

Aus der
Chirurgischen Abteilung
des
Klinikum Krefeld
Chefarzt: Prof. Dr. Patrick Robert Verreet

*Besonderheiten der Divertikulitis unter Immunsuppression
und aktuelle Aspekte der operativen Indikation und
chirurgischen Technik der Divertikulitis*

Dissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität
Düsseldorf

vorgelegt von
Christian Querling
2006

Als Inauguraldissertation gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
gez: Prof. Dr. Nürnberg
Dekan
Referent: Prof. Dr. med. Verreet
Korreferent: Univ.-Prof..Dr. med. Knoefel

Inhaltsverzeichnis

	Seite
<i>Abbildungsverzeichnis.....</i>	<i>IV</i>
<i>Tabellenverzeichnis.....</i>	<i>VII</i>
<i>I. Kapitel: Einleitung.....</i>	<i>1</i>
<i>II. Kapitel: Standortbestimmung.....</i>	<i>3</i>
1. Definition und Histopathologie.....	3
2. Historie und aktuelle Epidemiologie.....	4
3. Ätiologie und Pathogenese.....	8
4. Klinik und Diagnostik.....	10
5. Komplikationen der Divertikelkrankheit.....	12
6. Therapieoptionen und Operationsindikation.....	13
7. Immunsuppression und Divertikelkrankheit.....	17
8. Stadieneinteilung der Divertikelkrankheit.....	19
<i>III. Kapitel: Ziele der Arbeit.....</i>	<i>23</i>
<i>IV. Kapitel: Material und Methode.....</i>	<i>25</i>
1. Auswahl des Patientenkollektives.....	25
2. Erhebung und Erfassung der Daten.....	26
2.1 Stammdaten.....	26
2.2 Aufnahmebefund.....	27
2.2.1 Anamnestische Daten	27
2.2.2 Aufnahmeuntersuchung.....	27
2.3 Diagnostik.....	28
2.4 Perioperative Daten.....	29
2.5 Intraoperative Daten.....	30
2.6 Therapie/Intraoperatives Vorgehen.....	31
2.7 Postoperativer Verlauf/Komplikationen.....	32
2.8 Histologie/Stadium.....	34

3.	Statistik und Datenanalyse.....	35
V. Kapitel:	Ergebnisse.....	36
1.	Patientenkollektiv allgemein.....	36
2.	Anamnese/Symptomatik.....	37
2.1	akute Symptomatik.....	37
2.2	Erkrankungsstadium und Alter.....	39
2.3	Erkrankungsstadium und Schübe.....	44
2.4	Krankheitskoinzidenzen.....	46
2.5	Risikofaktoren.....	48
2.6	Immunsuppression.....	49
3.	Präoperative Diagnostik.....	50
4.	Präoperative Darmvorbereitung.....	54
4.1	Patienten mit Darmvorbereitung.....	54
4.2	Patienten ohne Darmvorbereitung.....	55
5.	Operationsverfahren und –taktik.....	57
5.1	Kontinuitätsresektion.....	60
5.2	Diskontinuitätsresektion/ Nicht-resezierende Verfahren.....	63
5.3	Maschinelle versus Hand-gefertigte Anastomose.....	70
5.4	Kolonmobilisation und Milzkomplikation.....	74
6.	Morbidität und Letalität.....	76
6.1	Postoperative Morbidität.....	76
6.2	Letalität.....	78
7.	Spezielle Patientengruppen.....	79
7.1	Adipöse Patienten.....	79
7.2	Diabetische Patienten.....	82
7.3	Immunsuppremierte Patienten.....	84
7.4	Patienten ≤ 50 Jahre.....	91
8.	Stationäre Eckdaten.....	94
8.1	Präoperative Liegezeit.....	94
8.2	Perioperative Antibiotikumtherapie.....	96
8.3	Postoperative Liegezeit.....	101
VI. Kapitel:	Diskussion.....	103

1.	Erkrankungsstadien bei Immunsuppremierten.....	103
2.	Postoperative Verläufe bei Immunsuppremierten..	105
3.	Prä-/intraoperative Darmreinigung.....	107
4.	Maschinelle versus Hand-gefertigte Anastomose....	110
5.	Diskontinuitäts-versus Kontinuitätsresektion.....	114
6.	Indikation zur frühzeitigen Resektion.....	117
6.1	Risikobehaftete Divertikulitis-Patienten.....	118
6.1.1	Patienten \leq 50 Jahre.....	118
6.1.2	Immunsuppremierte Patienten.....	120
6.2	Nicht-risikobehaftete Patienten.....	121
VII. Kapitel: Zusammenfassung.....		123
VIII. Kapitel: Literaturverzeichnis.....		125

Abbildungsverzeichnis		Seite
<i>Abbildung 1:</i>	Aufteilung des Patientenkollektives nach Geschlecht.....	36
<i>Abbildung 2:</i>	Altersgruppenspezifische Geschlechtsverteilung.....	37
<i>Abbildung 3:</i>	Aufnahmeanlaß bei akuter Symptomatik.....	39
<i>Abbildung 4:</i>	Anzahl der Erkrankungsstadien in Korrelation zu den Erkrankungsschüben.....	46
<i>Abbildung 5:</i>	Präoperative Risikofaktoren.....	48
<i>Abbildung 6:</i>	Radiologischer Befund bei präoperativer Kolon-Kontrasteinlauf-Untersuchung.....	51
<i>Abbildung 7:</i>	Endoskopischer Befund bei präoperativer Koloskopieuntersuchung.....	52
<i>Abbildung 8:</i>	Präoperativ durchgeführte diagnostische Untersuchungen.....	53
<i>Abbildung 9:</i>	Operationsmethode und Dringlichkeit der Operation.....	59
<i>Abbildung 10:</i>	stadienabhängige Kontinuitätsresektion.....	61
<i>Abbildung 11:</i>	Stadienabhängige Diskontinuitätsresektion.....	64
<i>Abbildung 12:</i>	Postoperative Komplikationen nach Diskontinuitätsresektion.....	68

<i>Abbildung 13:</i>	Postoperative Komplikationen bei/nach Kontinuitätswiederherstellung.....	69
<i>Abbildung 14:</i>	Kolonmobilisation und Milzkomplikation in Abhängigkeit von der Operationstechnik.....	75
<i>Abbildung 15:</i>	Postoperative Komplikationen.....	78
<i>Abbildung 16:</i>	Stadieneinteilung bei adipösen/nicht-adipösen Patienten.....	80
<i>Abbildung 17:</i>	Prozentuales Auftreten postoperativer Komplikationen bei adipösen/nicht-adipösen Patienten.....	81
<i>Abbildung 18:</i>	Stadieneinteilung diabetischer/nicht-diabetischer Patienten.....	83
<i>Abbildung 19:</i>	Prozentuales Auftreten postoperativer Komplikationen bei diabetischen /nicht- diabetischen Patienten.....	84
<i>Abbildung 20:</i>	Stadieneinteilung immunsupprimierter/nicht- immunsupprimierter Patienten.....	86
<i>Abbildung 21:</i>	Operationsverfahren bei immunsupprimierten Patienten.....	89
<i>Abbildung 22:</i>	Prozentuales Auftreten postoperativer Komplikationen bei immunsupprimierten/ nicht- immunsupprimierten Patienten.....	90
<i>Abbildung 23:</i>	Stadieneinteilung bei Patienten $\leq / >$ 50 Jahre.....	92
<i>Abbildung 24:</i>	Prozentuales Auftreten postoperativer Komplikationen bei Patienten $\leq / >$ 50 Jahre.....	94
<i>Abbildung 25:</i>	Kumulative präoperative Liegedauer frühelektiv/elektiv operierter Patienten.....	96

<i>Abbildung 26:</i>	Prozentuale Häufigkeit einer präoperativen Antibiotikumtherapie in Abhängigkeit zur bestehenden Symptomatik (mehrfache Nennungen waren möglich).....	97
<i>Abbildung 27:</i>	Stadienabhängige postoperative Verweildauer.....	102

Tabellenverzeichnis		Seite
<i>Tabelle 1:</i>	Stadieneinteilung der akuten Divertikulitis nach Hughes et al.(1963).....	20
<i>Tabelle 2:</i>	Stadieneinteilung der perforierten Divertikulitis nach Hinchey et al.(1978).....	20
<i>Tabelle 3:</i>	Stadieneinteilung nach Raguse et al. (1985).....	21
<i>Tabelle 4:</i>	Stadieneinteilung der Divertikelerkrankung nach Raguse/Schröter (1997).....	21
<i>Tabelle 5:</i>	Stadieneinteilung der Divertikelerkrankung nach Hansen/Stock (1999).....	21
<i>Tabelle 6:</i>	Patientenstammdaten.....	27
<i>Tabelle 7:</i>	Aufnahmebefund.....	28
<i>Tabelle 8:</i>	Diagnostik.....	29
<i>Tabelle 9:</i>	Perioperative Daten.....	30
<i>Tabelle 10:</i>	Intraoperative Daten.....	31
<i>Tabelle 11:</i>	Therapie / Intraoperatives Vorgehen.....	32
<i>Tabelle 12:</i>	Postoperativer Verlauf / Komplikationen.....	33
<i>Tabelle 13:</i>	Histologie / Stadium.....	34
<i>Tabelle 14:</i>	Aufteilung des Patientenkollektives nach Geschlecht und Durchschnittsalter.....	36
<i>Tabelle 15:</i>	Symptomatik bei stationärer Aufnahme (mehrfache	

	Nennungen waren möglich).....	39
<i>Tabelle 16:</i>	Krankheitsstadien in der Einteilung nach Raguse/Schröter.....	40
<i>Tabelle 17:</i>	Geschlechtergetrennte, altersgruppenspezifische Stadieneinteilung nach Raguse/Schröter.....	41
<i>Tabelle 18:</i>	Altersgruppenspezifische Stadieneinteilung nach Raguse/Schröter (absolut und prozentual).....	43
<i>Tabelle 19:</i>	Korrelation zwischen Erkrankungsschub und –stadium.....	45
<i>Tabelle 20:</i>	Geschlechterspezifisches Auftreten koinzidenter Erkrankungen.....	47
<i>Tabelle 21:</i>	Ursachen einer präoperativen Immunsuppression.....	49
<i>Tabelle 22:</i>	Endoskopischer Befund bei präoperativer Koloskopie-Untersuchung.....	52
<i>Tabelle 23:</i>	Präoperative Diagnostik (mehrfache Nennungen waren möglich).....	53
<i>Tabelle 24:</i>	Auftreten von lokalen Komplikationen in Abhängigkeit einer präoperativen Darmreinigung und der Operationstechnik.....	56
<i>Tabelle 25:</i>	Operationsmethode und Dringlichkeit der Operation.....	59
<i>Tabelle 26:</i>	Stadienabhängige Kontinuitätsresektion und Anastomosentechnik sowie Vorgehen bei dreizeitigen Vorgehen.....	60
<i>Tabelle 27:</i>	Diskontinuitätsresektion in Abhängigkeit des Operationszeitpunktes.....	65

<i>Tabelle 28:</i>	Operatives Vorgehen bei nicht-resezeirenden Verfahren.....	65
<i>Tabelle 29:</i>	Weiterer Verlauf nach Diskontinuitätsresektion.....	67
<i>Tabelle 30:</i>	Postoperative Komplikationen in Abhängigkeit der Anastomosentechnik (mehrfache Nennungen waren möglich).....	71
<i>Tabelle 31:</i>	Geschlechterspezifische, stadienabhängige Wahl der Magazingröße des Klammernahtinstrumentariums.....	73
<i>Tabelle 32:</i>	Kolonmobilisation und Milzkomplikation in Abhängigkeit von der Operationstechnik.....	75
<i>Tabelle 33:</i>	Ursachen postoperativer letaler Verläufe.....	79
<i>Tabelle 34:</i>	Stadieneinteilung der adipösen Patienten.....	80
<i>Tabelle 35:</i>	Postoperative Komplikationen adipöser/nicht-adipöser Patienten (mehrfache Nennungen waren möglich).....	81
<i>Tabelle 36:</i>	Stadieneinteilung diabetischer/nicht-diabetischer Patienten.....	82
<i>Tabelle 37:</i>	Postoperative Komplikationen adipöser/nicht-adipöser Patienten (mehrfache Nennungen waren möglich).....	84
<i>Tabelle 38:</i>	Erkrankungen bzw. Therapien mit immunsupprimierender Wirkung.....	85
<i>Tabelle 39:</i>	Stadieneinteilung immunsupprimierter/nicht-immunsupprimierter Patienten.....	86
<i>Tabelle 40:</i>	Operationsverfahren bei immunsupprimierten	

	Patienten.....	88
<i>Tabelle 41:</i>	Postoperative Komplikationen immunsupprimierter/nicht-immunsupprimierter Patienten (mehrfache Nennungen waren möglich).....	90
<i>Tabelle 42:</i>	Stadieneinteilung bei Patienten \leq / $>$ 50 Jahre.....	91
<i>Tabelle 43:</i>	Koinzidente Erkrankungen immunsupprimierter Patienten (mehrfache Nennungen möglich).....	92
<i>Tabelle 44:</i>	Postoperative Komplikationen bei Patienten \leq / $>$ 50 Jahre (mehrfache Nennungen waren möglich).....	94
<i>Tabelle 45:</i>	Präoperative Antibiotikumtherapie in Abhängigkeit zur bestehenden Symptomatik (mehrfache Nennungen waren möglich).....	97
<i>Tabelle 46:</i>	Perioperative antibiotische Therapie.....	98
<i>Tabelle 47:</i>	Aufschlüsselung der bakteriell bedingten Komplikationen in Abhängigkeit der perioperativen antibiotischen Therapie.....	100
<i>Tabelle 48:</i>	Mittlere postoperative Verweildauer in Tagen bei Notfall/(früh-)elektiver Indikation und Kontinuitäts-/Diskontinuitätsresektion.....	101

I. Kapitel: Einleitung

Die Kolondivertikulitis gehört zu den häufigsten gutartigen Erkrankungen des linksseitigen Dickdarmes der westlichen Industrieländer mit weiterhin steigender Inzidenz.

Diese Tatsache und die hohe postoperative Morbiditäts - und Mortalitätsrate insbesondere der im Notfall operierten Divertikulitis-Patienten erhalten unter dem Gesichtspunkt der Kostensteigerung im Gesundheitswesen ein großes Interesse.

Die Divertikulitis des Kolons ist Gegenstand fortdauernder Diskussionen und Inhalt zahlreicher aktueller Studien, da zum einen weder die Ätiologie trotz zahlreicher Ansätze hinreichend geklärt ist, noch eine einheitliche Stadieneinteilung der Erkrankung existiert, die eine Vergleichbarkeit der veröffentlichten Studien im Hinblick auf eine stadienadaptierte konservative oder operative Therapie und hinsichtlich operationstrategischem Vorgehen ausreichend ermöglicht.

Schon unter dem Gesichtspunkt der demografischen Entwicklung mit einem stetig steigenden Anteil an älteren, bereits anderweitig vorerkrankten Patienten stellt sich die Frage, zu welchem Zeitpunkt eine operative Maßnahme angeraten wird.

Insbesondere erhalten bestimmte Risikogruppen, bei denen ein aggressiverer Verlauf der Kolondivertikulitis bekannt ist, eine große Bedeutung.

Hierzu zählen Patienten mit einer immunsuppremierten Ausgangslage, da nicht nur der präoperative Verlauf der Divertikelerkrankung, sondern auch der postoperative Verlauf komplikationsreich und mit einer hohen Letalität vergesellschaftet ist.

Eine Optimierung der präoperativen Vorbereitung in Bezug auf koexistente Erkrankungen sowie der lokalen intraabdominellen Bedingungen beeinflusst das postoperative Ergebnis in erheblichem Umfang.

Im Rahmen einer retrospektiven Studie am Patientengut der chirurgischen Abteilung des Klinikum Krefelds, das wegen einer linksseitigen Kolondivertikulitis operiert wurde, wurden die Ergebnisse analysiert.

Folgende Aspekte erhielten eine besondere Berücksichtigung:

1. Wie gestaltet sich der präoperative und der postoperative Verlauf der Kolondivertikulitis bei Patienten mit einer prästationären immunsupprimierenden Therapie?
2. Wie wichtig ist die prä - oder intraoperative Darmreinigung?
3. Gibt es Präferenzen in der Auswahl der angewendeten Anastomosentechnik bei Kontinuitätsresektionen hinsichtlich Klammernaht - oder Handnaht - gefertigter Anastomosen?
4. Wie sicher ist die primäre Anastomose bei kommunizierender purulenter Peritonitis?
5. Besteht eine Indikation zur frühzeitigen Resektion bereits nach dem ersten Entzündungsschub bei nicht-risikobehafteten Patienten?

II. Kapitel: Standortbestimmung

1. Definition und Histopathologie

Als Divertikel bezeichnet man umschriebene, sackförmige Ausstülpungen der Wandung eines Hohlorgans [41]. In der Regel läßt sich eine offene Verbindung zum Lumen des Ursprungsorgans nachweisen. Bei multifokalem Auftreten solcher Aussackungen spricht man von einer Divertikulose, welche für sich weniger einen pathologischen Wert als vielmehr einen Zustand beschreibt. Aufgrund der häufigen Lokalisation der Divertikel im Bereich der Darmwand – und hier insbesondere am Dickdarm - denkt man bei dem Begriff der Divertikelkrankheit am ehesten an eine Darmwandveränderung, wobei prinzipiell jedes Hohlorgan betroffen sein kann.

Schwachstellen innerhalb der Darmwand, die die Hernierung von Mukosa und Submukosa überhaupt erst möglich machen, sind die Durchtrittsstellen der kleinen Vasa recta, die sich - ausgehend von den Mesenterialarterien - nach Durchtritt durch das Stratum circulare der Tunica muscularis (Ringmuskulatur) in der Tunica submucosa aufzweigen. Da sich diese Arterien hauptsächlich zwischen den beiden lateralseitig verlaufenden Längsfaserbündeln der Darmwand, den Taenia laterales, und der Taenia mesenterialis befinden, häuft sich das Auftreten der Divertikel in diesen Darmwandabschnitten [68]. Bei der Betrachtung der Schleimhaut des in Längsrichtung aufgetrennten Darmes zeigen sich somit 2 parallel zueinander angeordnete Reihen an Ostien, welche makroskopisch eine enge nachbarschaftliche Beziehung zu den auf der Darmaussenseite anhängenden Appendices epiploicae aufweisen.

Histopathologisch handelt es sich bei den Kolondivertikeln um sogenannte Pseudodivertikel, auch „diverticulum spurium“ genannt. Dieser Begriff ist dadurch begründet, dass sich – im Gegensatz zu den echten Divertikeln - nicht alle Darmwandschichten durch Muskellücken nach außen vorwölben.

Lediglich die Mukosa, Teile der Submukosa und nur sehr selten einzelne Muskelfaserzüge der Muskularis mucosae prolabieren an präformierten Stellen durch die Darmwand und bilden die Wandung eines Divertikels. Bei einem vollständig ausgebildeten Divertikel kommt somit die Mukosa unmittelbar mit dem Serosa-Überzug des Darmes in Kontakt. Pseudodivertikel liegen in der Mehrzahl der Fälle in einer Größe von wenigen Millimetern bis zu 1-2 cm vor, aber auch Riesendivertikel von mehr als 20 cm Durchmesser wurden beschrieben [33, 52]. Die typische Tränenform kommt dadurch zustande, dass im Bereich des noch intramural gelegenen Halsteiles eine Kompression durch die Ringmuskulatur ausgeübt wird [98].

Welche Bedeutung diese histo(-patho)logischen Veränderungen für die Pathogenese bzw. den Krankheitsverlauf der Divertikelerkrankung besitzt, wird in den folgenden Abschnitten herausgestellt.

2. Historie und aktuelle Epidemiologie

Eine erstmalige Beschreibung eines Darmdivertikels erfolgte 1761 durch den Pathologen Giovanne Batista Morgagni [126]. Seine Ausführungen über das Auftreten eines Ileumdivertikels wurden später von Meckel genauer untersucht und nach diesem benannt. Bereits Morgagni unterschied zwischen echten und falschen Divertikeln, was eine histologische Untersuchung voraussetzte. Der Begriff der Schleimhauthernien bei Vorliegen falscher Divertikel wurde durch Cruveilhier und Rokitansky geprägt [83]. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts erkannte Graser erstmalig anhand exakterer Untersuchungen den Unterschied zwischen der Divertikulose als harmloser Veränderung und der durch Komplikationen ungleich gefährlicheren entzündlichen Verlaufsform, der Divertikulitis. Er stellte Vermutungen im Hinblick auf die Pathogenese auf. So zum Beispiel die Prädisposition zur Ausbildung von Divertikeln an sogenannten „*loco minor resistentiae*“ im Bereich von abnormal erweiterten Gefäßen [41, 119]. Nicht nur der pathologisch-

anatomische Aspekt seiner Feststellungen war ihm bewusst, sondern auch die klinische Bedeutung der mit den Divertikeln verbundenen Komplikationen im Hinblick auf eine chirurgische Behandlungsbedürftigkeit [40].

Eine anhaltende Diskussion über therapeutische Maßnahmen entfachte sich seit dem letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts. Obwohl zunächst noch die operativen Möglichkeiten eingeschränkt waren, entschloß man sich dennoch in Kenntnis der schweren Folgen einer komplizierten Divertikulitis frühzeitig zur Operation.

Bereits 1907 forderten Mayo et al. bei lokalisierten Abszessen eine Drainagebehandlung, bei Obstruktion eine temporäre Anusanlage mit sekundärer Resektion des betroffenen Darmabschnittes nach Besserung der akuten entzündlichen Symptomatik sowie bei Vorliegen eines tastbaren Tumors ohne Besserungstendenz eine primäre Resektion [76].

1914 gelang es Hänisch erstmalig, Dickdarmdivertikel radiologisch durch einen Bariumsulfat-Einlauf des Darmtraktes nachzuweisen [83].

Sehr häufig wurden Divertikel als Zufallsbefunde radiologisch nachgewiesen.

Unweigerlich musste man sich von der These lösen, dass die Divertikelerkrankung ein rein chirurgisches Krankheitsbild darstelle und in jedem Fall ein komplikationsreicher Verlauf eintreten würde. Dementsprechend wurde die Divertikulose und die unkomplizierte Divertikulitis mehr und mehr ein intern zu behandelndes Krankheitsbild, während das chirurgische Eingreifen dem Auftreten von Komplikationen vorbehalten blieb.

Ausführlich berichtete Neff 1938 über den damals aktuellen Stand der Dinge, indem er zahlreiche Einzelmitteilungen und Erkenntnisse im Hinblick auf Pathogenese, Diagnostik und Therapie in seiner Dokumentation gegenüberstellte und veröffentlichte [83].

Von Mikulicz (1903) [80] stammt eine der ersten Therapiebeschreibungen der Divertikulitis im Sinne einer Vorverlagerung des erkrankten Darmabschnittes und sekundärer Resektion, die durch Hartmann (1921) eine Weiterentwicklung im Sinne einer endständigen Stomaanlage nach zuvoriger Resektion und seither seinen auch heute noch gültigen Namen trägt [48].

Erst Ende des 4. Jahrzehnts des 20. Jahrhunderts wurde dann die Durchführung einer dreizeitigen Operation durch Lockhart [71] und Smithwick propagiert [109].

Seit der Arbeit von Madden (1961) erweiterte sich das Indikationsspektrum der Resektion mit primärer Anastomose auch bei perforierter Divertikulitis und diffuser Peritonitis [74].

Hinchey et al. (1978) vereinfachten mit Einführung ihrer Klassifikation der perforierten Divertikulitis die Vergleichbarkeit verschiedener Stadien und ermöglichen bis heute - unter Einbezug der persönlichen Erfahrung des Operateurs - eine Orientierung in der Verfahrenswahl [51].

Siewert (1995) stellte in seiner Publikation Therapieempfehlungen auf, bei der die Hartmann-Operation nur noch in Ausnahmefällen ihre Berechtigung findet [107].

Seit Anfang der 1990er Jahre befasst man sich zunehmend mit der Durchführung der laparoskopisch-assistierten Operationsmethode. In der Veröffentlichung der Ergebnisse der Konsensus-Konferenz von 1999 stellen Köhler et al. die laparoskopische Methode als durchaus akzeptable Alternative zur konventionellen Resektion des Sigmas bei rezidivierender Divertikulitis oder Stenose vor [64]. Inwieweit dieses Vorgehen auch ein Vorteil bei fortgeschrittenen Komplikationen haben wird, bleibt abzuwarten und ist von der jeweiligen intraabdominellen Situation abhängig, die mittels laparoskopischer Diagnostik erhoben werden kann.

