrimgeour D. Mechanical bowel preparation for colonic resection and anastomosis. *British Journal of Surgery* 74: 580–581, 1987.
- [94] Hares MM, Alexander-Williams J. The effect of bowel preparation on colonic surgery. *World J Surg* 6: 175–181, 1982.
- [96] 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. *British Journal of Surgery* 94: 890–893, 2007.

- [97] Jung B, Pahlman L, Nyström PO, Nilsson E. Multicentre randomized clinical trial of mechanical bowel preparation in elective colonic resection. *British Journal of Surgery* 94: 689–695, 2007.
- [98] Song F, Glenn A. Antimicrobial prophylaxis in colorectal surgery: a systematic review of randomized controlled trials. *British Journal of Surgery* 85: 1232–1241, 1998.
- [99] Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft. Aus der UAW-Datenbank- Schwere Hyponatriämie und zerebrale Krämpfe unter Darmreinigung mit Magrogol. *Deutsches Ärzteblatt* Jg 103, Heft 30, 2006.
- [100] Herold G. *Innere Medizin* S. 417-422, 2005.
- [101] Heresbach D, Manfredi S, D'halluin PN, Bretagne JF, Branger B. Review in depth and meta-analysis of controlled trials on colorectal cancer screening by faecal occult blood test. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 18: 427-433, 2006.
- [102] Präoperative Einschätzung, Narkoserisiko und Wahl des Anästhesieverfahrens. In: Larsen: *Anästhesie*. Urban und Fischer S. 297-312, 2001.
- [103] Lüllmann H, Mohr K. Verdauungskanal. In: Lüllmann, Mohr: *Pharmakologie und Toxikologie*. Thieme S. 220-235, 1999.
- [104] Thorn SE, Wattwil, Lindberg G, Sawe J. Systemic and central effects of morphine on gastroduodenal motility. *Acta Anaesthesiol Scand* 40: 177-186, 1996.
- [105] Wood-Dauphine S, Troidl H. Assessing quality of life in surgical studies. *Theor Surg* 4: 35, 1989.
- [106] Augustin M, Dieterle W, Peschen M, Schöpf E, Vanscheidt W. Lebensqualität und Pharmako-Ökonomie in der Behandlung chronischer Wunden. *Hartmann Wundforum* 3: 11-15, 1996.
- [107] Robert-Koch-Institut. Dachdokumentation Krebs 11/2008. www.rki.de.
- [108] Schmiegel W, Pox C, Adler G, Fleig W, Fölsch UR, Frühmorgen P, Graeven U, Hohenberger W, Holstege A, Junginger T, Kühlbacher T, Porschen R, Propping P, Riemann JF, Sauer R, Sauerbruch T, Schmoll HJ, Zeitz M, Selbmann HK, Deutschen Gesellschaft für Verdauung. S3-Guidelines Conference “Colorectal Carcinoma”. *Z Gastroenterolog* 42: 1129-1177, 2004.
- [109] Rose J, Schneider C, Scheidbach H, Yildirim C, Bruch HP, Konradt J, Bärlehner E, Köckerling F. Laparoscopic treatment of rectal prolapse: experience gained in a prospective multicenter study. *Langenbecks Arch Surg* 387: 130-137, 2002.
- [110] Manning BJ, Winter DC, McGreal G, Kirwan WO, Redmond HP. Nasogastric intubation causes gastroesophageal reflux in patients undergoing elective laparotomy. *Surgery* 130: 788-791, 2001.
- [111] Dürig M. Kolon und Rektum, In: Henne-Bruns D, Dürig M, Kremer B: *Chirurgie. Duale Reihe*. Thieme S. 409-421, 2001.