Unbestritten und anhand zahlreicher Publikationen belegt, handelt es sich bei der Divertikelerkrankung um ein Krankheitsbild mit steigender Inzidenz im Verlauf des letzten und diesen Jahrhunderts [49, 88, 58]. Genaue epidemiologische Daten zur Inzidenz bzw. Prävalenz liegen nicht vor. Nach Schätzungen liegt die Prävalenz der Divertikulose in den USA bei ca. 12%. Im Jahre 2002 wurden in Deutschland knapp 90.000 Patienten wegen einer Divertikulose stationär behandelt mit einer Zunahme der Zahl um ca. 7000 Patienten jährlich (www.gbe-bund.de). Laut den dort zu findenden Zahlen von 2002 besteht im Gegensatz zu den eher unheimlichen Literaturangaben ein gehäuftes Vorkommen der Divertikulose beim weiblichen Geschlecht (männlich: 35.773, weiblich: 53.432). Die stetige Zunahme der Patientenzahlen lässt sich mit der allgemeinen demografischen Entwicklung der Bevölkerung unter dem

Aspekt erklären, dass die Erkrankung seine Altersprädisposition in der 6.-8. Lebensdekade besitzt. So zeigte Parks (1969) in einer Studie, dass über 30% der 50-60-jährigen betroffen sind, bei den über 70-jährigen liegen schon zu über 50% Divertikel vor und bei einem Alter von 85 Jahren lassen sich zu 66% Divertikel nachweisen. In einem Alter von unter 30 Jahren sind Divertikel eine Rarität, ab dem 40. Lebensjahr steigt die Prozentzahl auf 4,8% an [86, 87]. Ebenfalls zeigte Parks, dass gerade bei den jüngeren Patienten häufig ein aggressiverer Verlauf mit einem vermehrten Auftreten von Komplikationen mit der Divertikulose verbunden ist [87]. Auch Hannan et al. bestätigten diese Feststellung und berichteten in ihrer Studie, dass 61% der unter 45 Jahre alten Patienten, die an einer Divertikulitis litten, operiert werden mussten [44]. Im Vergleich hierzu zeigte Horner (1958), dass von 503 Divertikulose-Patienten ohne Altersbegrenzung 85 Patienten eine Divertikulitis entwickelt haben, von denen lediglich 2 Patienten (1,7%) einer operativen Maßnahme bedurften [55].

Aus der gleichen Studie ist zu entnehmen, dass zu 95% der sigmoidale Kolonabschnitt entweder alleine oder in Kombination mit anderen Segmenten von der Divertikulose befallen ist. Eine mögliche Erklärung hierfür wird unter den später ausgeführten pathogenetischen Gesichtspunkten gegeben.

Im rechtsseitigen Kolonabschnitt gelegene Divertikel sind eher angeboren und lassen sich vermehrt im asiatischen Raum nachweisen [77].

Augenfällig in diesem Zusammenhang sind die geografischen Unterschiede. Im afrikanischen oder südostasiatischen Lebensraum ist die Divertikulose eine Seltenheit. Betrachtet man die dort bestehenden Nahrungsgewohnheiten mit einem hohen Ballaststoffanteil im Vergleich zu industrialisierten Ländern, so ist die Prävalenz sehr niedrig. Nach Änderung der Nahrungsgewohnheiten der Bewohner steigt diese auch dort an [27].

Der einmalige Nachweis der Divertikel ist nicht unweigerlich mit dem Fortschreiten dieser anatomischen Auffälligkeit verbunden; allerdings wies Horner (1958) nach, dass die Wahrscheinlichkeit einer entzündlichen Veränderung der Divertikel mit der Dauer des Divertikelnachweises korreliert [55].

3. Ätiologie und Pathogenese

Trotz zahlreicher Ansätze zur Klärung der Ätiologie der Divertikelentstehung existieren nach wie vor keine bewiesenen Fakten. Die Ätiologie ist eher als ein multifaktorielles Geschehen anzusehen, bei der zahlreiche Komponenten intraluminal und intramural auf die Kolonwand einwirken.

Seit Ende des 19. Jahrhunderts ist mit der Entwicklung von Getreidemahlwerken und dem steigenden Konsum von raffiniertem Zucker und Fleisch ein stetiger Rückgang ballaststoffreicher und schlackenreicher Bestandteile in der Nahrung zu verzeichnen [84]. Unmittelbare Folge davon ist eine Reduzierung und Eindickung der Stuhlmasse. Dieses führt wiederum dazu, dass ein erhöhter intraluminaler Druck erforderlich ist, um die Stuhlsäule innerhalb des Darmes vorwärtszutreiben. Painter et al. (1965) wiesen eben diesen Druckanstieg bei Divertikelträgern im Vergleich zu Nicht-Betroffenen nach [85]. Verbunden mit dieser Drucksteigerung kommt es zu einer Hypersegmentation des Darmes, die dazu führt, dass sich das Darmlumen weiter verengt und ein adäquater Stuhltransport weiter eingeschränkt wird. Die Ringmuskulatur der Darmwand zeigt unter diesen Umständen auf Dauer eine Verdickung, ebenso wie sich auch im Bereich der Taenien eine Verdickung sowie ein knorpeliger Umbau einstellt [24]. Diese morphologischen Veränderungen bedingen eine Verkürzung des Darmes, was insbesondere im Bereich des Sigmas als ein „dem Rektum vorgeschaltetes Kontinenzorgan“ (Schumpelick, 1974) [104] zusätzlich den Kotstrom bremst und dadurch als besondere Hochdruckzone zu bezeichnen ist.

Die präformierten Schwachstellen der Darmwand an den Durchtrittsstellen der Gefäße ermöglichen unter der o.g. Drucksteigerung die Herniation der Mukosa und Submukosa.

Allerdings nimmt an dieser Stelle der Pathogenese noch der Faktor der Bindegewebszusammensetzung entscheidenden Einfluß. Eine abnehmende Elastizität durch vermehrte Einlagerung von Kollagen in das Darmwandgewebe durch vermehrte Beanspruchung bzw. altersbedingt

wies Tornqvist et al. (1990) im Rattenmodell nach. Bei Divertikelträgern ließ sich eine Verdickung der Muskulatur durch eine vermehrte Elastineinlagerung insbesondere im Bereich der Tänien nachweisen [125]. Hiermit verbunden ist eine Abnahme der Fähigkeit, einen Gegendruck innerhalb der Darmwand zu erzeugen [113].

Durch eine fortschreitende Senkrechtsstellung der die Darmwand versorgenden Gefäße aufgrund der Verkürzung des Darmes bei sich gleichzeitig senkrecht zur Darmwand verändernder Druckausbreitung des Darminhaltes und mangelnder Korrekturfähigkeit wird der Durchtritt der lumenwärts gelegenen Schleimhaut durch die Darmwand vereinfacht [111, 116].

Auch bei der bekannten Koinzidenz der Divertikulose mit angeborenen Erkrankungen wie das Marfan-Syndrom oder das Ehlers-Danlos-Syndrom könnte eine gemeinsame Störung auf der Ebene der Kollagensynthese zugrunde liegen. Syntropien zu Varizen, Hämorrhoiden, Hernien und Nieren- oder Leberzysten [66], sogenannte Kollagendefekt-assoziierte Erkrankungen, machen diese Hypothese wahrscheinlich.

Im weiteren Verlauf der Divertikelentstehung gelangt zunehmend Faeces über den Divertikelhals in das Lumen der Divertikel. Wenn dieser aushärtet, entsteht ein Fäkolith, der seinerseits zu einer Arrosion der Schleimhaut führen kann. Eine Ausbreitung der bakteriellen Besiedlung des umgebenden Gewebes über die Lymphbahnen erfolgt in Abhängigkeit der Dauer der Irritation und der Abwehrlage des Organismus. Der weitere Krankheitsverlauf kann von der phlegmonösen Entzündung des Divertikels bzw. der Darmwand bis hin zur Abszedierung oder Perforation in gedeckter oder freier Form reichen.

Die meisten der Divertikelträger bleiben zeitlebens asymptomatisch. 10 bis 40% entwickeln in einem Zeitraum von 5 bis 18 Jahren nach Diagnosestellung eine Divertikulitis [16, 55]. Nur zu einem geringen Prozentsatz von 5% tritt die Divertikulose in Form einer perianalen Blutung in Erscheinung [16, 53].

4. Klinik und Diagnostik

Einhellige Meinung in der Literatur besteht darüber, dass die Divertikulose keine spezielle Symptomatik aufweist. Beschwerden, die Divertikelträger jedoch häufiger angeben, sind denen der Erkrankung des irritablen Kolons sehr ähnlich. Krampfartige, teils diffuse, teils linksseitige Unterbauchschmerzen, Flatulenz, wechselnde Stuhlgewohnheiten belästigen den Patienten anamnestisch, bevor eine Divertikulose diagnostiziert wird [83]. Allerdings bleiben ca. 80% aller Divertikelträger klinisch unauffällig [56].

Mit Eintreten einer akuten Divertikulitis treten sodann eine Fülle von symptomatischen Erscheinungen auf, die in ihrer Intensität dazu führen, dass eine ärztliche Behandlung erforderlich wird. Die typische Symptomenkonstellation besteht in akuten linksseitigen Unterbauchschmerzen, Fieber und Leukozytose, aber auch Übelkeit, Erbrechen und dysurische Beschwerden werden geschildert. Bei der chronischen Verlaufsform werden eher Subileuszustände geschildert.

Palpatorisch lässt sich im linken Unterbauch ein Druckschmerz provozieren; gelegentlich besteht eine lokalisierte leichte Abwehrspannung der Bauchdecken oder es findet sich eine tastbare Resistenz.

Die klinischen Zeichen eines akuten Abdomens treten mit dem Krankheitsstadium der Peridivertikulitis auf. Hier wird eine weiterführende Akutdiagnostik erforderlich, mithilfe derer eine genauere Beurteilung zur Festlegung der Krankheitsausdehnung und der damit verbundenen weiteren therapeutischen Schritte festgelegt werden kann.

Besondere Beachtung des klinischen Bildes muß immunsupprimierten und auch älteren Patienten entgegengebracht werden, da bei diesen die Symptomatik oft schwächer ausgeprägt erscheint und das tatsächlich vorliegende Krankheitsstadium unterschätzt wird.

Als erste diagnostische Schritte werden Untersuchungen im Hinblick auf die Laborchemie (Leukozytenzahl, Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit, Gerinnungsparameter, Urinstatus) und die native Abdomen-

Röntgenübersichtsaufnahme (freie intraabdominelle Luft, Spiegelbildung) angesehen. Dadurch können erste Aussagen über das Vorliegen eines komplizierten Krankheitsbildes gewonnen werden.

Auch wenn die Aussagekraft der abdominalen Sonografie stark von der Kompetenz des Untersuchers abhängig ist, gehört diese Untersuchungsmethode aufgrund der leichten Verfügbarkeit und der Risikofreiheit für den Patienten zu den diagnostischen Mitteln der ersten Wahl. Eine hohe Sensitivität und Spezifität für die akute Sigmadivertikulitis wurde in Studien nachgewiesen [106, 128]. Freie abdominelle Flüssigkeit, Wandverdickung und -aufbau, Nachweis und Lage von Abszessen sind die wichtigsten Informationen, die mittels Sonografie erhoben werden können.

Einen nach wie vor hohen diagnostischen Wert besitzt der Kolonkontrasteinlauf mit einem wasserlöslichen Kontrastmittel in der akuten Phase, bei der das Vorliegen einer akuten Divertikulitis bzw. Perforation rasch und zuverlässig beurteilt werden kann. Die Darstellung des Kolons mit Barium in Doppelkontrasttechnik ist in der akuten Phase wegen der Gefahr der Perforation und konsekutiver chemischer Peritonitis kontraindiziert [107]. Dennoch gibt diese Untersuchung optimale Informationen über die Gesamtmorphologie des Kolons und behält ihre Berechtigung vor allem im Hinblick auf die Operationsplanung [22].

In der akuten Phase der Divertikulitis hat in den letzten Jahren zunehmend die Computertomografie an Bedeutung gewonnen. Mittels Spiral-CT nach zuvoriger Verabreichung von i.v.- und perianalem Kontrastmittel lassen sich zuverlässige Aussagen zum Schweregrad der Divertikulitis machen [4, 6]. Damit nimmt diese diagnostische Maßnahme eine besondere Stellung bei der Abwägung der therapeutischen Schritte ein, nicht zuletzt aufgrund der Tatsache, dass in gleicher Sitzung bei Nachweis eines lokalisierten Abszesses eine interventionelle Maßnahme im Sinne einer CT-gesteuerten perkutanen Abszeßdrainage möglich wäre.

Ähnlich wie der Bariumkontrasteinlauf hat die Koloskopie in der akuten Phase der Divertikulitis aufgrund der Perforationsgefahr keine Berechtigung und zählt daher zur Sekundärdiagnostik [107]. Bei Unsicherheit über das Vorliegen eines Karzinoms oder anderer entzündlicher Kolitiden liegt der Vorteil dieser Methode in der Gewinnung von Biopsiematerial. Sie dient ebenfalls zur Lokalisationsdiagnostik bei Divertikelblutung.

Alternative diagnostische Maßnahmen nach endoskopisch frustranem Blutungsnachweis sind die Angiografie und die Szintigrafie mit radioaktiv-markierten Erythrocyten [36, 65].

5. Komplikationen der Divertikelkrankheit

Bereits die akute phlegmonöse Divertikulitis ist als Komplikation der Divertikelkrankheit anzusehen. Es handelt sich um ein konservativ zu behandelndes Erkrankungsbild, das in der Regel unter parenteraler Ernährung, systemischer Antibiotikagabe, evtl. Verabreichung von Spasmolytika und Bettruhe zur Ausheilung kommt, wenn weitere Komplikationen der Divertikulitis ausgeschlossen wurden. Eine rasche Besserung der Symptomatik unter den angegebenen Maßnahmen spricht für eine günstige Prognose bezüglich des weiteren Verlaufes der Divertikelkrankheit [107].

Bei anhaltendem oder fortschreitendem Entzündungsprozeß ist eine invasive Maßnahme häufig erforderlich. Eine Ausweitung des entzündlichen Geschehens führt zur gedeckten Perforation und Abszedierung in das Mesokolon, Becken oder nach intraabdominell, wobei erstere nach Ambrosetti et al. auch konservativ zur Ausheilung kommen können [7]. Je nach Ausdehnung und Lage des Abszesses besteht die Möglichkeit, perkutan eine sonografisch- oder CT-gesteuerte Drainage einzulegen und damit dem Patienten eine Notfalloperation zu ersparen.

Eine weitere schwere Komplikation ist die Peritonitis auf dem Boden einer freien Perforation. Sie geht mit einer Letalität von 10-45 % einher [8]. Hierbei handelt es sich immer um eine Notfallindikation zur Operation und je nach Ausprägung der Peritonitis (serös, fibrinös, eitrig, fäkal; lokal oder generalisiert) ist sie mit einer hohen Letalität und Morbidität (Ileus, Sepsis) verbunden.

Die Stenosierung durch narbige Schrumpfung der Darmwand aufgrund zahlreicher abgelaufener, teils subklinischer Schübe bis hin zum mechanischen Ileus ist als häufige Komplikation zu nennen und gehört - wie auch die Fistelung in benachbarte Organe (Harnblase, Vagina) - eher zu den Spätkomplifikationen. Auch hier ist in jedem Falle eine Operation erforderlich.

Die seltenste Komplikation (ca. 5%) ist das Auftreten einer akuten unteren intestinalen Blutung auf dem Boden einer Divertikelerkrankung; ursächlich besteht eine Arrosion eines darmwandversorgenden Gefäßes an der Durchtrittsstelle eines Divertikels. Zu 75% kommen die Blutungen spontan zum Stillstand. Häufig benötigen Patienten, bei denen kein spontanes Sistieren eintritt, mehr als 4 Transfusionseinheiten pro Tag und bei etwa der Hälfte dieser wird ein Notfalleingriff erforderlich [79].

6. Therapieoptionen und Operationsindikation

Prophylaktische Maßnahmen bei Nachweis einer asymptomatischen Divertikulose mit Einhaltung einer ballaststoffreichen Diät und Aufrechterhaltung einer weichen Stuhlmasse können nachweislich Beschwerden vermeiden. Nur 10-25% dieser Patienten werden überhaupt klinisch auffällig [16, 75].

Wie bereits zuvor erwähnt, besteht die Therapie der symptomatischen Divertikelkrankheit sowie der unkomplizierten Divertikulitis in einem konservativen Konzept [91].

Bereits Horner wies in seiner Studie 1958 nach, dass von 85 Patienten mit Divertikulitis lediglich 2 Patienten operiert werden mußten [55]. Allerdings bedarf der konservative Therapieansatz einer ständigen klinischen Erfolgskontrolle, denn die weitere Prognose der Erkrankung ist letztlich vom baldigen Eintritt der Besserung abhängig. Zwischen 30% und 45% entwickeln nach erfolgreich therapiertem ersten Schub weitere Krankheitsschübe, die zu 90% innerhalb von 5 Jahren auftreten und dann häufig mit Komplikationen vergesellschaftet sind [87].

Somit sind unter konservativer Therapie anhaltende oder wiederkehrende Beschwerden als Komplikation des ersten Schubes einer Divertikulitis zu werten. Sie bedürfen einer chirurgischen Therapie, wobei bis zum heutigen Datum der Zeitpunkt der Operation Gegenstand anhaltender Diskussionen ist.

Die einzeitige Sigmaresektion mit End-zu-End-Descendorektostomie in Klammernaht- oder Handnahttechnik ist die Methode der Wahl. Gegebenenfalls sollte eine Mobilisation der linken Flexur zum Erreichen einer spannungsfreien Anastomose durchgeführt werden. Bei Mitbefall des distalen Colon descendens ist diese häufig unumgänglich, da die Anastomose nur in einer divertikelfreien Zone eine Handbreite oberhalb des entzündeten Kolonbereiches angelegt werden sollte.

Nachgewiesenermaßen ist die distale Resektionshöhe unterhalb der peritonealen Umschlagfalte, also unter Einbezug des rektosigmoidalen Überganges mit Entfernung der Hochdruckzone als Ursache der Divertikelkrankheit, der entscheidende Faktor, um Rezidivbeschwerden nach einer Resektion zu vermeiden [13].

Die mesenteriale Präparation kann recht darmwandnah erfolgen, allerdings sollten entzündliche Prozesse weitestgehend miterfasst sein bzw. Abszesse weit eröffnet werden.

Mit erfolgter Resektion kann die Divertikelerkrankung als geheilt angesehen werden.

Weitere Indikationen für dieses operative Vorgehen bestehen bei Vorliegen einer Abszedierung, mit oder ohne zuvoriger interventioneller Drainageeinlage, bei Nachweis einer Fistelung in benachbarte Organe, für

eine im Sigma bzw. linksseitig im Kolon zu lokalisierende Blutung sowie zunehmend auch bei gedeckter oder freier Perforation.

Zwei- oder dreizeitige Operationsmethoden bedingen eine wesentlich höhere Morbiditäts- und Letalitätsrate als die primäre Resektion mit Anastomose und beeinträchtigen erheblich die Lebensqualität der Patienten [74]. Aus diesen Gründen sollten sie nach Siewert et al. nur noch Patienten vorbehalten bleiben, bei denen eine Anastomose nicht möglich scheint bzw. bei Hochrisikopatienten [107].

Das gängigste mehrzeitige Verfahren ist die Hartmann-Diskontinuitätsresektion, bei der der entzündete Darmanteil reseziert wird, das orale Darmende als endständiger Anus präter auf der Bauchdecke ausgeleitet und der verbleibende Rektumstumpf verschlossen wird. Nach vollständigem Abklingen der entzündlichen Komponente kann nach einigen Wochen eine Kontinuitätswiederherstellung erwogen werden.

Uneinigkeit besteht über den Operationszeitpunkt.

Die Notfallindikation bleibt weiterhin der freien Perforation mit Peritonitis vorbehalten. Ob man dabei ein- oder zweizeitig vorgeht, ist von der Ausdehnung der Peritonitis, dem Allgemeinzustand des Patienten und der Entscheidung des Operateurs abhängig, die meisten Autoren tendieren zur Hartmann-Operation [64, 102].

Dennoch wird in der aktuelleren Literatur zunehmend für eine einzeitige Resektion auch unter Notfallbedingungen plädiert. Unter dem Aspekt, dass aufgrund der Peritonitis eine geplante Relaparotomie nach 24-48 Stunden ansteht, bei der die Anastomosenverhältnisse erneut beurteilt werden können, kann sogar auf eine protektive Anus-präter-Anlage zumeist verzichtet werden [14, 107].

Der Begriff der „on-table-lavage“ bezeichnet die intraoperative Darmspülung vor Durchführung einer primären Anastomose und verringert das Risiko einer Leckage.

Eine dringliche Operationsindikation besteht bei den Patienten, die initial konservativ behandelt wurden, im Verlauf jedoch eine Befundaggravation

zu verzeichnen war bzw. keine Besserung eintrat. Insbesondere die zunächst mittels interventioneller Drainage bei Abszeßbildung behandelten Patienten bedürfen einer engmaschigen klinischen Kontrolle. Mit dieser Maßnahme wird versucht, den Patienten in eine elektive Ausgangslage zu überführen, um damit die Gefahren postoperativer Komplikationen unter Notfallbedingungen zu minimieren.

Von einer frühelektiven Operation spricht man, wenn eine Operation in einem Zeitraum von ca. 5-10 Tagen nach einem akuten Schub durchgeführt wird. Der Vorteil besteht darin, dass durch konservative Maßnahmen die entzündliche Komponente reduziert und eine prolongierte Darmreinigung eingeleitet werden kann. Auch bestehende koexistente Erkrankungen, die das Operationsrisiko erhöhen, können in diesem Zeitraum untersucht und therapiert werden.

Nach allgemeinem Konsensus besteht eine Indikation zur frühelektiven Resektion mit Anastomose für akute Divertikulitiden mit 2 oder mehr Schüben [35, 64]. Im Hinblick auf die hohe Zahl an Komplikationen nach dem ersten Schub tendieren einige Autoren allerdings zur prophylaktischen frühelektiven Resektion bereits nach dem ersten Schub [28, 46].

In diesem Zusammenhang nehmen zwei Patientengruppen eine Sonderstellung ein, bei denen allgemein nach dem ersten Schub eine Frühresektion empfohlen wird:

1. Immunsupprimierte, bei denen aufgrund der schlechten Abwehrlage ein aggressiver Verlauf zu erwarten ist [118] sowie
2. Patienten mit einem Alter unter 50 Jahre, bei denen nachweislich trotz kürzerer Anamnese häufig fulminante Verläufe mit fortgeschrittenen Entzündungsstadien auftreten [21, 81].

In einigen Studien wird die Notwendigkeit der elektiven Resektion nach dem ersten Schub bei jüngeren Patienten allerdings in Frage gestellt [15, 110, 122].

Die frühelektive Operation findet desweiteren ihre Anwendung bei erfolgreicher interventioneller Therapie im Sinne einer

Drainagebehandlung einer gedeckt-perforierten Divertikulitis, bei der Fistelung in benachbarte Organe, bei nicht auszuschließender karzinomatöser Veränderung der Darmwand sowie anhaltender Ileussympomatik unter konservativer Therapie.

Eine elektive Intervalloperation wird vor allem für die chronisch-rezidivierende Verlaufsform der Divertikulitis vorgeschlagen. In diesem Fall wird die Resektion in einem beschwerdefreien Intervall angestrebt.

Über den Einsatz der laparoskopisch-assistierten Operationsmethode wird in der aktuellen Literatur nur noch bezüglich des Erkrankungsstadiums der Divertikulitis diskutiert. Etabliert hat sie sich bereits als sichere und komfortable Methode bei der unkomplizierten akuten Divertikulitis bzw. bei der Stenosierung. Inwieweit sie auch bei den gedeckten Perforationsstadien Anwendung findet, hängt von der jeweiligen intraabdominellen Situation ab. Bei unsicheren Verhältnissen bleibt jederzeit die Möglichkeit einer Konversion zur herkömmlichen Technik. Die freie Perforation bleibt weiterhin die Domäne der Laparotomie [90, 108, 121].

7. Immunsuppression und Divertikelkrankheit

Aufgrund einer zunehmenden Zahl von Patienten, die sich in einer immunsuppremierten Ausgangslage befinden, erhält diese Patientengruppe ein besonderes Interesse.

Nachgewiesenermaßen ist bei diesen Patienten ein aggressiverer Verlauf der Divertikulitis zu erwarten. Desweiteren stellt sich der postoperative Verlauf nach immunsuppressiver Therapie in vielen Fällen als kompliziert dar.

Zu berücksichtigen sind in dieser Gruppe Patienten mit einem längerfristig erhöhten exogenen oder endogenen Cortisolspiegel,

Patienten mit einer Mangelernährung, Patienten mit bestehender Nieren- oder Leberinsuffizienz, bei einem angeborenen oder erworbenen Immundefekt, bei bestehender maligner Neoplasie oder bei/nach erfolgter Radio- oder Chemotherapie.

Seit Beginn der 1950-er Jahre finden sich in der Literatur Veröffentlichungen zu dem Thema der spontanen Darmperforationen nach längerdauernder Corticosteroid-Therapie [12, 19, 101, 112, 123].

ReMine und McIlrath (1980) stellten in ihrer Arbeit einen direkten Zusammenhang der Steroiddosis mit einer erhöhten Mortalitätsrate nach einer Darmperforation fest [94].

Der pathogenetische Hintergrund der Darmperforationen unter Corticoidtherapie besteht darin, dass zum einen eine Hemmung der Lymphozyten- und Phagozytenbildung und damit eine Reduktion der Abwehrmöglichkeiten bei einer entzündlichen Veränderung des Gewebes eintritt. Zum anderen wird durch die zellmembranstabilisierende Wirkung des Corticoids die Ausschüttung lysosomaler Enzyme, die ihrerseits eine Zerstörung verletzter Zellen bewirken, verhindert.

Auch reparative Maßnahmen werden durch eine Hemmung der Proteinsynthese und der Fibroblasten, verbunden mit einer Änderung der Kollagensynthese, aufgrund erhöhter Corticoidspiegel stark eingeschränkt.

Durch einen Eingriff in den Mediatorenstoffwechsel wird die Prostaglandinfreisetzung vermindert. Dieses bewirkt wiederum, dass natürliche körpereigene Abwehrreaktionen bei entzündlichen Zuständen wie z.B. eine Erniedrigung der Reizschwelle für schmerzreizleitende Nozizeptoren ausbleibt. Diese Umstände sind dafür verantwortlich, dass unter Corticoidtherapie das klinische Bild des tatsächlich vorhandenen intraabdominellen Zustandes maskiert wird und die Diagnosestellung erst verspätet erfolgt [11].

Auch andere bereits oben erwähnte Erkrankungen wie Mangelernährung, fortgeschrittene bösartige Neoplasien, Leber – und Niereninsuffizienzen

oder nach erfolgter Radio-/Chemotherapie gehen mit einer Immunsuppression auf der Basis einer beeinträchtigten Proteinsynthese einher.

Die katabole Ausgangssituation bei Mangelernährung und malignen Neoplasien reduziert die dem Körper zur Verfügung stehenden Aminosäuren, die für die Proteinsynthese essentiell sind.

Im Rahmen einer fortgeschrittenen Leberzirrhose ist sowohl die Proteinverwertung gestört, als auch die Metabolisierung von Glucocorticoiden, was seinerseits wiederum die oben beschriebenen Effekte bewirkt.

Ein erhöhter Protein-Verlust über eine vermehrte renale Ausscheidung ist bei der Niereninsuffizienz die Ursache für eine immunsuppremierte Ausgangslage.

Der Eingriff in den allgemeinen Zellstoffwechsel durch Zytostatika und /oder externe Bestrahlung ist für die Reduktion der zellulären und humoralen Abwehrmechanismen verantwortlich. Die durch Radio – und/oder Chemotherapie verursachte Panzytopenie bei einer begleitenden Knochenmarkdepression bedingt eine erhöhte Infektanfälligkeit [11], die unter dem Aspekt der Divertikulose eine besondere Bedeutung gewinnt.

8. Stadieneinteilung der Divertikelkrankheit

Die Tatsache einer stark differierenden Anzahl an sogenannten freien Perforationen in früheren Publikationen, bei denen intraoperativ eine offene Verbindung zwischen einem Divertikel bzw. einem Abszeß und der Bauchhöhle diagnostiziert wurde, veranlaßte Hughes et al. 1963 eine Stadieneinteilung der akuten Divertikulitis einzuführen.

In ihrer Arbeit wurde die klinisch auffällige Divertikulitis in vier Hauptgruppen eingeteilt:

Stadium 1	Lokalisierte Peritonitis
Stadium 2	Lokaler parakolischer oder pelviner Abszeß
Stadium 3	Generalisierte Peritonitis aufgrund eines rupturierten parakolischen oder pelvinen Abszesses
Stadium 4	Generalisierte Peritonitis aufgrund einer freien Darmperforation

Tabelle 1: Stadieneinteilung der akuten Divertikulitis nach Hughes et al.(1963)

Entsprechend dieser Einteilung wählten die Autoren ihr therapeutisches Vorgehen [57].

Eine weitere Einteilung, die bis zum heutigen Tag in der Chirurgie eine weite Verbreitung erfährt und die die Einteilung nach Hughes et al. als Grundlage nahm, wurde durch Hinchey et al. 1978 für die perforierten Erkrankungsstadien der Divertikulitis aufgestellt.

Nach diesen unterscheidet man im perforierten Divertikulitisstadium :

Stadium 1	Mesenterialer perikolischer Abszeß
Stadium 2	Pelviner Abszeß aufgrund einer lokalisierten Perforation eines perikolischen Abszesses
Stadium 3	Generalisierte Peritonitis aufgrund einer Ruptur eines perikolischen oder pelvinen Abszesses (offene Verbindung ist nicht mehr nachweisbar)
Stadium 4	Fäkale Peritonitis aufgrund einer persistierenden Verbindung zwischen Darmlumen und freier Bauchhöhle

Tabelle 2: Stadieneinteilung der perforierten Divertikulitis nach Hinchey et al.(1978)

Im Rahmen dieser Einteilung sind allerdings nur perforierte Entzündungsstadien berücksichtigt. Patienten, die im entzündungsfreien Intervall operiert wurden oder bei denen lediglich eine phlegmonöse Darmwandveränderung bestand, konnten in dieser Einteilung nicht aufgeführt werden [51].

Diese eben genannten Aspekte finden in der Einteilung nach Raguse und Kupczyk (1985) eine bessere Berücksichtigung. Unter mehr histopathologischen Gesichtspunkten mit Nachweis entsprechender Darmwandveränderungen, die sich auch in klinischen und radiologischen

unterschiedlichen Befunderhebungen widerspiegeln, ergaben sich auch hier vier verschiedene Stadien [92]:

Stadium 1	Divertikulose
Stadium 2	Auf die Schleimhaut begrenzte Divertikulitis
Stadium 3	Peridivertikulitis
Stadium 4	Auf einer Perforation beruhende Perikolitis

Tabelle 3: Stadieneinteilung nach Raguse et al. (1985)

Eine noch detailliertere Zuordnungsmöglichkeit hinsichtlich unterschiedlicher intraoperativer bzw. histologischer Erkrankungsbefunde lässt die erweiterte Stadieneinteilung nach Raguse/Schröter zu. Nach Raguse/Schröter ergeben sich folgende Möglichkeiten [103]:

Stadium 1	Divertikulose
Stadium 2	Auf die Schleimhaut begrenzte Divertikulitis
Stadium 3a	Phlegmonöse Divertikulitis
Stadium 3b	Divertikulitis mit Peridivertikulitis, u.a. Fistel
Stadium 3c	Divertikulitis mit Durchwanderungsperitonitis
Stadium 4a	Gedeckte Perforation, u. a. Abszesse
Stadium 4b	Freie Perforation

Tabelle 4: Stadieneinteilung der Divertikelerkrankung nach Raguse/Schröter (1997)

Eine im wesentlichen klinisch-präoperativ orientierte Stadieneinteilung der Divertikelerkrankung des Kolons wird durch Hansen und Stock propagiert [45]:

Stadium 0	Divertikulose
Stadium 1	Akute Divertikulitis ohne Umgebungsreaktion
Stadium 2	Akute Divertikulitis mit Umgebungsreaktion
Stadium 2a	Peridivertikulitis, Perikolitis (Phlegmone)
Stadium 2b	Fortgeschrittene Divertikulitis (Abszeß, Fistel, gedeckte Perforation)
Stadium 2c	Freie Perforation
Stadium 3	Chronisch-rezidivierende Divertikulitis (im Intervall)

Tabelle 5: Stadieneinteilung der Divertikelerkrankung nach Hansen/Stock (1999)

Auch nach dieser Einteilung wäre eine gute Differenzierung des Stadiums – sogar präoperativ - möglich.

Allerdings wird hierbei eine intensive diagnostische Abklärung der Divertikelkrankheit bereits präoperativ vorausgesetzt. Unabdingbar hierfür ist die Durchführung einer abdominellen Computertomografie, die bei dem in dieser Arbeit untersuchten Patientengut nur selten eingesetzt wurde.

III. Kapitel: Ziele der Arbeit

Im Rahmen dieser retrospektiven Arbeit soll anhand des Patientengutes der Chirurgischen Abteilung des Klinikums Krefeld, die in der Zeit vom 01.01.1992 bis zum 31.12.1998 aufgrund einer linksseitigen Divertikulitis operiert wurden, im Hinblick auf einige spezielle Themen untersucht werden.

Der Autor ist sich der Tatsache bewusst, dass sich aufgrund der Inhomogenität der Patientengruppen und der niedrigen Fallzahlen lediglich Tendenzen erkennen lassen, die die Grundlage für weitere Untersuchungen sein sollen.

Von vorrangigem Interesse sind die Daten der Patientengruppe der präoperativ immunsuppremierten Patienten, da trotz der Kenntnis des komplizierten natürlichen und auch postoperativen Verlaufes der Divertikulitis nur wenige Untersuchungen zu diesen Themen in der Literatur aufzufinden sind. Insbesondere werden die vorliegenden Erkrankungsstadien zum Operationszeitpunkt, aber auch die postoperative Morbidität und Mortalität von Bedeutung sein, um einschätzen zu können, ob Empfehlungen zur operativen Vorgehensweise oder zum Zeitpunkt der operativen Intervention bei Vorliegen einer Divertikulitis gegeben werden können.

Desweiteren sollen die erhobenen Daten einen Anhalt für weitere kritische Stellungnahmen bieten, um häufig diskutierte Vorgehensweisen in Bezug auf präoperative oder intraoperative Maßnahmen neu zu überdenken. Speziell die Frage der Notwendigkeit einer prä- oder intraoperativen Darmreinigung oder eine Bevorzugung einer angewendeten Anastomosentechnik bei Kontinuitätserhaltender Resektion werden in dieser Arbeit hinsichtlich des postoperativen Ergebnisses Beachtung finden.

Ein Thema zunehmender Diskussionen ist die Durchführung einer primären Anastomose bei weit fortgeschrittenen Erkrankungsbefunden mit Ausbildung einer kommunizierenden, purulenten oder fäkalen Peritonitis. Auch unter diesem Aspekt werden die Daten überprüft und ausgewertet.

Da bei Patienten ≤ 50 Jahre häufig fulminante Krankheitsbefunde zum Operationszeitpunkt bestehen, soll das zur Verfügung stehende Patientengut auch diesbezüglich aufgeteilt und untersucht werden, um eine Therapieempfehlung aussprechen zu können.

Ein weiteres Ziel dieser Arbeit soll es sein, zu klären, ob eine Therapieempfehlung zur operativen Maßnahme auch bei nicht-risikobehafteten Patienten bereits nach dem ersten Erkrankungsschub ausgesprochen werden kann, um das Risiko einer Notfallindikation mit den damit verbundenen Komplikationen und letalen Verläufen zu minimieren.

IV. Kapitel: Material und Methode

1. Auswahl des Patientenkollektives

Alle Patienten, die im Zeitraum vom 01.01.1992 bis zum 31.12.1998 in der chirurgischen Abteilung des Klinikum Krefeld aufgrund einer linksseitigen Dickdarmdivertikulitis operiert werden mussten, wurden in diese retrospektive Studie aufgenommen.

Um diese Patienten vollständig zu erfassen, wurde folgendes Vorgehen gewählt:

Die Operationsbücher des Zeitraumes vom 01.01.1992 bis zum 31.12.1996 wurden durchgesehen und die Namen und Operationsdaten der Patienten mit der Diagnose „Divertikulitis“ aufgelistet. Auch Patienten mit Diagnosen wie „akutes Abdomen“, „Verdacht auf Perforation“ oder ähnliche Diagnosen, die eine Verursachung der Operation durch Divertikel möglich erscheinen ließen, wurden zunächst mit erfaßt.

Gleiches galt für Patienten im Zeitraum vom 01.01.1997 bis zum 31.12.1998, wobei die Daten dieser Patienten bereits in ein Datenerfassungsprogramm eingegeben worden waren.

Anhand der erhobenen Patientenstammdaten und den Operationsdaten wurden im chirurgischen Archiv des Klinikum Krefelds die zugehörigen Krankenakten der Patienten identifiziert und mittels der in den Akten enthaltenden Informationen eruiert, ob es sich tatsächlich um eine divertikelbedingte Erkrankung, die zur Operation führte, handelte.

Alle histo-pathologischen Aufarbeitungen der intraoperativ entnommenen Präparate wurden in der pathologischen Abteilung des Klinikum Krefeld (Direktor: Prof. Dr. med. Gokel) angefertigt und befundet.

2. Erhebung und Erfassung der Daten

Zur Erfassung und Verarbeitung der Daten wurde ein PC mit einem Intel-Pentium-5- Prozessor verwendet.

Alle gewonnen Informationen wurden zunächst in Form von Items in eine Microsoft-Excel-Tabelle eingegeben.

Die einzelnen Items wurden in 8 Hauptgruppen zusammengefasst:

- A. Patientenstammdaten
- B. Aufnahmebefund
- C. Diagnostik
- D. Perioperative Daten
- E. Intraoperative Daten
- F. Therapie/intraoperatives Vorgehen
- G. Postoperativer Verlauf/Komplikationen
- H. Histologie/Stadien

2.1 Stammdaten

Erfasst wurden in dieser Gruppe der Patientennamen, der Vorname, die Patientenstamnummer der Krankenakte, das Geburtsdatum, das Geschlecht, die Adresse des Patienten und der Name des Hausarztes. Des Weiteren wurde hier das Alter des Patienten zum Behandlungszeitpunkt errechnet und darüber hinaus diesbezüglich eine Altersgruppeneinteilung in 10-Jahresabständen aufgestellt.

A.	Patientenstammdaten
A.1	Name
A.2	Vorname
A.3	Patientenstamnummer
A.4	Geburtsdatum
A.5	Geschlecht
A.6	Alter absolut
A.7	Alter in Gruppen (31-50 Jahre, 51-60 Jahre, 61-70 Jahre, 71-80 Jahre, 81-100 Jahre)
A.8	Wohnort
A.9	Hausarzt

Tabelle 6: Patientenstammdaten

2.2 Aufnahmebefund

2.2.1 Anamnestische Daten

Alle den Krankenunterlagen zu entnehmenden Informationen hinsichtlich des bis zum Aufnahmezeitpunkt aufgetretenen Krankheitsverlaufes wurden berücksichtigt. Auch anamnestische Angaben über bestehende Begleiterkrankungen aus dem Herz-Kreislauf-, dem pulmonalen, dem hepatischen, dem renalen, dem neurologischen und dem gynäkologischen Bereich sowie Erkrankungen des Bewegungsapparates und Stoffwechselerkrankungen wurden dokumentiert. Speziell wurden Angaben über die vorbestehende Ernährung, Stuhlgewohnheiten, abdominelle bzw. kolorektale Voroperationen und eine eventuell bestehende Divertikelanamnese (getrennt 1. bis 4. Schub, >4 Schübe) berücksichtigt.

2.2.2 Aufnahmeuntersuchung

Größe und Gewicht des Patienten zum Aufnahmezeitpunkt waren die Grundlage zur Berechnung des Broca-Index sowie des body-mass-Index

(Quetelet-Index: Körpergewicht [kg] / (Körperlänge [cm])²). Desweiteren wurden Informationen über den Untersuchungsbefund hinsichtlich abdomineller Schmerzen, Erhöhung der Körperkerntemperatur oder ggfs. ein rektal-digitaler Blutungsnachweis dokumentiert.

B.	Aufnahmebefund
B.1	Eigenanamnese
B.2	Vorerkrankungen allgemein
B.3	Ernährung
B.4	Stuhlanamnese
B.5	Divertikelanamnese
B.6	Kolorektale Voroperationen
B.7	abdominelle Voroperationen
B.8	Aufnahmeanlaß (Zufall, Symptomatik)
B.9	Aufnahmeuntersuchung
B.10	Größe
B.11	Gewicht
B.12	Broca-Index
B.13	body-mass-index (Quetelet-Index)
B.14	Abdominelle Schmerzen
B.15	Fieber (>38,5°Celsius)
B.16	Übelkeit/Erbrechen
B.17	Perianale Blutung
B.18	Krankheitsschübe (getrennt 1.bis 4. Schub, > 4 Schübe)

Tabelle 7: Aufnahmebefund

2.3. Diagnostik

Die zum Aufnahmezeitpunkt bestehenden laborchemischen Veränderungen hinsichtlich Leukozytose (>10.000/Mikroliter), Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit (>20 mm/h), Erhöhung des C-reaktiven-Protein-Wertes(>5 mg/dl), Erhöhung des Kreatinin-Wertes (>1,2 mg/dl) und des Blutglucose-Wertes (>150 mg/dl) wurden berücksichtigt.

Die dokumentierten sonografischen Veränderungen des Abdomens wie freie Flüssigkeit, Wandverdickung des Darmes oder Nachweis von Abszeßformationen gaben erste Hinweise über die zugrunde liegende Erkrankung und deren Stadium.

Weitere diagnostische Maßnahmen wie die native Röntgenuntersuchung des Abdomens und Thorax wurden hinsichtlich des Vorliegens von Ileuszeichen und/oder freier Luft dokumentiert.

Eine weiterführende Diagnostik im Rahmen eines Kolon-Kontrasteinlaufes mit Gastrografin oder einer Koloskopie ermöglichten Informationen über die Art und Ausdehnung der Veränderungen des Darmes.

In einigen Fällen wurde auch eine abdominelle Computertomografie angefertigt, um weitere Informationen über das Erkrankungsstadium zu erhalten.

C.	Diagnostik
C.1	Laboruntersuchung
C.1.1	Leukozytose (> 10.000/Mikroliter)
C.1.2	Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit (> 20 mm/h)
C.1.3	C-reaktives-Protein (> 5mg/l)
C.1.4	Blutzucker (> 150 mg/dl)
C.1.5	Kreatinin (>1,2 mg/dl)
C.2	Native Röntgenuntersuchung des Abdomens (/Thorax)
C.2.1	Ileuszeichen
C.2.2	Freie Luft
C.3	Kolon-Kontrasteinlauf
C.4	Koloskopie
C.5	Abdominelle Computertomografie
C.6	Sonografie

Tabelle 8: Diagnostik

2.4 Perioperative Daten

Unter diesem Begriff wurden alle Informationen bezüglich der prä- und postoperativen Liegezeit sowie der prä-, intra- und/oder postoperativen Behandlung im Sinne einer antibiotischen Therapie (Dauer und Art des Antibiotikums) und/oder präoperativer Darmreinigung (Klyisma, Art des verabreichten darmreinigenden Mittels) festgehalten.

Desweiteren wurden die Daten über eine präoperativ vorliegende Immunsuppression gewonnen. In dieser Gruppe erhielten alle Patienten

Berücksichtigung, bei denen eine immunsuppressive Therapie im Sinne einer Radio-/Chemotherapie erfolgt war, die eine Cortison- Therapie mit einem Schwellenwert über 20 mg/d erhielten oder bei denen eine Nieren- oder Leberinsuffizienz nachzuweisen waren.

D.	Perioperative Daten
D.1	Präoperative Liegezeit
D.2	Präoperative Darmreinigung
D.3	Präoperative antibiotische Therapie
	D.3.1 Dauer
	D.3.2 Art des verabreichten Antibiotikums
D.4	Präoperative Immunsuppression (Radio-/ Chemotherapie; Cortison-Therapie (Schwellenwert > 20mg/d); Nieren-/ Leberinsuffizienz)
D.5	Intraoperativ verabreichtes Antibiotikum
D.6	Postoperative Antibiotikatherapie
	D.6.1 Dauer
	D.6.2 Art des verabreichten Antibiotikums
D.7	Postoperative Liegezeit

Tabelle 9: Perioperative Daten

2.5 Intraoperative Daten

Aus den intraoperativ gewonnenen Daten wurde zum einen das betroffene Darmsegment benannt, zum anderen konnten Informationen über das Vorliegen eines Ileus, einer Stenose, einer Perforation (freie oder gedeckte Perforation), eines Abszesses (lokalisiert oder perikolisch), über die Ausdehnung einer Fistelung (unter Mitbeteiligung der Harnblase, der Ovarien, der Prostata, des Retroperitoneums, des Dickdarmes, des Dünndarmes oder sonstiger Organe) sowie einer Peritonitis (lokalisiert oder generalisiert) gewonnen werden.

E.	Intraoperative Daten
E.1	Betroffenes Darmsegment
E.2.	Ileus
E.3	Stenose
E.4	Perforation
E.5	Freie Perforation
E.6	Gedeckte Perforation
E.7	Lokalisierter Abzeß
E.8	Perikolischer Abzeß
E.9	Fistelung
	E.9.1 Mitbeteiligung der Harnblase
	E.9.2 Mitbeteiligung der Ovarien
	E.9.3 Mitbeteiligung der Prostata
	E.9.4 Mitbeteiligung des Retroperitoneums
	E.9.5 Mitbeteiligung des Dünndarms
	E.9.6 Mitbeteiligung der Dickdarms
	E.9.7 Mitbeteiligung sonstiger Organe (Leber/Milz/Omentum)
E.10	Peritonitis
	E.10.1 Lokalisierte Peritonitis
	E.10.2 Kommunizierende Peritonitis

Tabelle 10: Intraoperative Daten

2.6 Therapie/Intraoperatives Vorgehen

Unterschieden wurden hier in ein-, zwei- oder dreizeitiges Vorgehen, wobei die einzelnen Resektionsverfahren, kontinuierätserhaltend oder Diskontinuitätsresektion, und die Ausdehnung der Resektion (Sigmaresektion, Sigmasegmentresektion, erweiterte Sigmaresektion, linksseitige Hemikolektomie, tiefe vordere Rektumresektion) nochmals unterschieden wurden. Auch atypische Vorgehensweisen (Übernähung, Ausleitung des perforierten Darmes, protektive Stomaanlage) wurden berücksichtigt.

Desweiteren konnten Informationen über die Anastomosentechnik (Klammernaht mit 28 mm/31 mm Magazingröße, Handnaht in einreihiger/zweireihiger Nahttechnik) gewonnen werden.

Es wurde ermittelt, ob eine Kolonmobilisation erforderlich wurde und ob es intraoperativ zu einer Milzkomplikation kam.

Die intraoperative Gabe von Blut oder Plasma mit Aufführung der verabreichten Menge wurde festgehalten.

Wenn eine intraoperative Lavage erforderlich wurde, so wurde zwischen Ringerlösung oder Spülung mit einem Antibiotikumzusatz differenziert.

F.	Therapie / Intraoperatives Vorgehen
F.1	Einzeitiges Vorgehen
	F.1.1 Sigmaresektion mit Descendorektostomie
	F.1.2 Erweiterte Sigmaresektion mit Descendorektostomie
	F.1.3 Hemikolektomie links mit Transversorektostomie
	F.1.4 Tiefe vordere Rektumresektion mit Descendorektostomie
	F.1.5 Sigmasegmentresektion
	F.1.6 Übernähung
F.2	Zweizeitiges Vorgehen
	F.2.1 Sigmaresektion mit Descendorektostomie i.S. einer Hartmann-Operation
	F.2.2 Hemikolektomie links mit Transversostoma i.S. einer Hartmann-Operation
	F.2.3 Protektive Stomaanlage (Ileostoma, Coecostoma, Transversostoma) bei: Sigmaresektion/Hemikolektomie/tiefer vorderer Rektumresektion und Anastomose
F.3	Dreizeitiges Vorgehen
F.4	Anastomosentechnik
F.5	Klammernahttechnik (28mm/31mm Magazin)
F.6	Handnaht einreihig/zweireihig
F.7	Abdominelle Lavage
	F.7.1 Mit Ringerlösung
	F.7.2 Mit Antibiotikum-Zusatz
F.8	Kolonmobilisation
F.9	Milzkomplikation
F.10	Intraoperative Blutgabe
F.11	Intraoperative Plasmagabe

Tabelle 11: Therapie / Intraoperatives Vorgehen

2.7 Postoperativer Verlauf/ Komplikationen

Die aufgetretenen postoperativen Komplikationen wurden in lokale (Wundheilungsstörung, Nachblutung, Anastomosenstenose, Anastomoseninsuffizienz, intraabdomineller Abszeß, Peritonitis, Stuhlfistelung in die Bauchdecke, Harnblase, Vagina oder Dünndarm,

Ileus, Abdomen apertum) und allgemeine Komplikationen (kardial, pulmonal, renal, cerebral, septisch und andere) aufgeschlüsselt.