- [112] Pelz J, Hohenberger W. Bessere Überlebenschancen mit multimodalen Konzepten. *Ambulante Chirurgie* S. 43-45, 2009.
- [113] Hewitt J, Rigby J, Reeve J, Cox AG. Whole gut irrigation in preparation for large bowel surgery. *Lancet* 2: 337, 1973.
- [114] Pohl J, Ell C. Standards und Innovation in der gastroenterologischen Endoskopie. *Kliniker* 37: 407-413, 2008.
- [115] Basse L, Thorbol JE, Lossl K, Kehlet H. Colonic surgery with accelerated rehabilitation or conventional care. *Dis Colon Rectum* 47: 271-278, 2004.
- [116] Merkow RP, Bilimoria KY, McCarter MD, Bentrem DJ. Effect of body mass index on short-term outcomes after colectomy for cancer. *Journal of the American College of Surgeons* 208: 53-61, 2009.
- [117] Itani KM, Jensen EH, Finn TS, Tomassini JE, Abramson MA. Effect of body mass index and ertapenem versus cefotetan prophylaxis on surgical site infection in elective colorectal surgery. *Surg Infect (Larchmt)* 9: 131-137, 2008.
- [118] Hendry PO, Hausel J, Nygren J, Lassen K, Dejong CHC, Ljungqvist O, Fearon KCH, on behalf of the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Study Group. Determinants of outcome after colorectal resection within an enhanced recovery programme. *British Journal of Surgery* 96: 197-205, 2009.
- [119] Bozzetti F, Gianotti L, Braga M, Di Carlo V, Mariani L. Postoperative complications in gastrointestinal cancer patients: the joint role of the nutritional status and the nutritional support. *Clin Nutr* 26: 698-709, 2007.
- [120] You JF, Tang R, Changchien CR, Chen JS, You YT, Chiang Yeh CY, Hsieh PS, Tsai WS, Fan CW, Hung HY. Effect of body mass index on the outcome of patients with rectal cancer receiving curative anterior resection: disparity between the upper and lower rectum. *Annals of Surgery* 249: 783-787, 2009.
- [121] Matthiessen P, Hallböök O, Andersson M, Rutegard J, Sjö Dahl R. Risk factors for anastomotic leakage after anterior resection of the rectum. *Colorectal Disease* 6: 462-469, 2004.
- [122] Lenz M, Richter T, Mühlhäuser I. Morbidität und Mortalität bei Übergewicht und Adipositas im Erwachsenenalter. *Deutsches Ärzteblatt* 40: 641-648, 2009.
- [123] Marusch F, Koch A, Schmidt U, Geibetaler S, Dralle H, Saeger HD, Wolff S, Nestler G, Pross M, Gastinger I, Lippert H. Value of a protective stoma in low anterior resections for rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 45: 1164-1171, 2002.
- [124] Harris CL, Fraser C. Malnutrition in the institutionalized elderly: the effects on wound healing. *Ostomy Wound Manage* 50: 54-63, 2004.

[125] Teeuwen PHE, Bleichrodt RP, Strik C, Groenewoud JJM, Brinkert W, van Laarhoven CJHM, van Goor H, Bremers AJA. Enhanced recovery after surgery versus conventional postoperative care in colorectal surgery. *J Gastrointestinal Surg*, 2009.

[126] Kehlet H, Rung GW, Callesen T. Postoperative opioid analgesia: time for reconsideration? *J Clin Anesth* 8: 441-445, 1996.

[127] Marusch F, Koch A, Schmidt U, Meyer L, Seinert R, Pross M, Köckerling F, Bauer H, Schönleben K, Halbfaß HJ, Scheele J, Gastinger I, Lippert H, Studiengruppe „Kolon/Rektum Karzinome (Primärtumore)“. Stellenwert der Rektumexstirpation im Therapiekonzept des tief sitzenden Rektumkarzinoms. *Chirurg* 74: 341-352, 2003.

[128] Reymond MA, Lippert H, Haas NP. *Facharztprüfung Chirurgie: In Fällen, Fragen und Antworten*. Elsevier Verlag, 2. Auflage 2007.

[129] Buchler MW, Heald RJ, Maurer CA, Ulrich B. *Rektumkarzinom: Das Konzept der totalen mesorektalen Exzision*. Karger Verlag, 1998.