Wurde eine Relaparotomie erforderlich, wurde die Ursache hierfür und der sich anschließende Eingriff aufgelistet.

Getrennt von den Komplikationen wurde das Eintreten eines Exitus letalis und die Todesursache eruiert.

Zur Festhaltung des weiteren Verlaufes nach Abschluß der stationären Behandlung wie z.B. Kontinuitätswiederherstellung, Verlegung in eine andere Abteilung oder in ein anderes Krankenhaus wurden die Patientendaten ebenfalls ausgewertet, soweit hierzu Informationen vorlagen.

G.	Postoperativer Verlauf / Komplikationen
G.1	Postoperative Komplikation
G.1.1	Lokal
	G.1.1.1 Wundheilungsstörung
	G.1.1.2 Nachblutung
	G.1.1.3 Anastomosenstenose
	G.1.1.4 Anastomoseninsuffizienz
	G.1.1.5 Intraabdomineller Abzeß
	G.1.1.6 Peritonitis
	G.1.1.7 Stuhlfistel (Bauchdecke, Harnblase, Vagina, Dünndarm)
	G.1.1.8 Ileus
	G.1.1.9 Abdomen apertum
G.1.2	Allgemein
	G.1.2.1 Kardial
	G.1.2.2 Pulmonal
	G.1.2.3 Renal
	G.1.2.4 Cerebral
	G.1.2.5 Sepsis
	G.1.2.6 Andere
G.2.	Relaparotomie (Grund der Relaparotomie, durchgeführter Eingriff)
G.3.	Exitus letalis (mit Todesursachenangabe)
G.4	Weiterer postoperativer Verlauf (z.B. Kontinuitätswiederherstellung, Verlegung (Abteilung/Krankenhaus))

Tabelle 12: Postoperativer Verlauf / Komplikationen

2.8 Histologie / Stadium

Bei der Beurteilung der histologischen Präparate wurde ermittelt, inwieweit eine Korrelation zum intraoperativ festgestellten Befund bestand.

Im Hinblick auf den retrospektiven Charakter dieser Arbeit wurden die gewonnenen Informationen den Krankenblättern der untersuchten Patienten, insbesondere den entsprechenden Operationsberichten und den histologischen Befunderhebungen, entnommen. Durch die erweiterte Einteilung nach Raguse/Schröter mit ihren differenzierten Stadien war eine gute Zuordnung möglich.

H.	Histologie / Stadium
H.1	Histo-pathologisches Korrelat
	H.1.1 Divertikel
	H.1.2 chronische Divertikulitis
	H.1.3 akute Divertikulitis
	H.1.4 Peridivertikulitis
	H.1.5 Perikolitis
	H.1.6 Abszeß
	H.1.7 gedeckte Perforation
	H.1.8 freie Perforation
	H.1.9 Fistel
	H.1.10 Penetration
	H.1.11 Peritonitis
H.2	Stadieneinteilung nach Raguse / Schröter
	H.2.1 Stadium 1 = Divertikulose
	H.2.2 Stadium 2 = Auf die Schleimhaut begrenzte Divertikulitis
	H.2.3 Stadium 3a = Phlegmonöse Divertikulitis
	H.2.4 Stadium 3b = Divertikulitis mit Peridivertikulitis (auch Fistel)
	H.2.5 Stadium 3c = Divertikulitis mit Durchwanderungsperitonitis
	H.2.6 Stadium 4a = Gedeckte Perforation
	H.2.7 Stadium 4b = Freie Perforation

Tabelle 13: *Histologie / Stadium*

3. Statistik / Datenanalyse

Die erhobenen Daten wurden nach dem Vierfeldertest (X^2 - Test) für unverbundene Stichproben mit dichotomen Werten in 2 Ausprägungen auf Signifikanz getestet. Als Signifikanzniveau für alle Hypothesentests wurde $p = 0.05$ gewählt [47].

Zur Kennzeichnung des Durchschnittes wurde der Mittelwert berechnet. Die statistische Analyse erfolgte mit einer PC-gestützten Version des „Statistical Analysis System“ (SAS).

V. Kapitel: Ergebnisse

1. Patientenkollektiv allgemein

In der Zeit vom 01.01.1992 bis zum 31.12.1998 wurden in der chirurgischen Abteilung des Klinikum Krefelds $n=185$ Patienten aufgrund einer Divertikulitis operiert. Hiervon waren $n=105$ (56,8%) Patienten weiblich, $n=80$ (43,2%) waren männlichen Geschlechts. Das mittlere Durchschnittsalter lag bei 63,49 Jahren mit einer Standardabweichung von 7,75 Jahren. Der jüngste Patient hatte ein Alter von 32 Jahren, der älteste wurde mit 91 Jahren operiert.

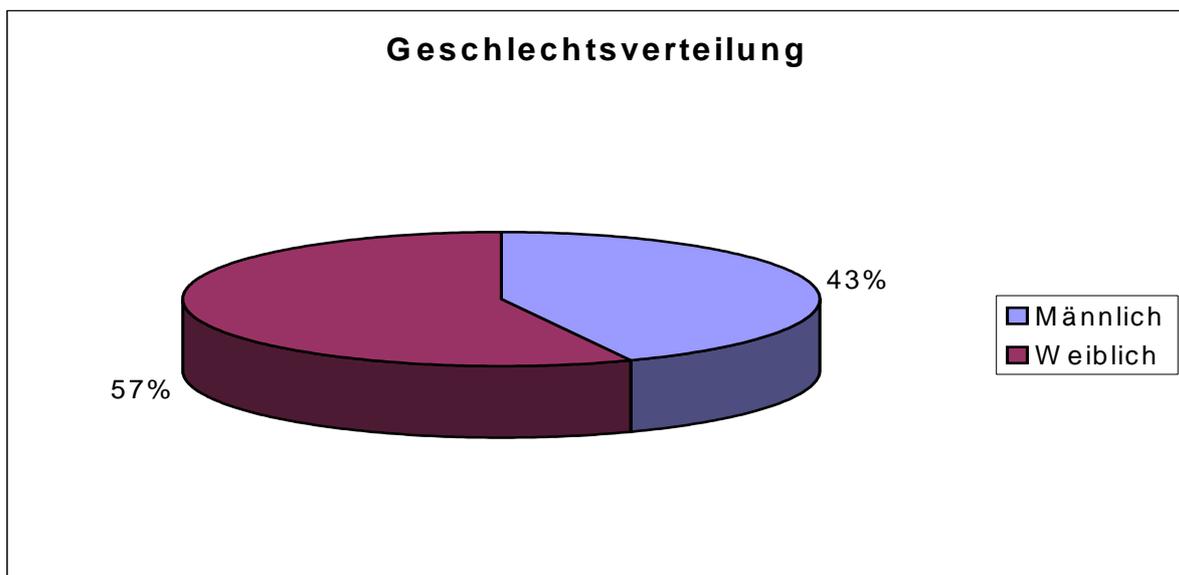


Abbildung 1: Aufteilung des Patientenkollektives nach Geschlecht

Kollektiv	Anzahl		Durchschnittsalter in Jahren	
	n	%		
Weiblich	105	56,8		66,3
Männlich	80	43,2		59,7
Gesamt	185	100		63,4

Tabelle 14: Aufteilung des Patientenkollektives nach Geschlecht und Durchschnittsalter

Bei der geschlechterspezifischen Aufspaltung des Patientengutes in Zehnjahresabschnitten zeigte sich eine Umkehr der Häufigkeit ab dem 7. Lebensjahrzehnt zugunsten des weiblichen Geschlechts, während bis zu einem Alter von 60 Jahren Männer häufiger wegen einer Divertikulitis operiert wurden.

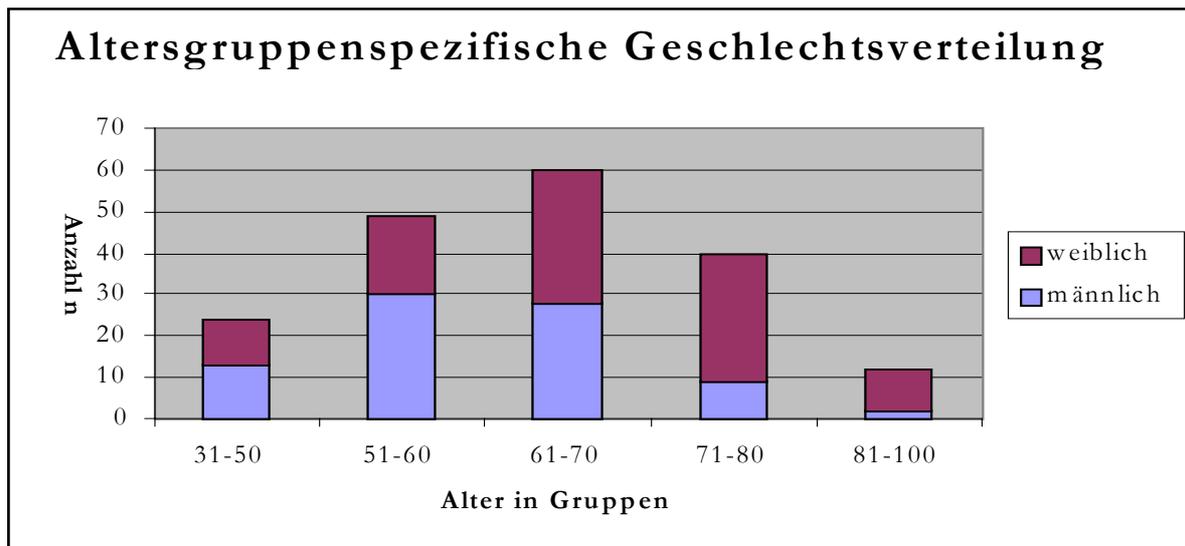


Abbildung 2: Altersgruppenspezifische Geschlechtsverteilung

2. Anamnese / Symptomatik

2.1 Akute Symptomatik

Zum stationären Aufnahmezeitpunkt bestand bei n=177 Patienten (95,7%) eine akute Symptomatik im Sinne von abdominellen Schmerzen (n=168) und/oder Fieber (n=75) und/oder erhöhter entzündlicher Laborparameter (n=122).

Die Kriterien für eine akute Symptomatik bestanden in abdominellen Schmerzen zumindest im linken unteren Quadranten des Abdomens und eine Erhöhung der Körperkerntemperatur auf über 38,5°C ohne

erklärbare andere Ursache außer einer Divertikulitis und/oder eine entzündliche Laborparametererhöhung im Sinne einer Leukozytose über 10.000/ μ l und/oder eines C-reaktiven Protein-Wertes über 5 mg/l und/oder eine Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit über 20 mm pro Stunde.

Von den übrigen n=8 (4,3%) Patienten kamen n=6 (3,2%) zur elektiven Aufnahme im symptomfreien Intervall bei chronisch-rezidivierender Divertikulitis bzw. n=2 (1,1%) Patienten aufgrund einer aktiven perianalen Blutung.

Insgesamt konnte bei n=21 Patienten (11,4%) ein perianaler Blutabgang anamnestisch festgestellt werden, wovon n=19 Patienten (90,5%) gleichzeitig eine akute abdominelle Symptomatik aufwiesen.

Sowohl alle n=12 (6,5%) Patienten mit präoperativer Ileussympptomatik als auch alle n=29 (15,7%) Patienten mit präoperativ nachgewiesener Perforation stellten sich aufgrund einer akuten Symptomatik vor.

In der Gruppe der n=92 (49,7%) Patienten, bei denen intraoperativ eine Perforation gefunden wurde, bestand bei n=2 (2,2%) Patienten präoperativ keine akute Symptomatik .

Der überwiegende Teil (n=140 Patienten, 75,7%) berichtete bei stationärer Aufnahme über pathologische Stuhlgewohnheiten (Obstipation, Diarrhoen, häufig auch im Wechsel, perianaler Blutabgang, Bleistift- oder Schafskot-Stühle, Schleimbeimengungen), wobei bei diesen Patienten zu mehr als 97% (n=137) auch gleichzeitig eine akute Symptomatik bestand.

Symptomatik	Akute Symptomatik		Keine akute Symptomatik	
	n	%	n	%
Abdominelle Schmerzen	168	90,8	0	0,0
Fieber	75	40,5	0	0,0
Entzündliche Laborwerterhöhung	122	65,9	0	0,0
Perianale Blutung	19	10,3	2	1,1
Ileus präoperativ	12	6,5	0	0,0
Pathologische Stuhlanamnese	137	74,1	3	1,6
Perforation präoperativ	29	15,7	0	0,0
Gesamt	177	95,7	8	4,3

Tabelle 15: Symptomatik bei stationärer Aufnahme (mehrfache Nennungen waren möglich)

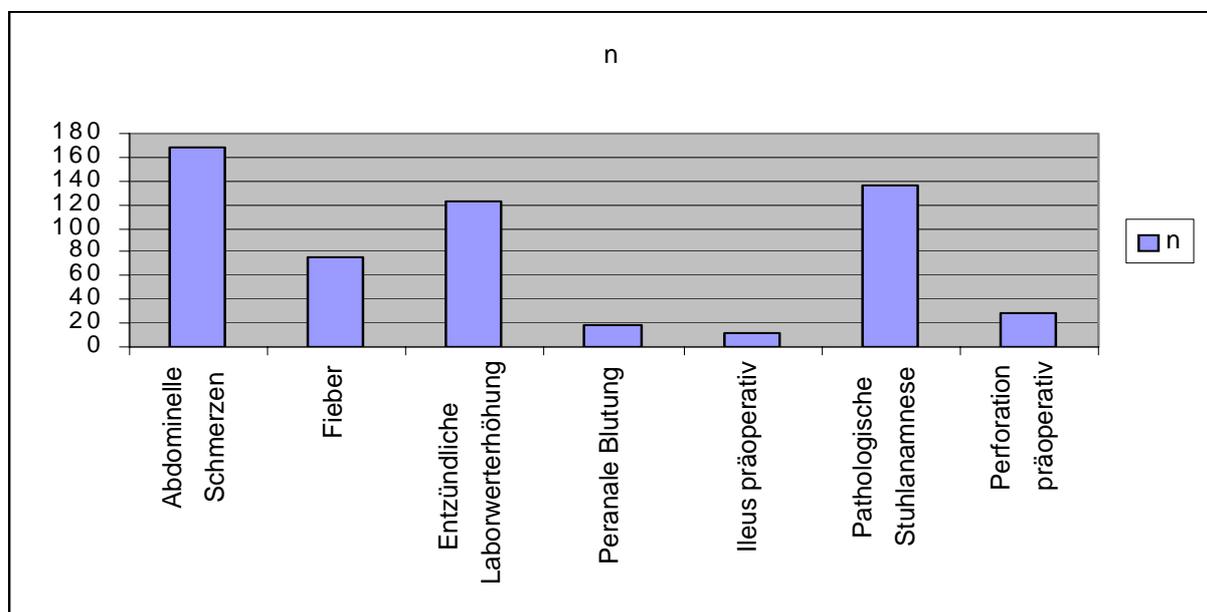


Abbildung 3: Aufnahmeanlaß bei akuter Symptomatik

2.2 Erkrankungsstadium und Alter

Alle n=185 Patienten dieser Untersuchung wurden in der Gesamtheit der vorliegenden Informationen mithilfe der Klassifizierung nach Raguse/Schröter [103] in Stadien eingestuft. In Anlehnung an die Einteilung nach Raguse [92], der 4 Stadien unterscheidet, werden nach

Raguse/Schröter die Stadien 3 und 4 weiter differenziert und damit detailliertere Informationen über die Ausdehnung der entzündlichen Veränderung gegeben.

Nach Raguse/Schröter lassen sich folgende Krankheitsstadien einteilen:

Stadium	Befund
1	Divertikulose
2	auf die Schleimhaut begrenzte Divertikulitis
3a	phlegmonöse Divertikulitis
3b	Divertikulitis mit Peridivertikulitis, u.a. Fistel
3c	Divertikulitis mit Durchwanderungsperitonitis
4a	gedeckte Perforation (auch Abszesse)
4b	freie Perforation

Tabelle 16: Krankheitsstadien in der Einteilung nach Raguse/Schröter

Desweiteren wurden alle Patienten geschlechtergetrennt 5 verschiedenen Altersgruppierungen zugeteilt: 31.-50. Lebensjahr; 51.-60. Lebensjahr; 61.-70. Lebensjahr; 71.- 80. Lebensjahr; 81.-100. Lebensjahr.

Stadium	Befund	Alter in Gruppen												Gesamt		
		31.-50.		51.-60.		61.-70.		71.-80.		81.-100.		m	w	m	w	
		Lebensjahr	w	Lebensjahr	w	Lebensjahr	w	Lebensjahr	w	Lebensjahr	w					
1	Divertikulose	0	0	2	4	5	2	0	2	0	0	3	7	11		
2	Auf die Schleimhaut begrenzte Divertikulitis	0	0	5	1	2	4	0	4	0	0	0	7	9		
3a	Phlegmonöse Divertikulitis	1	2	2	1	0	5	0	2	1	3	4	13			
3b	Divertikulitis mit Peridivertikulitis, u.a. Fistel	0	3	2	4	3	2	1	3	0	1	6	13			
3c	Divertikulitis mit Durchwanderungsperitonitis	1	1	1	1	2	2	0	5	0	0	4	9			
4a	Gedechte Perforation (auch Abszesse)	9	5	14	6	16	18	5	13	0	2	44	44			
4b	Freie Perforation	2	0	1	4	0	0	3	2	1	1	7	7			
	Summe	13	11	27	21	28	33	9	31	2	10	79	106			
	Gruppe gesamt	24		48		61		40		12		185				

Tablle 17: Geschlechtergetrennte, altersgruppenspezifische Stadieneinteilung nach Reggase/Schnierer

Zum Operationszeitpunkt waren n=113 Patienten (61,1%) älter als 60 Jahre.

N=16 (66,6%) der 24 Patienten unter 50 Jahren wiesen einen fortgeschrittenen Erkrankungsbefund im Sinne einer Perforation zum Operationszeitpunkt auf.

Eine Geschlechterumkehr zugunsten des weiblichen Geschlechts im Hinblick auf die Häufigkeit der Erkrankung tritt erst ab einem Alter von 60 Jahren auf. In der Altersgruppe unter 60 Jahre weisen männliche Patienten fast doppelt so häufig perforierte Erkrankungsstadien auf (n=26 männlich; n=15 weiblich).

Stadium	Befund	Alter in Gruppen											
		31-50		51-60		61-70		71-80		81-100		Gesamt	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1	Divertikulose	0	0,0	6	12,5	7	11,5	2	5,0	3	25,0	18	9,7
2	Auf die Schleimhaut begrenzte Divertikulitis	0	0,0	6	12,5	6	9,8	4	10,0	0	0,0	16	8,6
3a	Phlegmonöse Divertikulitis	3	12,5	3	6,3	5	8,2	2	5,0	4	33,3	17	9,2
3b	Divertikulitis mit Peridivertikulitis, u.a. Fistel	3	12,5	6	12,5	5	8,2	4	10,0	1	8,3	19	10,3
3c	Divertikulitis mit Durchwanderungsperitonitis	2	8,3	2	4,2	4	6,6	5	12,5	0	0,0	13	7,0
4a	Gedechte Perforation (auch Abszesse)	14	58,3	21	43,8	33	54,1	18	45,0	2	16,7	88	47,6
4b	Freie Perforation	2	8,3	4	8,3	1	1,6	5	12,5	2	16,7	14	7,6
Gesamt		24	13,0	48	25,9	61	33,0	40	21,6	12	6,5	185	100,0

Tab. 18: Altersgruppenspezifische Stadieneinteilung nach Raggase/Schröter (absolut und prozentual)

2.3 Erkrankungsstadium und Schübe

N=61 (75,3%) der Patienten mit dem ersten Divertikulitisschub kamen in einem fortgeschrittenen Erkrankungsstadium einer Perforation zur stationären Aufnahme und Operation.

Hiervon wurden n=29 (47,5%) im Rahmen einer Notfallindikation noch am Aufnahmetag operiert.

Das erneute Auftreten von Beschwerden im Rahmen des zweiten Erkrankungsschubes führte bei n=90 (48,6%) Patienten zur Operation. Zu 41,1% (n=37) wurde bei diesen Patienten ein perforiertes Divertikulitisstadium vorgefunden. N=15 (16,7%) Patienten mit dem 2. Erkrankungsschub wurden als Notfall operiert.

N=20 (22,2%) Patienten mit anamnestisch stattgehabtem zweiten Schub wiesen ein Erkrankungsstadium 1 oder 2 auf. In der Regel handelte es sich hierbei um Patienten, die im entzündungsfreien Intervall zur elektiven Operation aufgenommen wurden.

Stadium	Befund	Schübe											
		1. Schub		2. Schub		3. Schub		4. Schub		Gesamt			
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
1	Divertikulose	5	6,2	11	12,2	2	16,7	0	0,0	18	9,7		
2	Auf die Schleimhaut begrenzte Divertikulitis	3	3,7	9	10,0	4	33,3	0	0,0	16	8,6		
3a	Phlegmonöse Divertikulitis	2	2,5	15	16,7	0	0,0	0	0,0	17	9,2		
3b	Divertikulitis mit Peridivertikulitis, u.a. Fistel	8	9,9	8	8,9	2	16,7	1	50,0	19	10,3		
3c	Divertikulitis mit Durchwanderungsperitonitis	2	2,5	10	11,1	1	8,3	0	0,0	13	7,0		
4a	Gedekte Perforation (auch Abszesse)	53	65,4	31	34,4	3	25,0	1	50,0	88	47,6		
4b	Freie Perforation	8	9,9	6	6,7	0	0,0	0	0,0	14	7,6		
Gesamt		81	43,8	90	48,6	12	6,5	2	1,1	185	100,0		

Tabelle 19: Korrelation zwischen Erkrankungsschub und -stadium

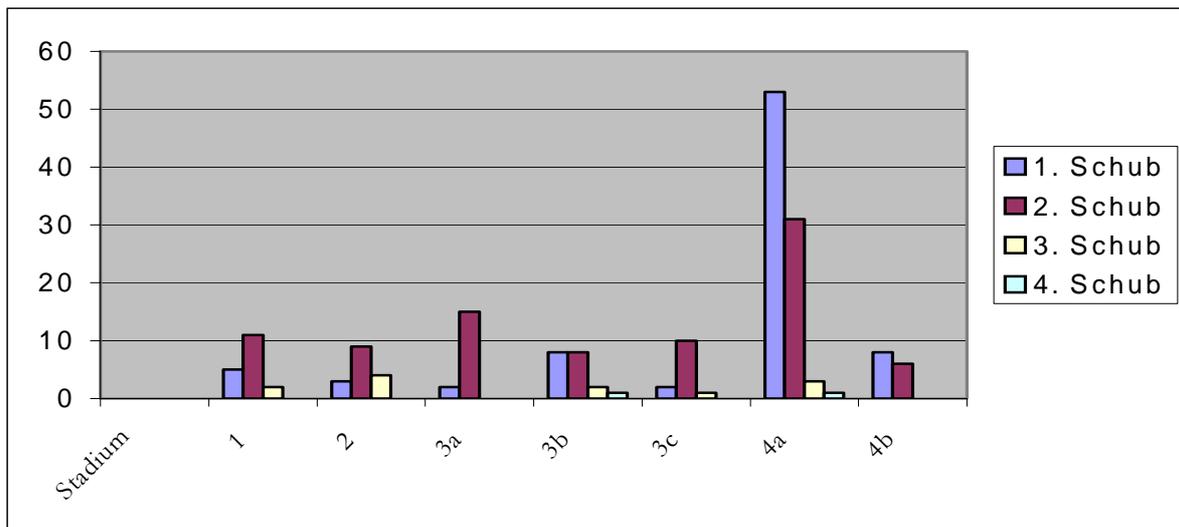


Abbildung 4: Anzahl der Erkrankungsstadien in Korrelation zu den Erkrankungsschüben

2.4 Krankheitskoinzidenzen

In der Literatur wird ein Zusammenhang zwischen der Divertikulose und mit dieser koinzident auftretenden Erkrankungen diskutiert. Im Hinblick auf die häufigsten koinzidenten Erkrankungen wurde auch dieses Kollektiv untersucht.

Bei insgesamt n=62 Patienten (33,5%) ließ sich ein body-mass-index (Quetelet-Index) von mehr als 27 kg/cm² feststellen, wobei beide Geschlechter nahezu gleich häufig eine Adipositas aufwiesen.

In der Normalbevölkerung tritt eine gesundheitlich bedenkliche Adipositas mit einer Überschreitung eines body-mass-Index von 27 kg/cm² mit einer Häufigkeit von 16,7 % auf [105].

Im untersuchten Patientengut ließ sich ein gehäuftes Auftreten einer Adipositas bei Patienten mit Divertikulose feststellen.

Aufgrund mangelnder Dokumentation in den Patientenakten konnte der body-mass-index bei n=19 Patienten (10,3%) nicht bestimmt werden.

Der Nachweis von Gallensteinen, auch unter dem Aspekt einer anamnestisch erfassten stattgehabten Cholezystektomie bei Cholezystolithiasis, gelang bei n=36 Patienten (19,5%).

Dieser Wert liegt über der Prozentzahl des in der Allgemeinbevölkerung nachgewiesenen Gallensteinleidens (10-15%) [63]. Nahezu dreimal so häufig wie bei Männern (n=10) trat das Gallensteinleiden bei Frauen (n=26) auf; dieses entspricht der Verteilung in der Normalbevölkerung.

Als Saint-Trias wird das koinzidente Auftreten von Gallensteinen, Divertikulose und Hiatushernien bezeichnet.

Wahrscheinlich aufgrund mangelnder Dokumentation in den zur Verfügung stehenden Unterlagen ließ sich nur bei n=2 (1,1%) Patienten eine nachgewiesene Hiatushernie feststellen. Auch über die Dokumentation einer entsprechenden Refluxsymptomatik konnten diesbezüglich keine weiteren Erkenntnisse erlangt werden. Bei immerhin n=24 Patienten (13%) wurde das Vorliegen oder die Operation einer Bauchwandhernie dokumentiert.

Die Zahl der Patienten, bei denen ein therapiebedürftiger arterieller Hypertonus in den Krankenakten dokumentiert war, entsprach mit n=76 (41,1 %) in etwa dem Prozentsatz in der Normalbevölkerung, der mit 45% bei über 65-jährigen angegeben wird [95].

Im Hinblick auf das koinzidente Auftreten einer arteriellen Verschlusskrankung ließen sich in etwa gleiche Zahlen feststellen, wie sie für die Normalbevölkerung bekannt sind [26].

	Krankheitskoinzidenzen									
	Adipositas		Hypertonie		Cholelithiasis		Hernien		AVK	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Eruierbar männlich	28	15,1	31	16,8	10	5,4	14	7,6	20	10,8
Eruierbar weiblich	34	18,4	45	24,3	26	14,1	10	5,4	18	9,7
Nicht eruierbar	19	10,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Keine	104	56,2	109	58,9	149	80,5	161	87,0	147	79,5
Gesamt	185	100,0	185	100,0	185	100,0	185	100,0	185	100,0

Tabelle 20: Geschlechterspezifisches Auftreten koinzidenter Erkrankungen

2.5 Risikofaktoren

71 % (n=132) der Patienten wiesen präoperative Risikofaktoren auf, von denen 60 % (n=80) als multimorbide mit zwei oder mehr Risikofaktoren zu bezeichnen waren.

In der detaillierteren Betrachtung zeigte sich bei n=67 Patienten (36%) ein kardiales Risiko, n=26 Patienten (14%) hatten ein erhöhtes Risiko aufgrund einer pulmonalen Erkrankung, ein renal bedingtes Risiko fand sich bei n=16 Patienten (9%).

Wie schon erwähnt, war das präoperative Risiko bei n=76 Patienten (41%) durch einen Hypertonus und bei n=62 Patienten (33,5%) durch eine Adipositas erhöht.

Ein therapiebedürftiger Diabetes mellitus ließ sich bei n=18 Patienten (10%) nachweisen .

Bei n=18 Patienten (9,7%) bestand eine präoperative Immunsuppression.

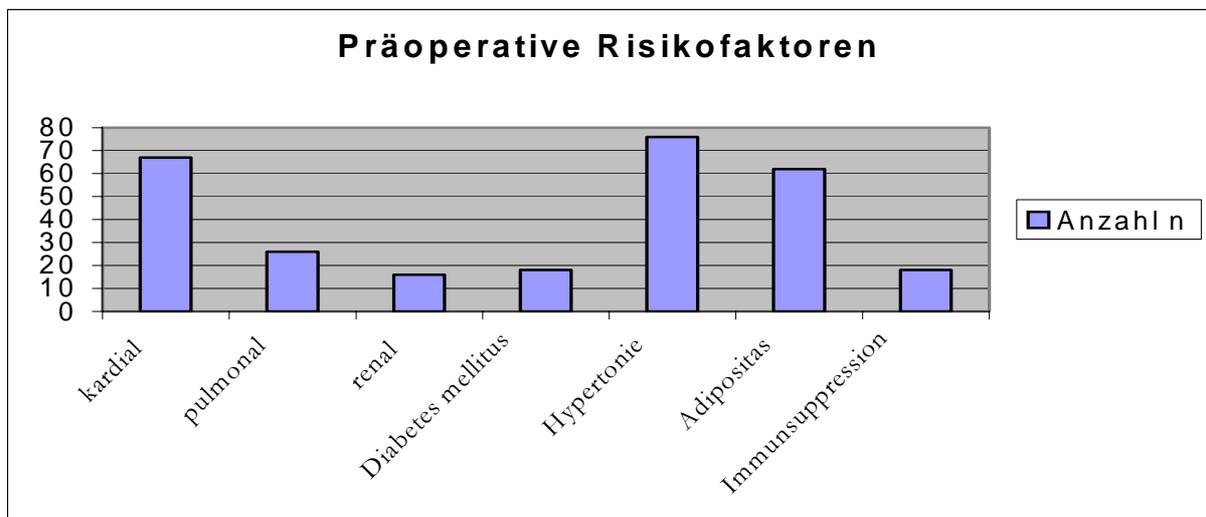


Abbildung 5: Präoperative Risikofaktoren

2.6 Immunsuppression

Insbesondere sollen in dieser Arbeit Patienten mit vorbestehender Immunsuppression Berücksichtigung im Hinblick auf das Erkrankungsstadium zum Operationszeitpunkt sowie den postoperativen Verlauf finden.

Der Autor dieser Arbeit ist sich dessen bewusst, dass die Inhomogenität dieser Patientengruppe hinsichtlich der Ursache der bestehenden Immunsuppression und die niedrige Fallzahl nur tendenzielle Schlüsse zulassen.

Bei n=18 Patienten (9,7%) bestand präoperativ eine immunsupprimierte Ausgangslage unterschiedlicher Kausalität :

Aufgrund einer pulmonalen oder rheumatoiden Erkrankung bzw. nach Organtransplantation wurde bei n=4 Patienten eine Corticoid-Therapie mit einer Cortison-Äquivalentdosis von 20 mg oder mehr verabreicht.

Eine Kombination von Chemo- und Corticoidtherapie (n=2), von Radio-Chemo- und Corticoidtherapie (n=1), von Radio- und Corticoidtherapie (n=1) oder von Radio-Chemotherapie ohne Corticoid-Gabe (n=2) führten bei Vorliegen eines infausten Tumorleidens zu einer präoperativen Immunsuppression.

Desweiteren konnte bei n=6 Patienten eine Immunsuppression aufgrund einer dialysepflichtigen Niereninsuffizienz und bei n=2 Patienten wegen einer alkoholbedingten fortgeschrittenen Leberzirrhose des Stadiums Child C festgestellt werden.

Immunsuppression	Anzahl n
Corticoidtherapie, Äquivalentdosis 20 mg Cortison	4
Chemo-/Corticoidtherapie	2
Radio-/Corticoidtherapie	1
Radio-/Chemo-/Corticoidtherapie	1
Radio-/Chemotherapie	2
Niereninsuffizienz	6
Leberinsuffizienz	2

Tabelle 21: Ursachen einer präoperativen Immunsuppression

3. Präoperative Diagnostik

Sämtliche Patienten wurden zum Zeitpunkt der Aufnahme einer - soweit bei Vorliegen eines reduzierten Allgemeinzustandes möglich - Eigenanamnese, einer körperlichen Untersuchung, einer Laboruntersuchung mit Kontrolle der entzündlichen Parameter sowie einer - ebenfalls soweit vom allgemeinen Gesundheitsstatus her möglich - nativ-radiologischen Untersuchung des Thorax und Abdomens im Stehen unterzogen.

Bei n=13 (7%) Patienten wurde auf diese Weise eine freie Perforation aufgedeckt und unmittelbar eine Operation durchgeführt.

Bei n=3 Patienten verzögerte sich der Nachweis einer freien Perforation:

-bei n=1 Patientin war aufgrund des schlechten Allgemeinzustandes bei metastasierendem Mamma - Karzinom ein Nachweis freier Luft nativ-radiologisch nicht möglich, sodaß erst intraoperativ eine freie Perforation festgestellt wurde .

-bei n=1 weiteren Patienten mit ausgeprägten Adhäsionen nach abdomineller Voroperation wurde die freie Divertikelperforation erst postoperativ in der histologischen Aufarbeitung diagnostiziert.

-n=1 weitere Patientin konnte aufgrund einer demenzbedingten Immobilität bei cerebro-vaskulärer Insuffizienz keiner aussagekräftigen nativ-radiologischen Untersuchung zugeführt werden, sodaß eine freie Perforation erst im Rahmen einer abdominelle Computertomografie diagnostiziert wurde.

Ein Kolonkontrasteinlauf wurde bei insgesamt n=112 (60,5%) Patienten durchgeführt.

Die Diagnose einer Divertikulose wurde bei n=108 (96,4%) Kontrasteinläufen gestellt, Divertikulitis-typische Veränderungen waren in n=78 (69,6%) Untersuchungen zu sehen. Eine Stenose zeigte sich bei

n=47 (42%) Patienten. Lediglich bei n=3 (2,7%) Patienten wurde der Verdacht auf eine gedeckte Perforation geäußert, der sich intraoperativ bestätigte.

Bei n=3 (2,7%) Patienten wurde im Kolonkontrasteinlauf ein unauffälliger Befund beschrieben, intraoperativ zeigte sich jedoch bei diesen Patienten n=2 mal eine gedeckte Perforation und n=1 mal eine Divertikulose.

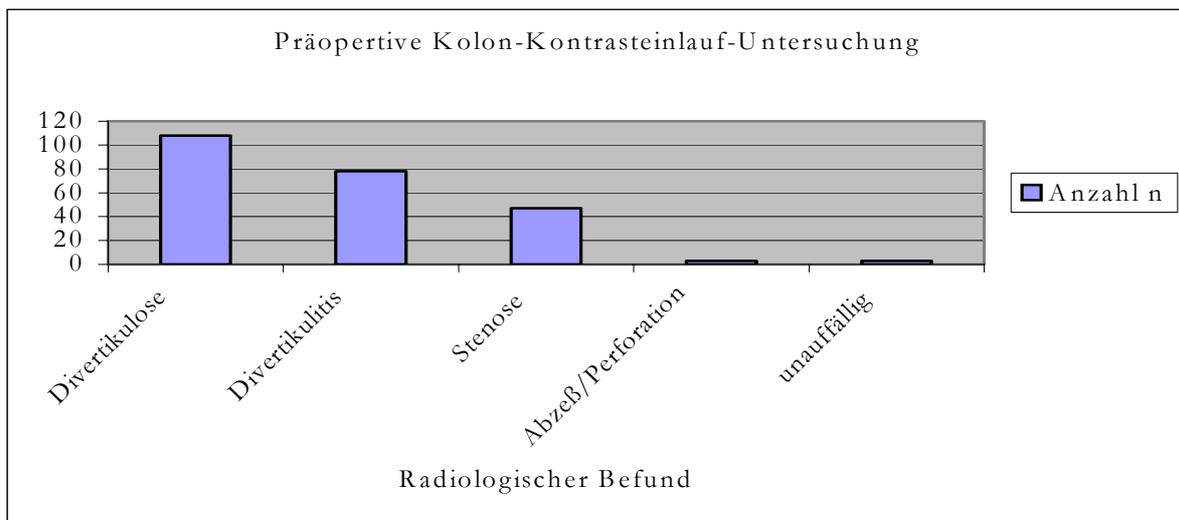


Abbildung 6: Radiologischer Befund bei präoperativer Kolon-Kontrasteinlauf-Untersuchung

In n=101 (54,6%) Fällen wurde präoperativ eine Endoskopie durchgeführt.

Hierbei wurden bei n=81 (80,1%) Patienten eine Divertikulose bzw. bei n=8 (7,9%) Patienten eine Divertikulitis festgestellt.

Eine Stenose wurde in n=39 (38,6%) Fällen endoskopisch gesichert. Endoskopisch wurde lediglich bei n=2 (2%) Patienten der Verdacht auf Vorliegen einer Abszedierung bzw. eine gedeckte Perforation geäußert.

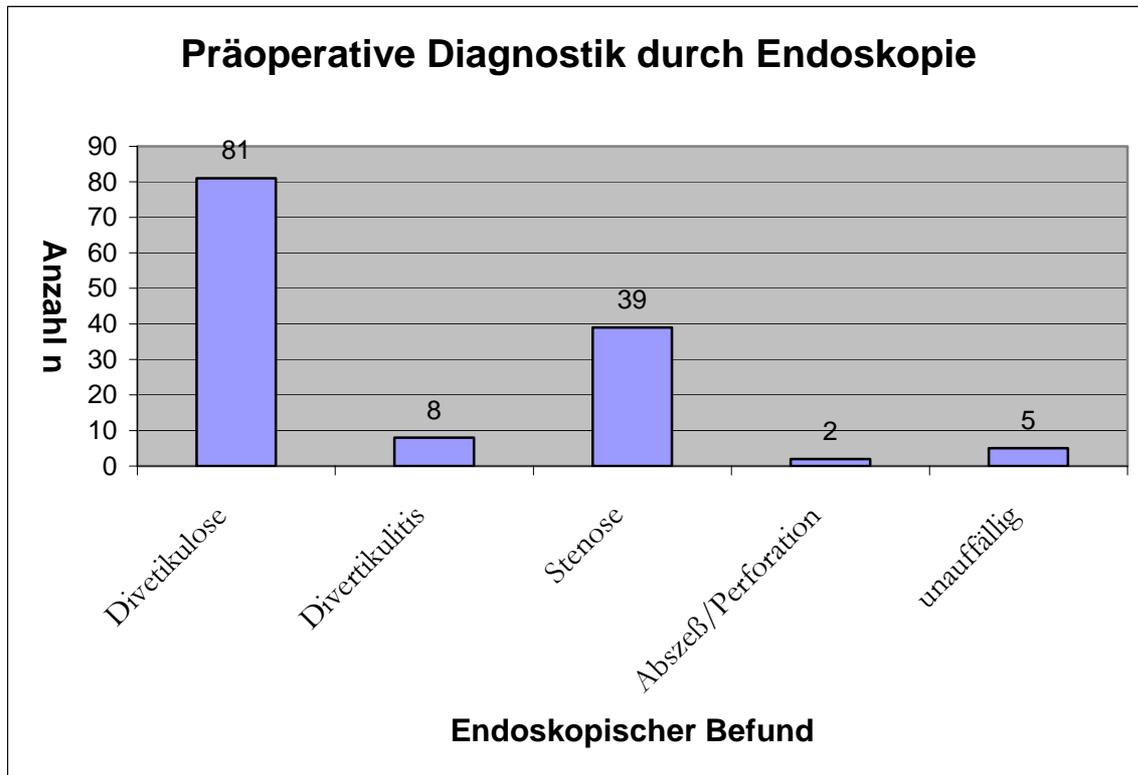


Abbildung 7: Endoskopischer Befund bei präoperativer Koloskopie-Untersuchung

Endoskopischer Befund	Anzahl n
Divertikulose	81
Divertikulitis	8
Stenose	39
Abszeß/Perforation	2
unauffällig	5

Tabelle 22: Endoskopischer Befund bei präoperativer Koloskopie-Untersuchung

Bei $n=69$ (37,3%) Patienten wurde sowohl eine Kolon-Kontrastuntersuchung als auch eine endoskopische Untersuchung durchgeführt.

Eine Stenosierung konnte bei $n=67$ (97,1%) Patienten bereits präoperativ auf diese Weise festgestellt werden. Intraoperativ zeigte sich bei $n=75$ (40,5%) aller Patienten eine Stenose, sodaß nahezu 90% der bestehenden Stenosen bereits präoperativ diagnostiziert waren.

Ganz anders sah es bei der präoperativen Diagnostik einer gedeckten Perforation aus:

Nur n=10 (11,4%) der n=88 Patienten mit Vorliegen einer gedeckten Perforation konnten präoperativ bereits diagnostiziert werden. Auffällig niedrig mit n=22 (11,9%) Untersuchungen ist die Rate der durchgeführten abdominalen Computertomografien.

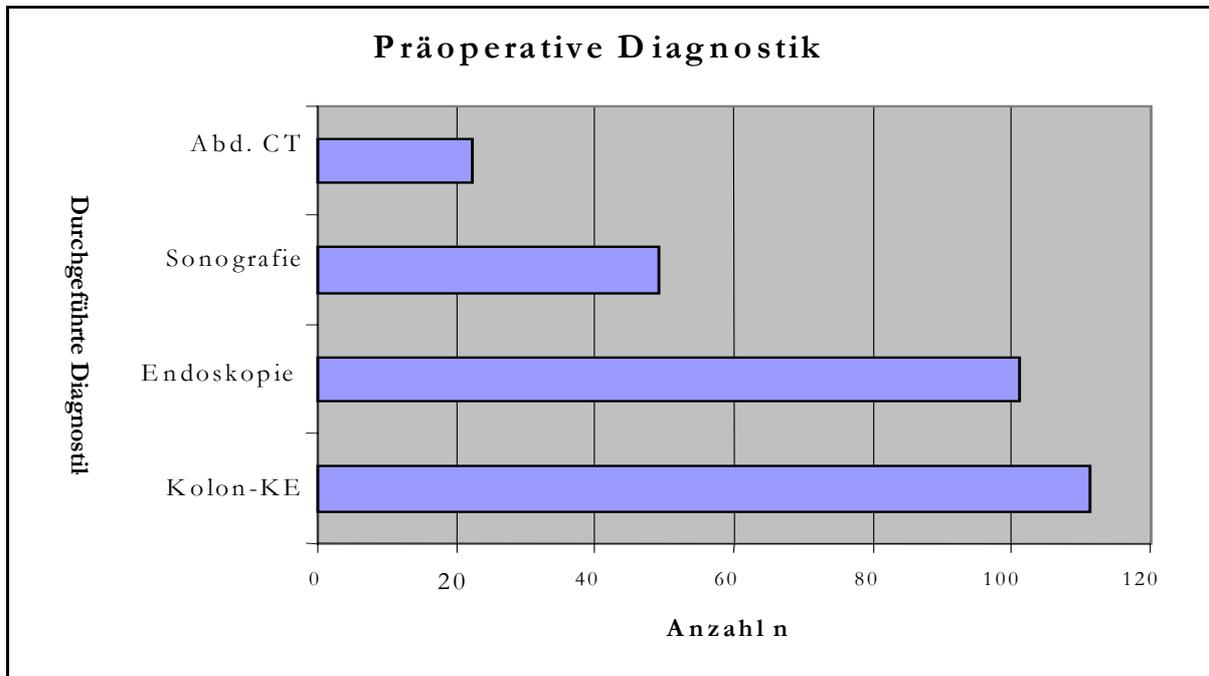


Abbildung 8: Präoperativ durchgeführte diagnostische Untersuchungen

Diagnostik	Anzahl n
Kolon-Kontrasteinlauf	112
Koloskopie	101
Sonografie	45
Abdominelle Computertomografie	22
Kolon-KE und Koloskopie	69

Tabelle 23: Präoperative Diagnostik (mehrfache Nennungen waren möglich)

4. Präoperative Darmvorbereitung

4.1 Patienten mit präoperativer Darmvorbereitung

Bei n=90 (48,6%) der untersuchten Patienten erfolgte präoperativ eine Darmreinigung im Sinne einer orthograden Darmspülung.

Bei n=4 (2,2%) Patienten mit nachgewiesener Stenose wurde lediglich ein Klyisma präoperativ verabreicht.

Ein standardisiertes Vorgehen im Hinblick auf die Darmvorbereitung konnte in den vorliegenden Daten nicht festgestellt werden.

In dieser Gruppe von Patienten kam es lediglich bei n=1 (1,1%) Patienten zu einer Anastomoseninsuffizienz, welche dann auch eine Relaparatomie erforderlich machte.

Ein postoperativer Ileuszustand trat bei n=3 (3,3%) Patienten dieser Gruppe auf.

Bei n=1 Patienten kam es unter konservativer Therapie des Ileus zu keiner Besserung. Intraoperativ erwiesen sich ausgeprägte Adhäsionen als Ursache des Ileus.

Postoperativ traten in der Gruppe mit präoperativer Darmvorbereitung leichte lokale Komplikationen wie Wundheilungsstörungen bei n=16 (17%) Patienten auf.

4.2 Patienten ohne präoperative Darmvorbereitung

In der Gruppe der n=91 (49,2%) Patienten, die ohne Darmvorbereitung operiert wurden, wurde das Auftreten einer Rektumstumpfsuffizienz bei n=1 (1,1%) Patienten eines in der Technik nach Hartmann operierten Patienten diagnostiziert. Auch hier wurde eine Relaparotomie und Stumpfnachresektion erforderlich.

Bei n=3 (3,3%) Patienten dieser Gruppe kam es postoperativ zu einem Ileus, der bei n=2 Patienten zu einer weiteren operativen Maßnahme führte.

In dieser Gruppe waren n=15 (16,5%) Komplikationen im Sinne von Wundheilungsstörungen zu finden.

Operationstechnik	Darmreinigung	Komplikation											
		Gesamt		Wundheilungsstörung		Subileus		Ileus		Anastomosen-/Stumpfsuffizienz			
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Handanastomose	ja	12	12,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0
Klammernah Anastomose	ja	81	86,2	16	100,0	2	100,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0
Hartmann	ja	1	1,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Gesamt	ja	94	100,0	16	100,0	2	100,0	1	100,0	1	100,0	0	0,0
Handanastomose	nein	8	8,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Klammernah Anastomose	nein	50	54,9	6	40,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Hartmann	nein	31	34,1	8	53,3	2	100,0	1	100,0	1	100,0	0	0,0
Anderer OP	nein	2	2,2	1	6,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Gesamt	nein	91	100,0	15	100,0	2	100,0	1	100,0	1	100,0	0	0,0

Tabelle 24: Auftreten von lokalen Komplikationen in Abhängigkeit einer präoperativen Darmreinigung und der Operationstechnik

5. Operationsverfahren und –taktik

Von den untersuchten n=185 Patienten wurden n=143 (77,3%) einzeitig operiert.

Bei n=38 (20,5%) Patienten wurde ein zweizeitiges Vorgehen erforderlich.

Lediglich n=4 (2,2%) Patienten mussten aufgrund einer ausgeprägten Darmdilatation bei bestehendem Dickdarmileus dreizeitig operiert werden. Im weiteren werden diese Patienten unter dem Aspekt des divertikulitisbedingten resezierenden Zweiteingriffes berücksichtigt.

N=46 (24,9%) Patienten wurden aufgrund ihrer Befundkonstellation als Notfall oder aber zumindest mit dringlicher Indikation (innerhalb 24 Stunden nach chirurgischer Aufnahme) operiert.

N=139 (75,1%) Patienten konnten unter frühelektiven oder elektiven Bedingungen einer Operation zugeführt werden.

Im Hinblick auf die Operationsmethode war die kontinenzerhaltende Sigmaresektion mit Descendo-Rektostomie mit n=104 (56,2%) der häufigste durchgeführte Eingriff.