[130] Rossaint R, Werner C, Zwißler B. *Die Anästhesiologie*. Springer, 2. Auflage 2008.

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt meinem Doktorvater, Prof. Dr. med Detlef Meyer, Chefarzt der Chirurgischen Klinik I des Leopoldina Krankenhauses Schweinfurt, für die Überlassung des Dissertationsthemas sowie für die hervorragende Betreuung und Unterstützung.

Herrn Dr. med. Marco Büter, Facharzt für Chirurgie der Chirurgischen Universitätsklinik Würzburg, danke ich für seine Bereitschaft, jederzeit als direkter Ansprechpartner und Helfer zur Stelle gewesen zu sein.

Besonderer Dank gebührt auch Frau Dr. Haubitz für die Hilfe bei der Statistik.

Meinem Verlobten, Dr. med. Michael Roth, danke ich für die fortdauernde Unterstützung beim Erstellen der Dissertation.

Dr. med. Angelika Roth danke ich für das Korrektur lesen. Außerdem geht mein Dank auch an Stephan Roth für die Lösung meiner EDV-Probleme.

Ein großer Dank gebührt auch meinen Eltern, die mich während meines Studiums immer unterstützt haben.

Lebenslauf

Persönliche Daten

Ilka Mittelsdorf
Geboren am 25. Juli 1982 in Schmalkalden
Ledig, keine Kinder
Evangelisch

Schulbildung

1989 – 1993 Grundschule in Rossdorf
1993 – 2001 Werratal-Gymnasium in Schwallungen
2001 Abschluss des Gymnasiums mit der Allgemeinen Hochschulreife

Ausbildungsweg

WS 2001/02 Studium der Chemie (Diplom) in Würzburg
seit SS 2002 Studium der Medizin in Würzburg
SS 2004 Ärztliche Vorprüfung
SS 2008 2. Abschnitt der Ärztlichen Prüfung

Famulaturen

08/2004 Allgemeinchirurgie im KKH Schmalkalden (Dr. Bock)
03/2005 Unfallchirurgie im Juliusspital Würzburg (Prof. Gay)
08/2005 Innere Medizin in der Main-Klinik Ochsenfurt (Dr. Stenzel)
03/2006 Allgemeinmedizin in einer Allgemeinärztlichen Praxis in
Klingenmünster/Pfalz (Dr. Sommer)
09/2006 Pädiatrie in einer Kinderärztlichen Praxis in Würzburg (Dres. Hofmann und
Lieb)

Praktisches Jahr

02/07 – 06/07 Wahlfach Pädiatrie im Leopoldina Krankenhaus in Schweinfurt (Dr.
Herrmann)
06/07 – 10/07 Chirurgie im Royal Infirmary of Edinburgh/Schottland, Transplant Unit (Prof.
Garden) Vascular Surgery (Prof. Murie) und im Notfallzentrum des Inselspitals
Bern/Schweiz (Prof. Zimmermann)
10/07 – 01/08 Innere Medizin im Notfallzentrum des Inselspitals in Bern/Schweiz (Prof.
Zimmermann)

Sonstige Tätigkeiten

- 2005 - 2007 Studentischer Tutor im „Skills Lab“ der Universität Würzburg
- 2006 Unterrichtstätigkeit im Hochbegabtenförderungsprogramm
- 2006 – 2007 Leitung des Kurses „Erlernen von medizinischen Basisfähigkeiten an Phantomen“ (Grundlegende chirurgische Naht- und Knüpft Techniken, Katheterisierung, Legen eines Zentralen Venenkatheters, Intubation)

Berufliche Tätigkeit

- seit 09/2008 Assistenzärztin in der Klinik für Gefäßchirurgie des städtischen Klinikums Fulda (Dr. med. Kaufmann)
- seit 01/2010 Assistenzärztin in der Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie des städtischen Klinikums Fulda (PD Dr. med. Hellinger)

Künzell, 07. Dezember 2010