Hiervon erfolgten n=9 (8,7%) unter Notfallbedingungen und n=95 (91,3%) unter (früh-)elektiven Bedingungen.

Eine erweiterte Sigmaresektion unter Miteinbeziehung des im Entzündungsprozeß involvierten descendierenden Kolonabschnittes wurde in n=14 (7,6%) Fällen erforderlich.

Eine Ausdehnung blander einzelner Divertikel auf das Colon descendens führte nicht zu einer Ausweitung der proximalen Resektionsgrenze.

Konnte aufgrund zahlreicher Divertikel des Colon descendens oder bis an die linke Flexur reichender entzündlicher Darmwandveränderung keine sichere Anastomose angelegt werden, wurde n=14 (7,6%) mal eine Hemikolektomie links erforderlich.

Bei n=2 (14,3%) im Notfall linksseitig hemikolektomierten Patienten konnte hierbei keine Darmkontinenz wiederhergestellt werden und es wurde ein Anus präternaturalis auf der Bauchdecke angelegt.

In n=15 (8,1%) Fällen musste eine tiefe anteriore Rektumresektion bei ausgedehntem Entzündungsprozeß nach distal durchgeführt werden. In allen Fällen konnte die Darmkontinuität wiederhergestellt werden.

Die Hartmann-Diskontinuitätsresektion im Sinne einer Sigmaresektion bzw. linksseitiger Hemikolektomie und blind endendem Rektumstumpf wurde mit n=30 mal in 16,2 % aller Operationen erforderlich und blieb zu 86,7% (n=26) den Notfalleingriffen vorbehalten.

Lediglich n=4 (2,8%) Patienten mit elektiver Ausgangssituation mussten nach Hartmann operiert werden.

Bei den n=4 Patienten, bei denen im Notfalleingriff aufgrund eines bestehenden Ileusbildes zunächst eine Coecalfistel angelegt wurde, wurde die Sigmaresektion und Descendo-Rektostomie unter Belassung der Fistel in einem zweiten Eingriff durchgeführt und ein dreizeitiges Vorgehen angestrebt.

Zu Beginn des untersuchten Zeitraumes wurde in n=4 (2,1%) Fällen eine protektive Stomaanlage simultan zum resezierenden Verfahren eingesetzt.

Als nicht-resezierende Verfahren erfolgte bei n=1 Patienten eine Übernähung einer Perforationsstelle bei kurzzeitig zurückliegender Perforation und fehlender peritonitischer Veränderung sowie bei n=1 kardial erheblich vorerkrankten Patienten eine Ausleitung einer Perforationsstelle auf der Bauchdecke im Sinne eines doppelläufigen Descendostomas.

Operationsmethode	Gesamt		Notfall		Früh- / elektiv	
	n	%	n	%	n	%
Sigmaresektion	104	58,5	9	19,6	95	68,3
Erweiterte Sigmaresektion	14	7,6	1	2,2	13	9,4
Tiefe anteriore Rektumresektion	15	8,1	1	2,2	14	10,1
Hemikolektomie links	14	7,6	1	2,2	13	9,4
Hemikolektomie links+Transversostoma	2	1,1	2	4,3	0	0,0
Hartmann - Operation	30	16,2	26	50,0	4	2,9
Protektives Stoma	4	2,2	2	4,3	2	1,4
Übernähung	1	0,5	1	2,2	0	0,0
Colostoma ohne Resektion	1	0,5	1	2,2	0	0,0
Coecalfistel (dreizeitige Operation)	4	2,2	4	8,7	0	0,0
Gesamt	185	100,0	46	24,9	139	75,1

Tabelle 25: Operationsmethode und Dringlichkeit der Operation

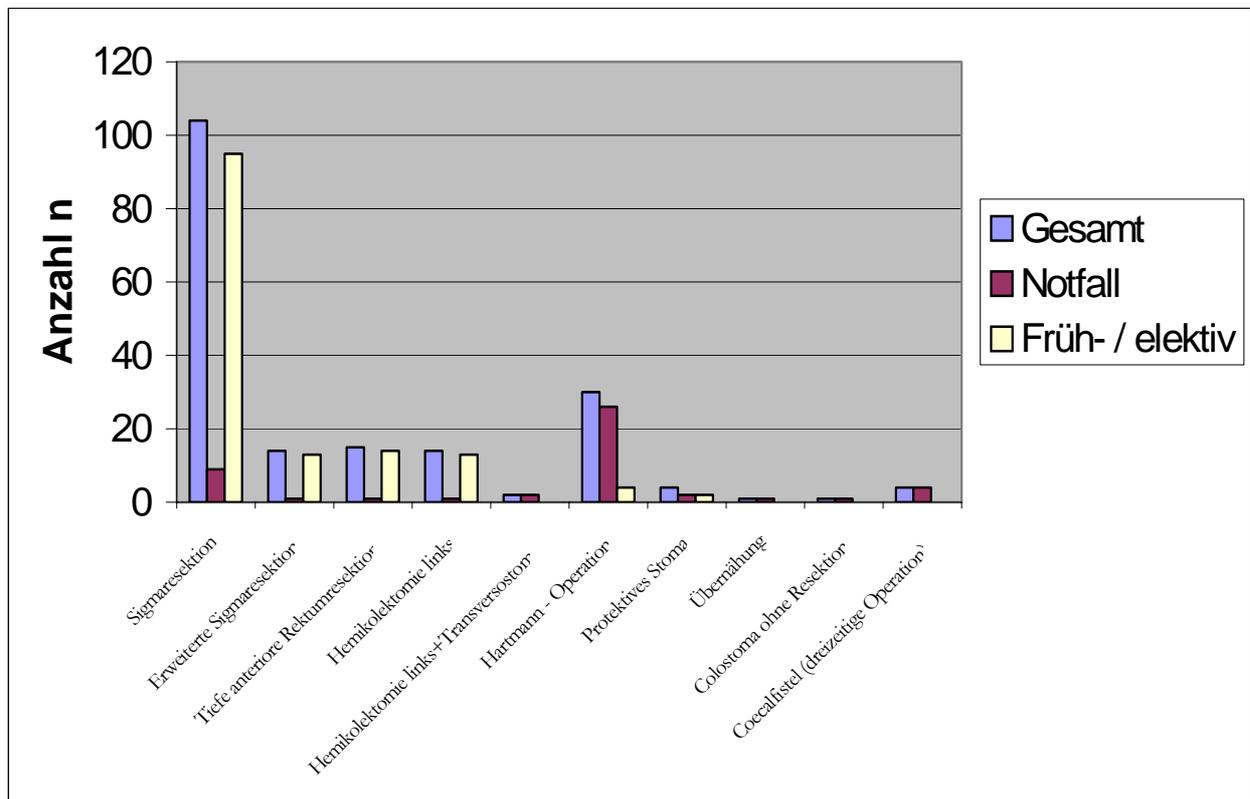


Abbildung 9: Operationsmethode und Dringlichkeit der Operation

5.1 Kontinuitätsresektion

N=151 (81,6%) aller Operationen wurden als Kontinuitätsresektion durchgeführt, wovon n=4 (2,6%) nach Anlage einer Coecalfistel als Ersteingriff im Rahmen des zweiten Eingriffes bei dreizeitigem Vorgehen erfolgten. Ein Coecalfistelverschluss wurde bei allen betroffenen Patienten möglich.

In n=4 (2,6%) Fällen wurde simultan zum resezierenden Eingriff ein protektives Stoma angelegt, das in allen Fällen innerhalb von 3 Monaten zurückverlegt werden konnte.

Eine Darmkontinuität mit End-zu-End-Anastomose wurde in n=131 (86,8%) Fällen maschinell und in n=20 (13,2%) Fällen als handgenähte Anastomose wiederhergestellt.

Bis auf n=1 Patienten mit dem Erkrankungsstadium 3c wurden alle Patienten der Divertikulitisstadien 1, 2 und 3 a-c nach Raguse/Schröter kontinuitätsresezierend operiert.

N=69 (67,6%) der 102 Patienten der Stadien 4a und 4b nach Raguse/Schröter konnten ebenfalls kontinuitätsresezierend reseziert werden, wobei sogar bei n=3 (21,4%) der n=14 Patienten mit freier Perforation eine Anastomosierung möglich war.

Stadium	Befund	Kontinuitätsresektion			
		Maschinell		Hand	
		n	%	n	%
1	Divertikulose	16	12,5	2	10,5
2	Auf die Schleimhaut begrenzte Divertikulitis	13	10,2	2	10,5
3a	Phlegmonöse Divertikulitis	14	10,9	2	10,5
3b	Divertikulitis mit Peridivertikulitis, u.a. Fistel	18	14,1	1	5,3
3c	Divertikulitis mit Durchwanderungsperitonitis	11	8,6	1	5,3
4a	Gedeckte Perforation (auch Abszesse)	53	41,4	11	57,9
4b	Freie Perforation	3	2,3	0	0,0
Gesamt		128	100,0	19	100,0

Tabelle 26: Stadienabhängige Kontinuitätsresektion und Anastomosentechnik

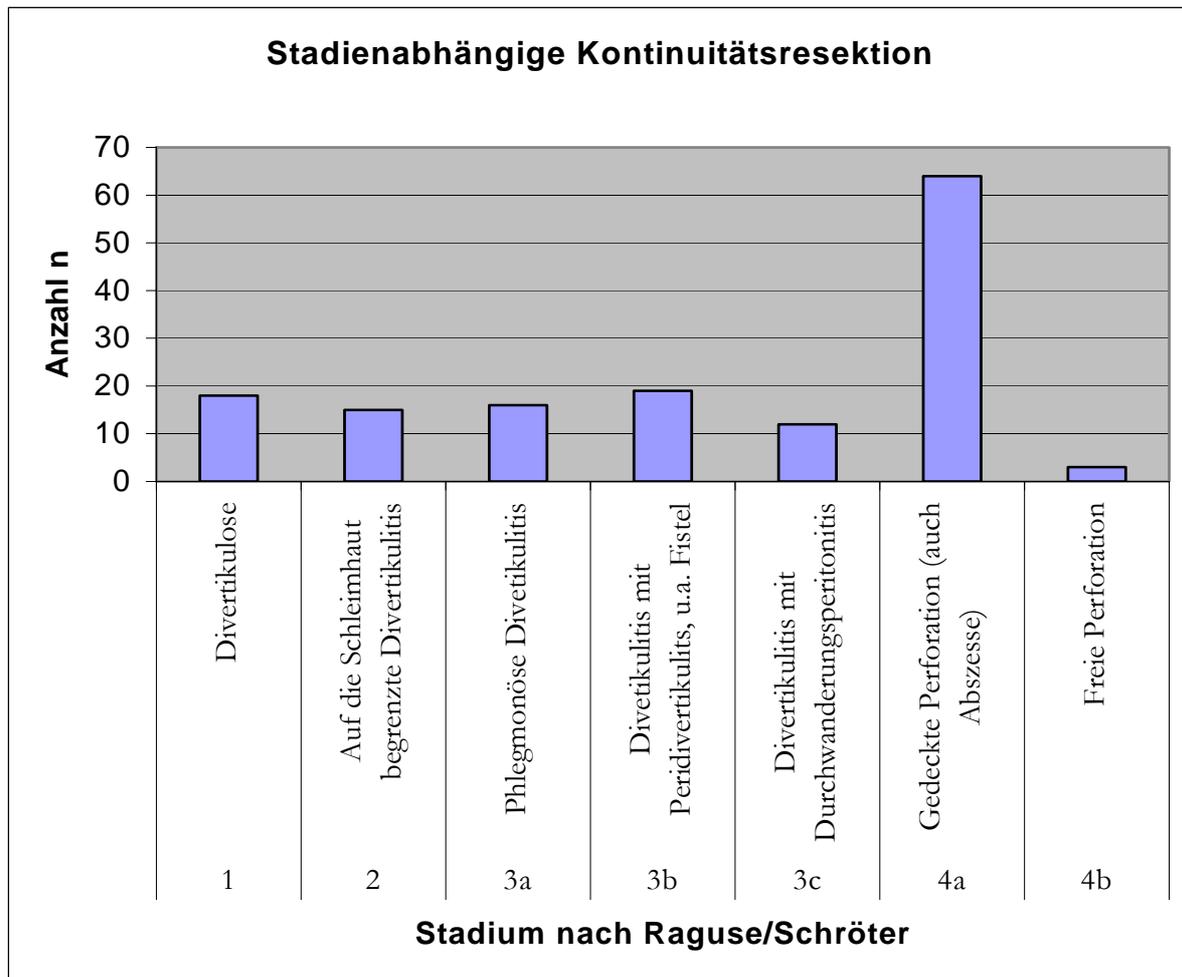


Abbildung 10: Stadienabhängige Kontinuitätsresektion

N=92 (61%) mal erfolgte vor der Kontinuitätsresektion als präoperative Vorbereitung eine Darmreinigung.

N=14 (9,3%) Kontinuitätsresektionen waren trotz Notfallindikation möglich.

Eine Anastomoseninsuffizienz trat nur n=1 mal (0,7%) bei einer von Hand genähten Anastomose auf. Dabei wurde eine Relaparotomie und Neuanlage einer Anastomose erforderlich.

Bei n=4 (3,1%) maschinell gefertigten Anastomosen indizierte eine narbige Enge der Anastomosenregion eine Bougierung.

Konservativ zu beherrschende postoperative Subileusbeschwerden führten in n=4 (2,6%) Fällen innerhalb von 4 Monaten nach Entlassung zur erneuten stationären Aufnahme. N=1 (0,7%) Patient wurde aufgrund eines bridenbedingten Dünndarmileus erneut operiert.

In n=20 (13,2%) Fällen kam es postoperativ zu einer Wundheilungsstörung im Sinne einer eitrigen Abszedierung des subkutanen Fettgewebes, bei n=2 (1,3%) Patienten wurde eine Serombildung in den Bauchdecken dokumentiert.

Pulmonale Komplikationen im postoperativen Verlauf im Sinne einer Pneumonie, Lungenembolie oder respiratorischer Insuffizienz traten bei n=6 (4%) Patienten auf.

Kardial komplizierte das Auftreten von therapiebedürftigen Herzrhythmusstörungen, Herzinsuffizienzen bzw. Herzinfarkte bei kardial vorerkrankten Patienten in n=6 (4%) Fällen den postoperativen Verlauf.

Eine Sepsis wurde bei n=4 (2,6%) Patienten diagnostiziert und nach resistenzbestimmter Umstellung der antibiotischen Therapie in n=3 (2%) Fällen beherrscht; n=1 (0,7%) Patient mit präoperativ erheblich reduziertem Allgemeinzustand bei fortgeschrittener Leberinsuffizienz erlag den Folgen eines Multiorganversagens im Rahmen des septischen Geschehens.

In den vorliegenden Patientenakten wurde als Spätkomplikation n=4 (2,6%) mal eine operationswürdige Narbenhernie dokumentiert, die eine erneute Operation erforderlich machte.

N=3 (2%) Patienten mit Kontinuitätsresektion verstarben während des postoperativen Aufenthaltes:

- n=1 Patientin mit fortgeschrittenem pulmonal metastasiertem Mamma-Karzinom erlag am 4. postoperativen Tag den Folgen einer ausgedehnten Tumorkachexie und globaler Herzinsuffizienz.

- n=1 weitere 41-jährige Patientin mit äthyltoxischer Leberzirrhose im Stadium Child C verstarb an den Folgen eines Multiorganversagens bei gleichzeitig bestehender Candidasepsis am 11. postoperativen Tag.
- n=1 71-jährige Patientin, bei der in der postoperativen Phase ein Mediainsult diagnostiziert und aufgrund dessen eine Therapie mit einem Phenytoin-haltigen Medikament eingeleitet worden war, entwickelte maligne, medikamentös nicht beherrschbare Herzrhythmusstörungen.

5.2 Diskontinuitätsresektion / Nicht-resezierende Verfahren

Von den n=185 untersuchten Patienten wurden n=32 (17,3%) in der Technik nach Hartmann mit Resektion des entzündlich veränderten Darmabschnittes, Nahtverschluß des Rektumstumpfes und Anlage eines Anus päternaturalis operiert.

Bei n=21 Patienten (65,6%) fand sich ein Stadium 4a nach Raguse/Schröter mit gedeckter Perforation, n=10 mal (31,3%) fand sich eine freie Perforation.

In n=1 Fall (3,1%) bei einer Patientin mit reduziertem Allgemeinzustand bei metastasiertem Mamma-Karzinom lag ein Krankheitsstadium 3c nach Raguse/Schröter vor.

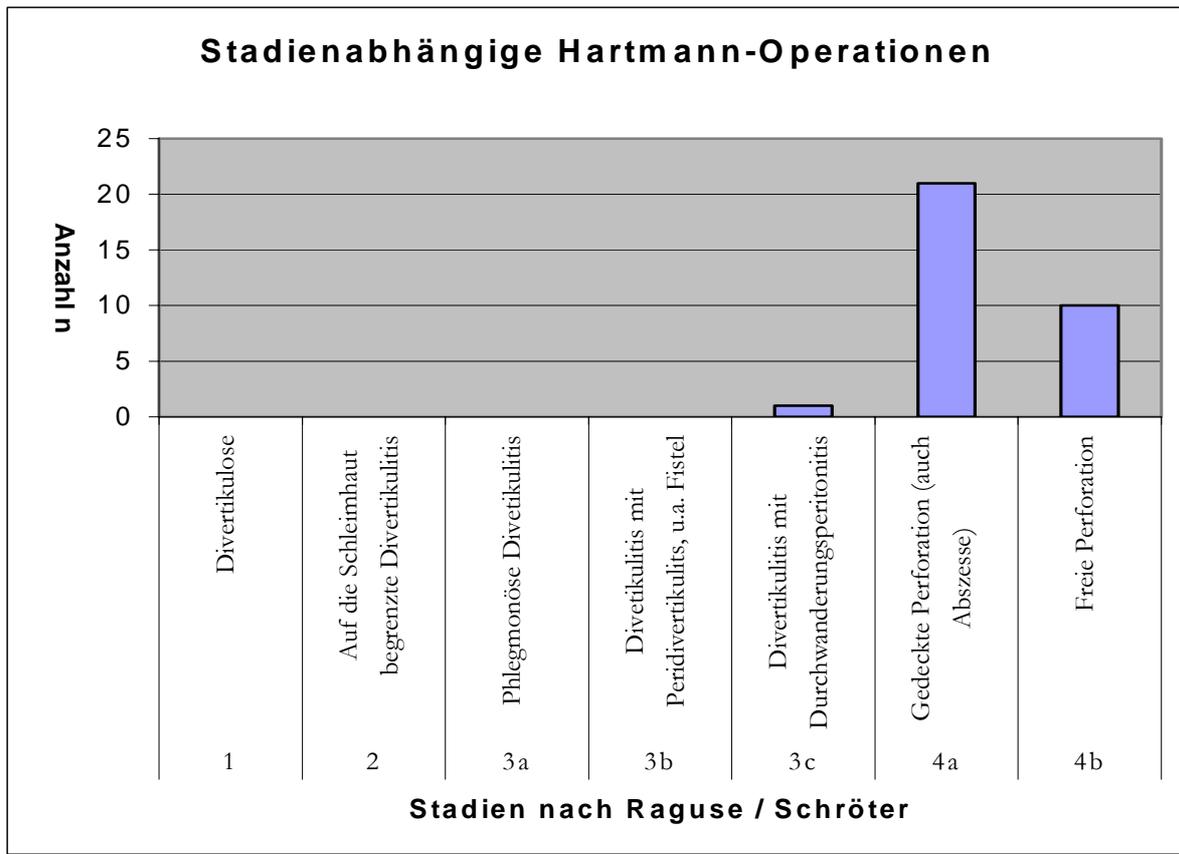


Abbildung 11: Stadienabhängige Diskontinuitätsresektion

N=29 Patienten (90,6%) wurden als Notfall operiert.

Bei n=3 (9,4%) Patientinnen verzögerte sich die Indikationsstellung zur Operation:

- n=1 Patientin mit reduziertem Allgemeinzustand aufgrund einer cerebralen Insuffizienz wies erst am zweiten Tag des stationären Aufenthaltes im Rahmen einer abdominellen Computertomografie eine freie Perforation auf.
- trotz Vorliegen zahlreicher Schlingenabszesse, die sich erst am dritten Tag nach stationärer Aufnahme darstellen ließen, zeigte n=1 weitere diabetische Patientin einen so geringen klinischen Untersuchungsbefund, dass erst mit intraoperativer Bestätigung der Abszedierungen eine Hartmann-Operation zwingend erforderlich wurde.

- erst der intraoperative Nachweis einer ausgedehnten kommunizierenden Peritonitis aufgrund einer gedeckten Divertikelperforation ließ keine sicheren Anastomosengehälnisse zu, sodaß bei n=1 weiteren Patientin eine Hartmann-Operation am siebten Tag nach stationärer Aufnahme durchgeführt werden musste.

	Diskontinuitätsresektion	
	n	%
Notfall	29	90,6
Verzögert	3	9,4
Gesamt	32	100,0

Tabelle 27: Diskontinuitätsresektion in Abhängigkeit des Operationszeitpunktes

Bei n=2 Patienten mit einem nicht-resezierenden Vorgehen wurde das betroffene Darmsegment in situ belassen:

- n=1 mal wurde bei einem 55-jährigen Patient, der unter der Verdachtsdiagnose einer Appendizitis laparotomiert wurde, eher zufällig eine gedeckte Perforation bei Sigmadivertikulitis diagnostiziert und die Perforationsstelle übernäht.

Nach unkompliziertem postoperativem Verlauf wurde der Patient beschwerdefrei entlassen.

- ein anderer 65-jähriger Patient mit erheblicher kardialer Vorerkrankung und langzeitiger Kortikoidtherapie bei bestehender rheumatischer Erkrankung wurde aufgrund einer freien Perforation einer Colondescendens-Divertikulitis zur Verringerung des operativen Risikos die Perforationsstelle im Sinne eines doppelläufigen Descendostomas auf der Bauchdecke ausgeleitet.

Am 15. postoperativen Tag verstarb der Patient an den Folgen eines Herzinfarktes bei Vorliegen einer Sepsis.

	Nicht-resezierendes Verfahren
	n
Operatives Vorgehen	1
Übernähtung	1
Ausleiten der Perforationsstelle	1
Gesamt	2

Tabelle 28: Operatives Vorgehen bei nicht-resezierenden Verfahren

Bei n=20 (62,5%) der n=32 nach Hartmann operierten Patienten konnte in einem zweiten Eingriff die Darmkontinuität wiederhergestellt werden. In der Regel wurde dieser Eingriff innerhalb von 6 Monaten nach der Erstoperation möglich.

Aufgrund des fortgeschrittenen Alters und eines stark reduzierten Allgemeinzustandes von n=2 (6,3%) Patienten wurde bei diesen bewusst von einer Kontinuitätswiederherstellung Abstand genommen.

Über den weiteren Verlauf nach vorausgegangener Hartmann-Operation von n= 4 (12,5%) Patienten konnte aus den Patientenakten keine Informationen gewonnen werden.

Bei n=1 Patientin dieser Gruppe war in der präoperativen Phase eine kombinierte Radio-Chemotherapie bei Vorliegen eines Histiozytom-Rezidives erfolgt, sodaß eine Reanastomosierungsoperation als unwahrscheinlich zu betrachten ist.

In der zeitlichen Folge der Hartmann-Operation verstarben n=6 (18,8%) Patienten während des Klinikaufenthaltes:

1. Eine 47-jährige Patientin mit pulmonaler Metastasierung bei fortgeschrittenem Mamma-Karzinom verstarb am siebten postoperativen Tag.
2. Ebenfalls an den Folgen eines fortgeschrittenen Mamma-Karzinoms mit allgemeiner Tumorkachexie verstarb eine 78-jährige Patientin am 34. postoperativen Tag.
3. Ein 73-jähriger Patient mit einer ausgedehnten kommunizierenden kotigen Peritonitis bei Vorliegen einer freien Divertikelperforation entwickelte eine Rektumstumpfsuffizienz und eine anhaltende Peritonitis, die eine Relaparotomie erforderlich machte. Das begleitende septische Geschehen war trotz intensivmedizinischer Maßnahmen nicht zu kontrollieren, sodaß er den Folgen eines Multiorganversagens erlag.

4. Ebenfalls an den Folgen eines Multiorganversagens verstarb eine 72-jährige Patientin mit vorbestehender dialysepflichtiger Niereninsuffizienz, bei der eine nicht beherrschbare Candida-Sepsis zum Tode führte.
5. Den Folgen einer vorbestehenden globalen Herzinsuffizienz, die unter Operationsbedingungen dekompensierte, mit konsekutiver renaler und pulmonaler Insuffizienz erlag eine 79-jährige Patientin am vierten postoperativen Tag.
6. Eine ausgeprägte chronisch-obstruktive Lungenerkrankung machte eine Langzeitbeatmung bei einem 78-jährigen Patienten erforderlich. Nach einer Relaparotomie bei adhäsionsbedingtem Dünndarmileus verstarb der Patient am 52. postoperativen Tag aufgrund einer pulmonalen Insuffizienz.

Weiterer Verlauf	n	%
Kontinuitätswiederherstellung	20	62,5
Belassen des Anus präter	2	6,3
Verstorben	6	18,8
Keine Informationen	4	12,5
Gesamt	32	100,0

Tabelle 29: Weiterer Verlauf nach Diskontinuitätsresektion

An postoperativen Komplikationen nach einer Hartmann-Operation traten n=8 (25%) Wundheilungsstörungen entweder der Laparotomiewunde oder der Stomaausleitungsstelle auf. Hiervon waren n= 5 (15,6%) Bauchdeckenabszesse und n=3 (9,4%) Serombildungen.

Unter dem Aspekt eines Abdomen apertum bei anhaltender Peritonitis musste n=2 (6,3%) mal relaparotomiert werden.

In n=2 (6,3%) weiteren Fällen wurde ebenfalls eine erneute Operation erforderlich:

- n=1 Patient mit postoperativer Langzeitbeatmung entwickelte eine konservativ therapierefraktäre, bridenbedingte Ileussympptomatik,
- n=1 Patientin mit ausgedehnten Schlingenabszessen wurde in Form von geplanten second-look-Operationen mehrfach relaparotomiert.

Insgesamt trat in dieser Gruppe in $n=3$ (9,4%) Fällen eine Ileussympomatik auf, die $n=2$ (6,3%) mal konservativ erfolgreich therapiert werden konnte.

Kardio-pulmonale Komplikationen wurden postoperativ in $n=7$ (21,9%) Fällen beobachtet.

Eine renale Komplikation im Sinne einer zunehmenden Niereninsuffizienz wurde bei $n=5$ (15,6%) Patienten dokumentiert.

Ein septisches Krankheitsbild war bei $n=3$ (9,4%) Patienten postoperativ zu beobachten. Bei gleichzeitig bestehenden erheblichen Vorerkrankungen führte dieses – wie oben bereits erwähnt – in $n=2$ Fällen zum Exitus letalis.

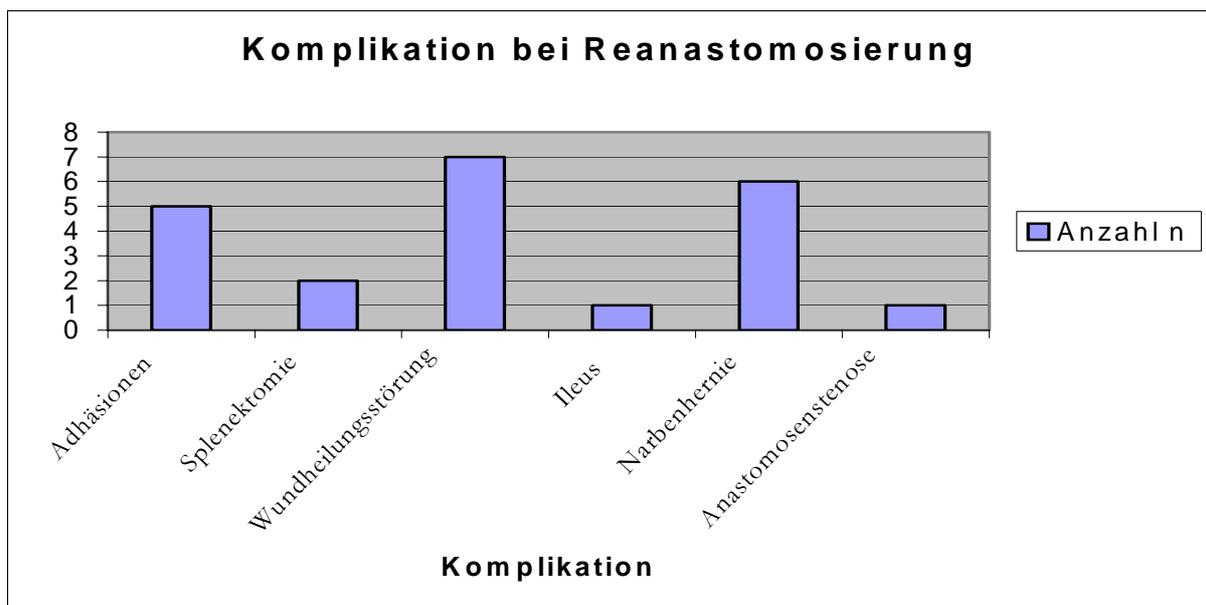


Abbildung 12: Postoperative Komplikationen nach Diskontinuitätsresektion

Auch wenn die Kontinuitätswiederherstellung nach vorausgegangener Hartmann-Operation kein spezielles Untersuchungsgut dieser Arbeit sein sollte, so müssen hier auch die Komplikationen der Zweitoperation – soweit sie aus den vorliegenden Patientenakten zu entnehmen waren – ihre Erwähnung finden.

Von den n=20 (62,5%) Patienten mit Reanastomosierung des Darmes wurde in n=5 (25%) Fällen eine ausgedehnte Adhäsioolyse während des Zweiteingriffes erforderlich.

Bei n=2 (10%) Patienten kam es im Rahmen der Kolonmobilisation zu einer Milzkomplikation, die eine Splenektomie nach sich zog.

Desweiteren wurde bei n=1 (5%) Patienten aufgrund eines Bridenileus in der postoperativen Phase eine dritte Operation notwendig.

Eine Wundheilungsstörung, zumeist an der ehemaligen Stomaaustrittsstelle, trat zu 35% (n=7 Patienten) auf.

An Spätkomplifikationen wurden n= 6 (30%) Narbenhernien sowie n=1 (5%) Anastomosenstenose nach maschineller Reanastomosierung dokumentiert.

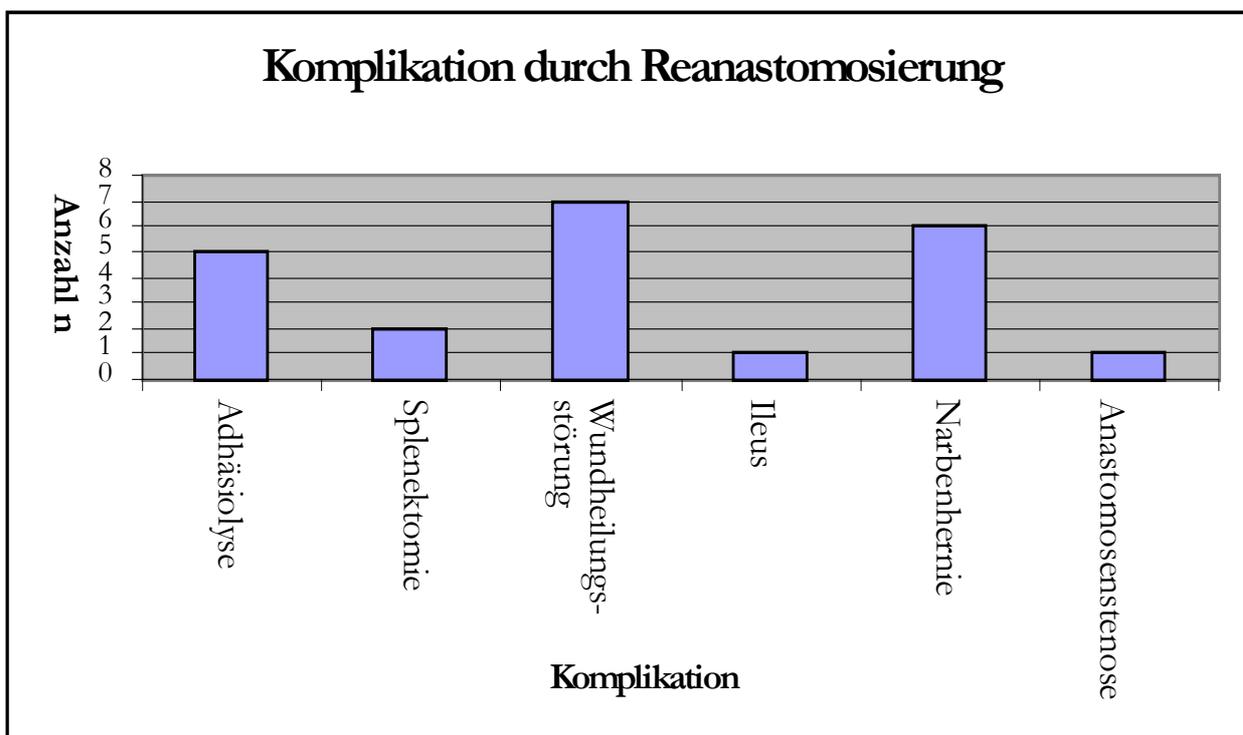


Abbildung 13: Postoperative Komplikationen bei/ nach Kontinuitätswiederherstellung

5.3 Maschinelle versus handgefertigte Anastomose

Die Entscheidung darüber, ob eine maschinelle oder handgefertigte Anastomose im Sinne einer Naht erfolgte, wurde maßgeblich vom Operateur bestimmt.

In n=20 (13,2%) Fällen der 151 Kontinuitätserhaltenden Eingriffe wurde eine Anastomosentechnik in der Regel im Sinne einer zweireihigen Naht mit resorbierbarem Nahtmaterial gewählt.

In n=1 (5%) Fall bestand vorab eine Analsklerose, die die Durchführung einer Handnahtanastomose zwingend erforderlich machte.

N=12 (60%) mal war vor dem operativen Eingriff eine darmreinigende Maßnahme dokumentiert.

In der überwiegenden Zahl (n=12, 60%) der Patienten mit Handanastomose ließ sich ein Stadium 4a nach Raguse/Schröter nachweisen.

N=14 (70%) Patienten wurden unter elektiven Bedingungen operiert, bei jeweils n=3 (15%) Patienten bestand eine Notfall- bzw. dringliche Operationsindikation.

Bei n=1 (5%) Patienten mit handgefertigter Anastomose wurde simultan zum resezierenden Eingriff protektiv eine Coecalfistel angelegt, die nach unkompliziertem Heilverlauf nach 2 Monaten wieder verschlossen wurde.

Postoperativ war bei n=2 (10%) Patienten aufgrund anhaltender Unterbauchschmerzen eine radiologische Anastomosenkontrolle mit regelrechten Anastomosolverhältnissen durchgeführt worden.

Die Gesamtkomplikationsrate in der Gruppe der handgefertigten Anastomose lag bei 20% (n=4 Patienten).

Der einzige Fall einer Anastomoseninsuffizienz aller kontinuierlich-erhaltender Resektionen (n=1, 0,7%) war in dieser Gruppe der handgefertigten Anastomose zu finden.

Bei radiologischem Nachweis einer Anastomoseninsuffizienz und fortschreitenden klinischen Zeichen einer Peritonitis wurde eine Relaparotomie, Nachresektion und Neuanlage der Anastomose erforderlich.

In Abweichung der sonst üblichen zweireihigen Nahttechnik war bei diesem Patienten bei der primären Anastomose eine einreihige Allschichtnaht angelegt worden. Der weitere postoperative Verlauf gestaltete sich unkompliziert.

Bei n=2 (10%) Patienten trat eine Komplikation im Sinne einer Wundheilungsstörung der Laparotomiewunde auf.

Lediglich bei n=1 (5%) Patienten kam es postoperativ zu einer kreislaufwirksamen Tachykardie als einziger kardialer Komplikation.

	Handanostomose		Klammernahtanostomose	
	n	%	n	%
Gesamt	20	13,2	131	86,8
Komplikationen gesamt	4	20,0	37	28,2
Wundheilungsstörung	2	10,0	21	16,0
Anastomoseninsuffizienz	1	5,0	0	0,0
Kardial/pulmonal	1	5,0	14	10,7
Niereninsuffizienz	0	0,0	5	3,8
Anastomosenstenose	0	0,0	4	3,0
Operationswürdige Nachblutung	0	0,0	1	0,8
Sepsis	0	0,0	4	3,0
Ileus	0	0,0	1	0,8
Exitus letalis	0	0,0	3	2,3

Tabelle 30: Postoperative Komplikationen in Abhängigkeit der Anastomosentechnik (mehrfache Nennungen waren möglich)

Bei den n=131 Anastomosen, die mit einem zirkulären Klammernahtinstrumentarium gefertigt wurden, standen dem Operateur zwei unterschiedliche Durchmessergrößen zur Verfügung:

- das kleinere, 28 Millimeter im Durchmesser messende Gerät kam in n=12 (70,1%) von 17 Fällen bei weiblichen Patienten zum Einsatz.

- das 31 Millimeter im Durchmesser messende Klammernahtgerät kam n=114 mal (87%) aller maschinellen Anastomosen zum Einsatz.

Die Entscheidung darüber, welche Größe Anwendung fand, wurde jeweils intraoperativ in Abhängigkeit der Darmlumenweite getroffen. Um das Risiko einer Anastomosenstenose zu minimieren, wurde jeweils der größtmögliche Durchmesser gewählt.

Vor Anfertigung der Anastomose wurden die zu verbindenden Darmenden mit einem Schleimhaut-Antiseptikum (Povidon-haltige Lösung) gereinigt.

Eine orthograde Darmsäuberung erfolgte bei n=77 (58,8%) Patienten, bei n=3 (2,3%) Patienten wurde präoperativ ein oder mehrere Klysmen verabreicht.

Bei n=3 (2,3%) Patienten dieser Gruppe wurde simultan zum resezierenden Eingriff ein protektives Stoma angelegt.

Stadium	Befund	Magazingröße des Klammernahengerätes									
		Klammernaht mit 28-er Magazin				Klammernaht mit 31-er Magazin					
		weiblich	männlich	n	%	weiblich	männlich	n	%		
1	Divertikulose	2	0	2	16,7	0	0,0	9	12,7	5	11,6
2	Auf die Schleimhaut begrenzte Divertikulitis	1	2	2	8,3	2	40,0	8	11,3	3	7,0
3a	Phlegmonöse Divertikulitis	2	1	2	16,7	1	20,0	10	14,1	2	4,7
3b	Divertikulitis mit Peridivertikulitis, u.a. Fistel	2	0	2	16,7	0	0,0	10	14,1	6	14,0
3c	Divertikulitis mit Durchwanderungsperitonitis	2	0	2	16,7	0	0,0	6	8,5	3	7,0
4a	Gedekte Perforation (auch Abszesse)	3	2	3	25,0	2	40,0	26	36,6	23	53,5
4b	Freie Perforation	0	0	0	0,0	0	0,0	2	2,8	1	2,3
Gesamt		12	5	17	9,1	5	3,8	71	54,2	43	32,8

Tab. 31: Geschlechtspezifische, stadienabhängige Wahl der Magazingröße des Klammernahetinstrumentariums

Postoperative Komplikationen traten bei n=37 (28,2%) Patienten auf, mehrfache Komplikationen bei einem Patienten wurden einfach berücksichtigt.

Eine für die maschinell gefertigte typische Komplikation einer Anastomosenstenose trat in n=4 (3,1%) Fällen auf. Bei keinem dieser Patienten war ein kleines Magazin (28 Milimeter) zum Einsatz gekommen. Nach Bougierungsbehandlung wurde eine Neuanlage einer Anastomose in keinem Fall erforderlich.

Aufgrund eines adhäsionsbedingten Dünndarmileus wurde bei n=1 Patienten eine Relaparotomie und Adhäsioolyse durchgeführt.

Die Todesursache der n=3 (2,3%) Patienten dieser Gruppe, die postoperativ verstarben, hatten allesamt nachweislich keinen direkten Zusammenhang mit dem Operationsergebnis - wie oben bereits detailliert beschrieben.

5.4 Kolonmobilisation und Milzkomplikation

Um eine spannungsfreie Anastomose bzw. Anus-präter-Anlage nach Resektion des entzündlich veränderten Darmabschnittes durchführen zu können, ist es wichtig und teils notwendig, weiter oralwärts gelegene Darmanteile zu mobilisieren.

Je nach Ausdehnung der Divertikel oder ihrer entzündlichen Veränderungen kann dies bis über die linke Kolonflexur hinaus erforderlich sein, verbunden mit dem Risiko, hierbei mit Zug auf die phrenicocolischen Bandstrukturen eine Milzkapselverletzung zu verursachen.

Bei den n=185 operierten Patienten dieser Untersuchung wurde n=95 (51,4%) mal eine Kolonmobilisation erforderlich.

Hierbei kam es zu n=13 (13,7%) Milzverletzungen, die n=8 (61,5%) intraoperative Splenektomien nach sich zogen. Zusätzlich musste n=1 mal unmittelbar postoperativ im Rahmen einer Relaparotomie bei kreislaufwirksamer Blutung eine Splenektomie erfolgen.

N=1 Splenektomie bei Hartmann-Diskontinuitätsresektion wurde bei Vorliegen zahlreicher Leber - und Milzabszedierungen erforderlich.

	Gesamt		Hartmann		Hand		Klammernaht	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Kolonmobilisation / Milzkomplikation								
Kolonmobilisation	95	51,4	10	31,3	13	65,0	72	55,0
Milzkomplikation	13	7,0	1	3,1	3	15,0	9	6,9
Intraoperative Splenektomie	9	4,9	1	3,1	1	5,0	7	6,1
postoperative Splenektomie	1	0,5	0		0		1	0,8
Gesamt	185	100,0	32	100,0	20	100,0	131	100,0

Tabelle 32: Kolonmobilisation und Milzkomplikation in Abhängigkeit von der Operationstechnik

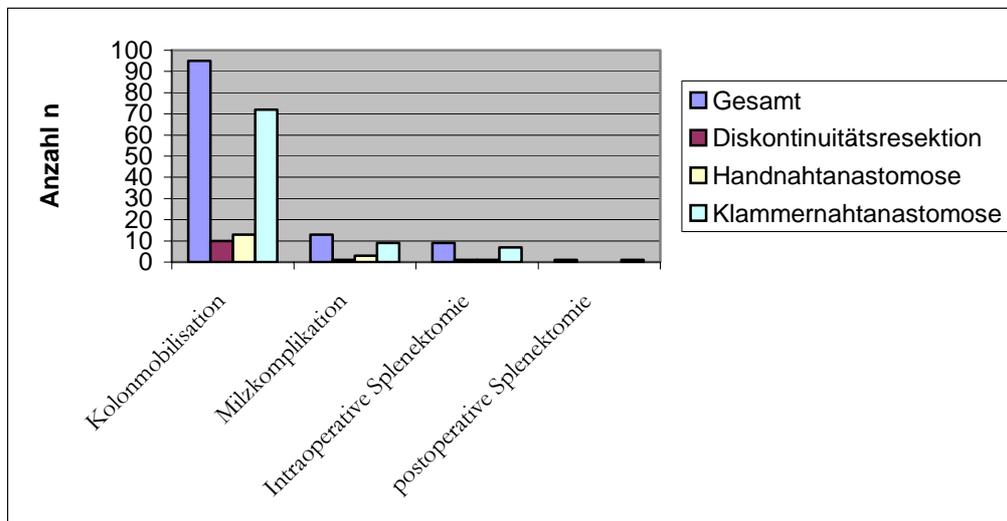


Abbildung 14: Kolonmobilisation und Milzkomplikation in Abhängigkeit von der Operationstechnik

6. Morbidität und Letalität

6.1 Postoperative Morbidität

Die postoperativen Komplikationen wurden in drei Hauptgruppen unterteilt:

- leichte lokale Komplikationen: Zu den leichten lokalen Komplikationen zählten postoperative Wundheilungsstörungen durch eitrige Abszedierungen in den oberen Bauchwandschichten oder durch eine Serombildung und Subileusbeschwerden.
- schwere lokale Komplikationen: Als schwere lokale Komplikationen wurden das Auftreten einer Anastomosen – oder Stumpfinsuffizienz, eine postoperative Anastomosenstenose, eine postoperative Peritonitis, intraabdominelle Abszedierungen, eine Milzkomplikation mit konsekutiver Splenektomie, eine postoperative kreislaufwirksame Nachblutung oder das Auftreten eines Ileusbildes eingestuft.
- allgemeine Komplikationen: Insbesondere kardiale oder pulmonale schwerere oder schwerste Komplikationen wie postoperativ aufgetretene Herzrhythmusstörungen, Myokardinfarkt oder eine Dekompensation einer Herzinsuffizienz sowie Pneumonien, eine Lungenembolie oder eine respiratorische Insuffizienz führten zur Aufnahme in diese Gruppe. Auch eine Dekompensation einer Nieren - oder Leberinsuffizienz sowie postoperative zerebrale Komplikationen und das Auftreten einer Sepsis wurden hierbei berücksichtigt. In dieser Gruppe blieben leichtere wie z.B. eine Zystitis oder Bronchitis unberücksichtigt.

Postoperativ traten bei n=66 (35,7%) Patienten Komplikationen auf. Hierbei handelte es sich um n=38 (20,5%) allgemeine und n=43 (23,2%)

lokale Komplikationen. Bei n=15 Patienten stellten sich sowohl lokale als auch allgemeine Komplikationen postoperativ ein.

In der Gruppe der lokalen Komplikationen waren n=28 leichte und n=15 schwere Komplikationen dokumentiert.

Bei n=46 (24,9%) Patienten, die als Notfall oder mit dringlicher Indikation operiert wurden, traten insgesamt n=22 (47,9%) Komplikationen auf.

In dieser Gruppe zeigte sich n=1 (2,2%) mal eine Anastomosen - bzw. Stumpfsuffizienz .

Die Letalität lag in dieser Gruppe bei 19,6% (n=9 Patienten).

Im Vergleich hierzu war in der elektiv - bzw. frühelektiv - operierten Patientengruppe eine Gesamtkomplikationsrate von 30,9% (n=43) feststellbar.

Die Anastomoseninsuffizienzrate lag bei 0,7% (n=1).

Die Letalität war ebenfalls mit 0,7% (n=1) zu beziffern.

Die n=10 (5,4%) Patienten, die während des stationären Aufenthaltes postoperativ verstarben, wurden trotz des letalen Ausgangs hinsichtlich ihrer Komplikationen in die jeweilige Notfall – oder Elektiv - Gruppe eingerechnet.

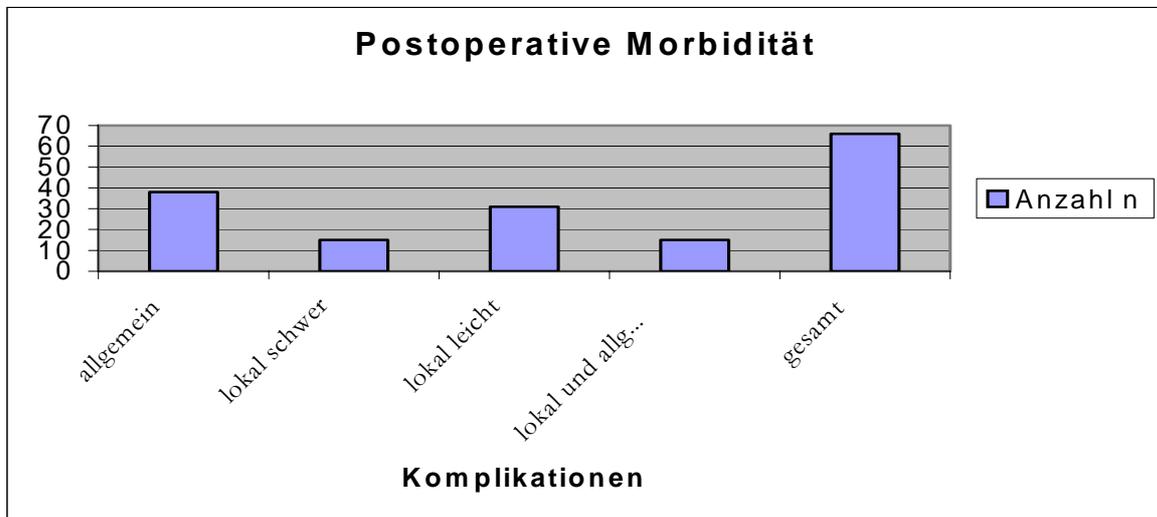


Abbildung 15: Postoperative Komplikationen

6.2 Letalität

Die postoperative Gesamtletalität lag mit $n=10$ Patienten bei 5,4%.

Es wurden nur die Patienten berücksichtigt, die innerhalb des stationären Aufenthaltes nach operativer Behandlung der Divertikulitis verstarben.

Als Ursache des Todes wurde $n=3$ (30%) mal eine Verschlechterung einer vorbestehenden pulmonalen Erkrankung, $n=3$ (30%) mal eine kardiale Erkrankung, $n=2$ (20%) mal die Verschlechterung des Allgemeinzustandes bei fortgeschrittenem Mamma-Karzinom sowie je $n=1$ (10%) mal eine Dekompensation einer vorbestehenden Nieren- bzw. Leberinsuffizienz im Rahmen eines septischen Krankheitsbildes genannt.

$N=9$ (90%) der Todesfälle waren Patienten mit einer Notfallindikation. Nur $n=1$ (10%) Patientin aus der Elektivgruppe verstarb postoperativ.

Auffällig war, dass in dieser Gruppe bei n=6 (60%) Patienten eine präoperative Immunsuppression zu finden war.

Bei n=7 Patienten (70%) bestand ein fortgeschrittenes Erkrankungsstadium eines Stadium 4a oder 4b nach Raguse/Schröter .
Bei n=6 (85,7%) dieser 7 Patienten bestand intraoperativ eine kommunizierende Peritonitis.

Todesursache	n	%
Pulmonal	3	30,0
Kardial	3	30,0
Tumorkachexie	2	20,0
Niereninsuffizienz	1	10,0
Leberinsuffizienz	1	10,0
Gesamt	10	5,4

Tabelle 33: Ursachen postoperativer letaler Verläufe

7. Spezielle Patientengruppen

7.1 Adipöse Patienten

Bei n=62 (33,5%) Patienten ließ sich eine gesundheitlich bedenkliche Adipositas mit einem errechneten body-mass-index (Quetelet-Index) von mehr als 27 kg/cm² feststellen. Berechnet wurde dieser über die Formel (Körpergewicht [kg]/ (Körperlänge [cm])²).

Männer und Frauen waren nahezu gleich häufig betroffen (n=28 ♂ ; n= 34 ♀).

Bei n=34 (54,8%) dieser Patienten lag zusätzlich zumindest eine weitere Erkankung aus dem kardio-vaskulären Bereich vor. Im Vergleich hierzu

zeigte sich in der Gruppe der n=123 Normalgewichtigen bei 48% (n=59) eine kardio-vaskuläre Begleiterkrankung.

Bei der Betrachtung der Stadien zeigte sich bei n=32 (51,6%) der adipösen Patienten ein perforiertes Erkrankungsstadium des Stadiums 4a oder 4b nach Raguse/Schröter. Ein markanter Unterschied im Vergleich zu der Patientengruppe der Normalgewichtigen (n=69; 56,1%) war nicht festzustellen.

Stadium nach Raguse / Schröter		Adipositas		keine Adipositas	
Stadium	Befund	n	%	n	%
1	Divertikulose	8	13,1	10	8,1
2	Auf die Schleimhaut begrenzte Divertikulitis	4	6,6	12	9,8
3a	Phlegmonöse Divertikulitis	6	9,8	11	8,9
3b	Divertikulitis mit Peridivertikulitis, u.a. Fistel	3	4,9	16	13,0
3c	Divertikulitis mit Durchwanderungsperitonitis	8	13,1	5	4,1
4a	Gedeckte Perforation (auch Abszesse)	26	42,6	61	49,6
4b	Freie Perforation	6	9,8	8	6,5
Gesamt		61	100,0	123	100,0

Tabelle 34: Stadieneinteilung der adipösen Patienten

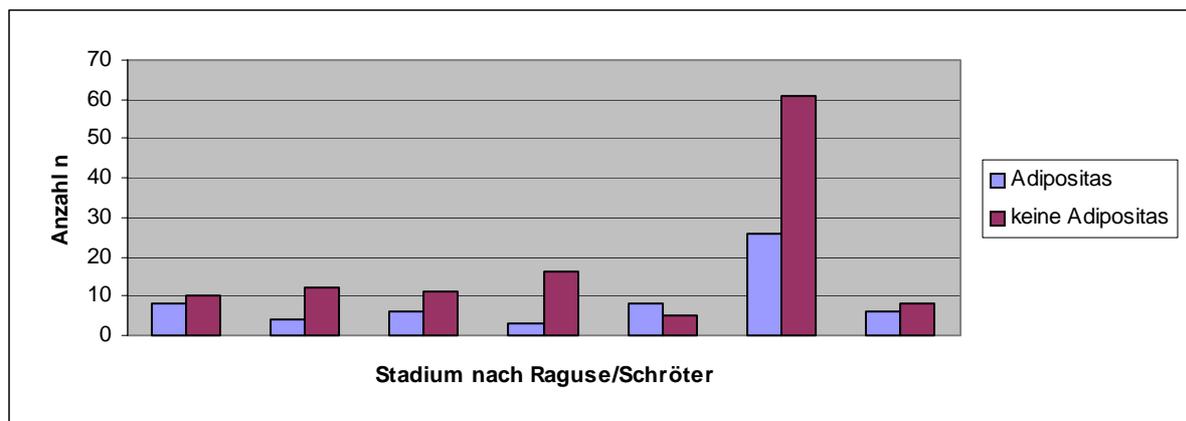


Abbildung 16: Stadieneinteilung bei adipösen/nicht-adipösen Patienten

Im Hinblick auf die postoperativ aufgetretenen Komplikationen wurden bei n= 30 (48,3%) Patienten mit Adipositas Auffälligkeiten festgestellt. Normalgewichtige Patienten wiesen nur in 28,5% (n=36) postoperative Komplikationen auf.

Insbesondere traten bei n=17 (27,4%) der adipösen Patienten Störungen im Wundheilverlauf auf.

Bei Normalgewichtigen war nur bei n=14 (11,4%) Patienten ein gestörter Wundheilungsverlauf dokumentiert.

Das Verhältnis der adipösen Patienten mit postoperativen allgemeinen Komplikationen mit n=27 (43,5%) Patienten zu Normalgewichtigen mit allgemeinen Komplikationen n=38 (30,9%) entsprach in etwa dem Verhältnis der präoperativ existenten Begleiterkrankungen dieser beiden Patientengruppen (54,8% : 48%) , sodaß man davon ausgehen muß, dass weniger die Adipositas-Erkrankung als wohl eher das Vorliegen koexistenter kardiovaskulärer Erkrankungen den postoperativen Verlauf verkompliziert.

Postoperative Komplikation	Adipositas		Keine Adipositas	
	n	%	n	%
gesamte Komplikationen	30	48,3	36	28,5
Wundheilungsstörung	17	27,4	14	11,4
Allgemeine	27	43,5	38	30,9
Gesamt	62	33,5	123	66,5

Tabella 35: Postoperative Komplikationen adipöser/nicht-adipöser Patienten (mehrfache Nennungen waren möglich)

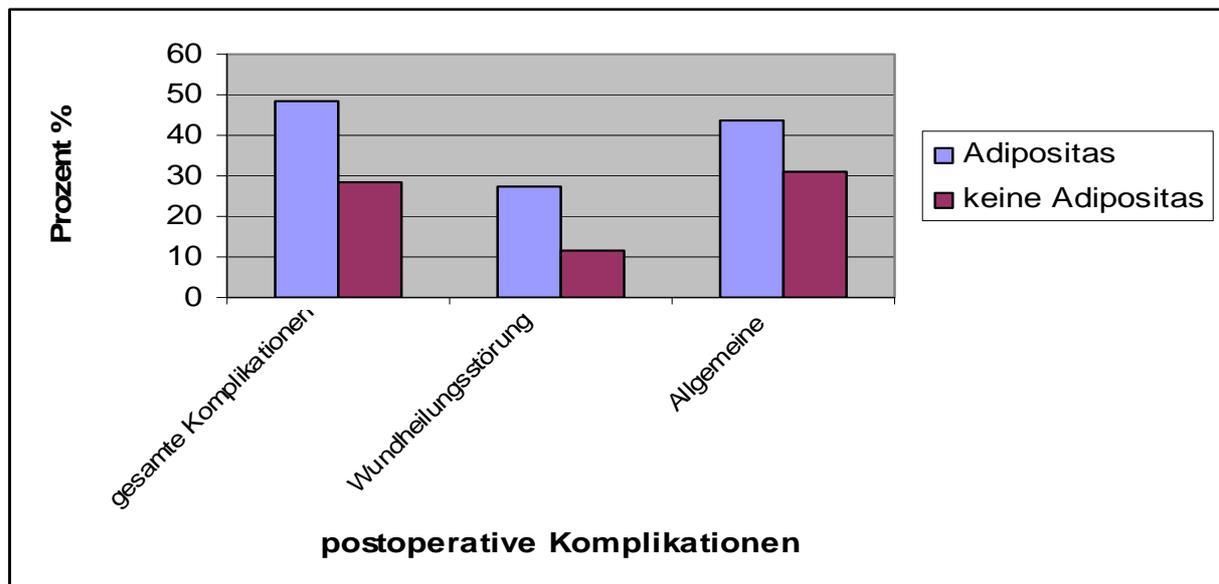


Abbildung 17: Prozentuales Auftreten postoperativer Komplikationen bei adipösen/nicht-adipösen Patienten

7.2 Diabetische Patienten

N=17 Patienten mit operativ behandelter Divertikelkrankheit wurden aufgrund eines Diabetes mellitus bereits präoperativ medikamentös therapiert. Die Prävalenz lag bei 9,2% und wies damit im Vergleich zur Gesamtbevölkerung, bei der die Prävalenz mit 4-6% beziffert wird, einen höheren Wert auf [17].

In der stadienorientierten Aufteilung der diabetischen Patienten zeigte sich bei n=10 (58,8%) Patienten ein Stadium 4a nach Raguse / Schröter. Freie Perforationen ließen sich in dieser Patientengruppe nicht nachweisen.

N=6 mal (35,3%) handelte es sich um die Erstmanifestation der Divertikelerkrankung.

Stadium nach Raguse / Schröter		Diabetes mellitus		kein Diabetes mellitus	
Stadium	Befund	n	%	n	%
1	Divertikulose	1	5,9	17	10,1
2	Auf die Schleimhaut begrenzte Divertikulitis	1	5,9	15	8,9
3a	Phlegmonöse Divertikulitis	1	5,9	16	9,5
3b	Divertikulitis mit Peridivertikulits, u.a. Fistel	3	17,6	16	9,5
3c	Divertikulitis mit Durchwanderungsperitonitis	1	5,9	12	7,1
4a	Gedckte Perforation (auch Abszesse)	10	58,8	78	46,4
4b	Freie Perforation	0	0,0	14	8,3
Gesamt		17	100,0	168	100,0

Tabelle 36: Stadieneinteilung diabetischer/nicht-diabetischer Patienten

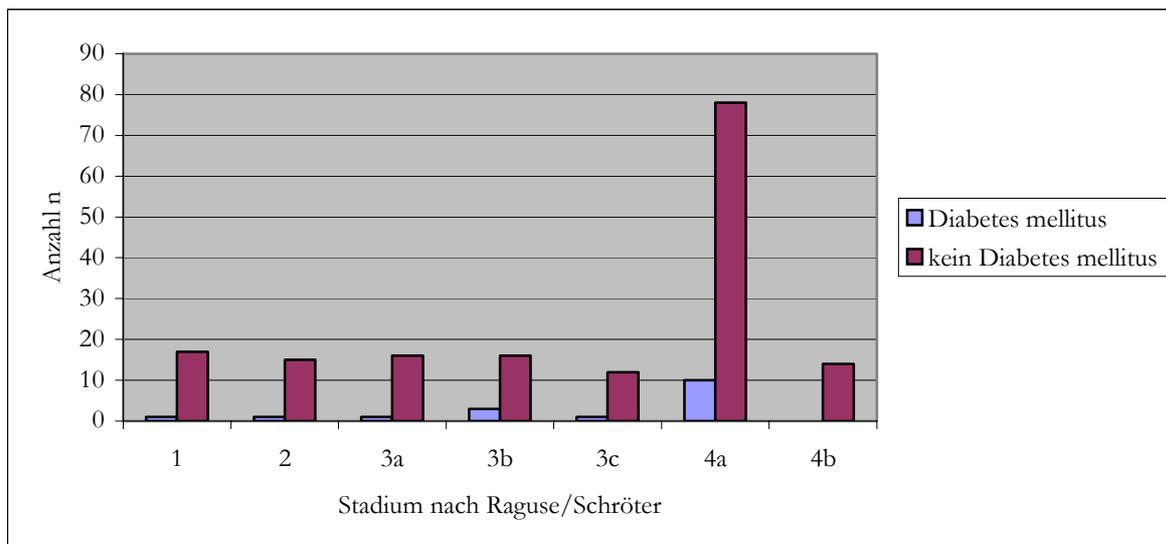


Abbildung 18: Stadieneinteilung diabetischer/nicht-diabetischer Patienten

Postoperativ traten in dieser Gruppe in $n=8$ (47,1%) Fällen Komplikationen auf.

Die Zahl der Patienten mit Wundheilungsstörung war mit $n=3$ (17,6%) anzugeben und lag damit im Vergleich zu den $n=28$ (16,7%) Nicht-Diabeteserkrankten mit Wundheilungsstörung gering erhöht.

Bei der Betrachtung der schweren lokalen postoperativen Komplikationen wie z.B. postoperativer Nachblutung, Anastomoseninsuffizienz oder Entwicklung eines Ileusbildes fand sich $n=2$ mal eine Nachblutung und $n=1$ mal eine adhäsionsbedingte Ileussymptomatik; in allen 3 Fällen erfolgte eine Relaparotomie.

Ein Zusammenhang zur Diabetes-mellitus-Erkrankung bestand hierbei jedoch nicht.

Allgemeine Komplikationen wie Sepsis, eine pulmonale, renale oder kardiale Komplikation fand sich in dieser Patientengruppe bei $n=3$ (17,6%) Patienten und lag damit auch nur gering über der Prozentzahl der Nicht-Diabetes-Erkrankten mit schweren allgemeinen Komplikationen (16,1%; $n=27$).

Postoperative Komplikation	Diabetes mellitus			
	ja		nein	
	n	%	n	%
Leichte lokale (z.B. Wundheilungsstörung)	3	17,6	28	16,7
Schwere lokale (Ileus)	3	17,6	11	6,5
Allgemeine (z.B. Pneumonie)	3	17,6	27	16,1

Tabelle 37: Postoperative Komplikationen adipöser/nicht-adipöser Patienten (mehrfache Nennungen waren möglich)

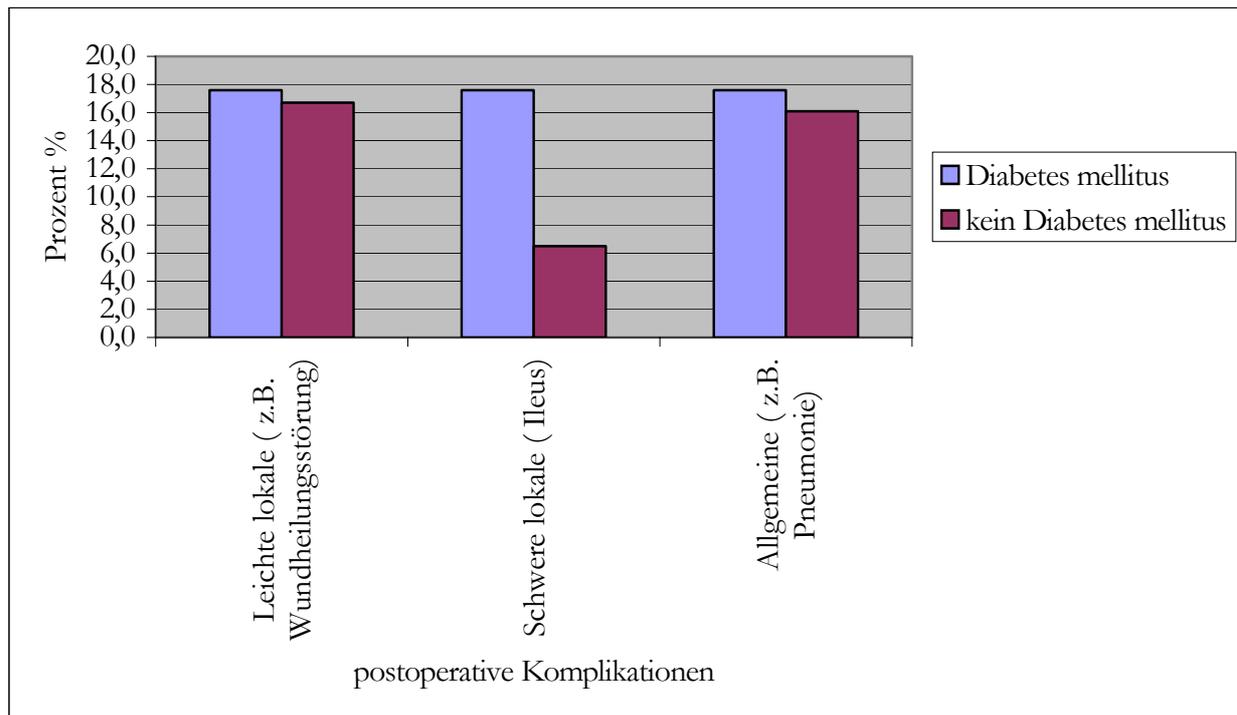


Abbildung 19: Prozentuales Auftreten postoperativer Komplikationen bei diabetischen / nicht-diabetischen Patienten

7.3 Immunsupprimierte Patienten

Die im Hinblick auf das Gesamtkollektiv recht kleine Gruppe immunsupprimierter Patienten wies hinsichtlich der Ursache der bestehenden Immunsuppression eine Inhomogenität auf. Im Einzelnen ließen sich die Patienten dieser Gruppe wie folgt aufgliedern:

In die Gruppe der n=18 (9,7%) Patienten mit präoperativer Immunsuppression wurden n=5 (27,8%) Patienten aufgenommen, bei denen im Vorfeld der stationären Aufnahme aufgrund einer pulmonalen oder rheumatischen Erkrankung oder nach Nierentransplantation eine

Corticoidtherapie mit einer Cortison-Äquivalentdosis von 20 mg oder mehr erfolgte.

Eine Verminderung der Immunkompetenz aufgrund einer terminalen Niereninsuffizienz bestand bei n=5 (27,8%) Patienten.

Eine fortgeschrittene Leberinsuffizienz bei langjährigem Alkoholabusus führte bei n=2 (11,1%) Patienten zur Aufnahme in diese Gruppe.

Unterschiedliche Kombinationen von Radio-, Chemo- und Corticoidtherapie bei infaustem Tumorleiden bewirkte bei n=5 (27,8%) Patienten eine Verminderung der körpereigenen Immunkompetenz.

Die Geschlechtsverteilung war in dieser Gruppe mit je n=9 männlichen und weiblichen Patienten ausgeglichen, das mittlere Alter betrug 62,4 Jahre. Die älteste Patientin war 80 Jahre alt, die jüngste Patientin 41 Jahre.

Immunsuppression	n	%
Corticoidtherapie (Äquivalentdosis 20 mg Cortison)	5	27,8
Chemo - / Corticoidtherapie	2	11,1
Radio - / Corticoidtherapie	1	5,6
Radio - / Chemo - / Corticoidtherapie	1	5,6
Radio - / Chemotherapie	2	11,1
Niereninsuffizienz	5	27,8
Leberinsuffizienz	2	11,1

Tabelle 38: Erkrankungen bzw. Therapien mit immunsupprimierender Wirkung

Bei der Betrachtung der Divertikulitisstadien zum Operationszeitpunkt zeigte sich in dieser Patientengruppe ein aggressiverer Verlauf im Vergleich zu den Patienten mit nicht- immunsupprimierter Ausgangslage.

Es zeigten sich bei n=12 (66,7%) Immunsupprimierten perforierte Erkrankungsstadien, insbesondere in n=5 (27,8%) Fällen eine freie Divertikelperforation.

Bei Nicht-Immunsupprimierten wurde bei n=9 (10%) Patienten eine freie Perforation diagnostiziert.

Trotz der niedrigen Fallzahl kann hier im Vergleich zu nicht-immunsupprimierten Patienten eine Tendenz zur Häufung festgestellt werden.

Der n=1 Patient, der im Stadium 1 operiert wurde, entschloß sich bei bekannter Divertikulose und anstehender Nierentransplantation zur Operation unter elektiven Bedingungen.

Stadium nach Raguse / Schröter		Immunsuppression		Keine Immunsuppression	
Stadium	Befund	n	%	n	%
1	Divertikulose	1	5,6	17	10,2
2	Auf die Schleimhaut begrenzte Divertikulitis	0	0,0	16	9,6
3a	Phlegmonöse Divertikulitis	1	5,6	16	9,6
3b	Divertikulitis mit Peridivertikulitis, u.a. Fistel	2	11,1	17	10,2
3c	Divertikulitis mit Durchwanderungsperitonitis	2	11,1	11	6,6
4a	Gedeckte Perforation (auch Abszesse)	7	38,9	81	48,5
4b	Freie Perforation	5	27,8	9	5,4
Gesamt		18	100,0	167	100,0

Tabelle 39: Stadieneinteilung immunsupprimierter/ nicht-immunsupprimierter Patienten

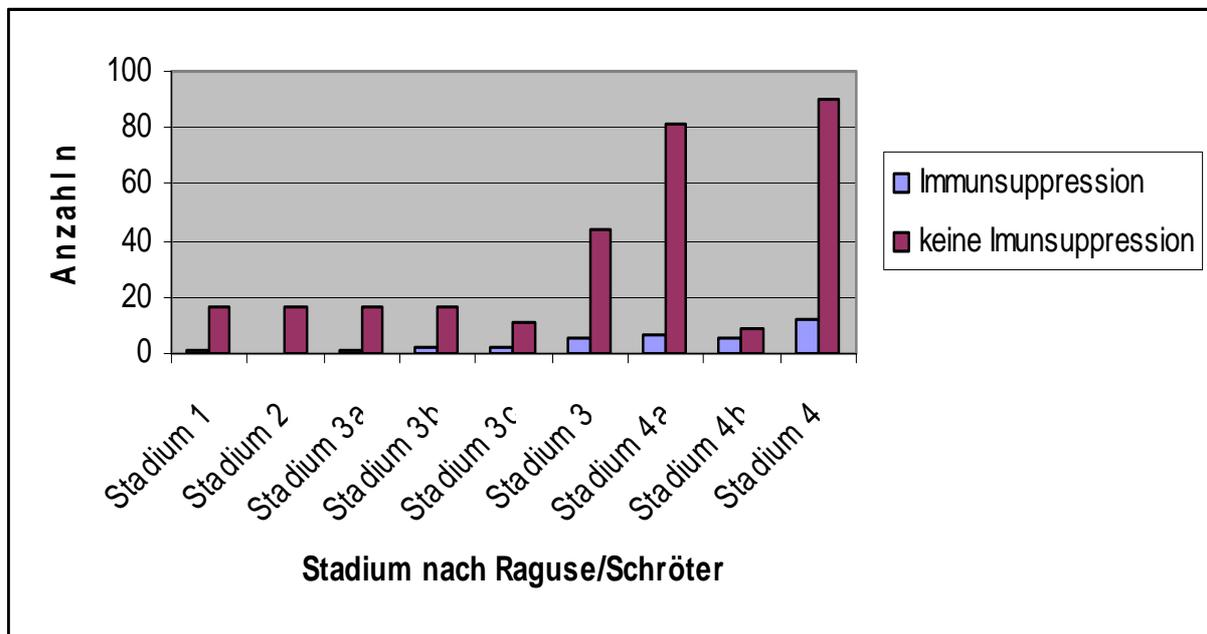


Abbildung 20: Stadieneinteilung immunsupprimierter/ nicht-immunsupprimierter Patienten

In der Untersuchung der präoperativ bestehenden Begleiterkrankungen dieser Gruppe zeigte sich in n=6 (33,3%) Fällen nur eine einzige Vorerkrankung im Sinne einer Hypertonie oder einer pulmonalen

Beeinträchtigung durch ein Asthma bronchiale bzw. bestehenden Metastasen bei fortgeschrittenem Mamma-Karzinom.

Bei n=12 (66,7%) Patienten bestanden gleich mehrfache internistische Begleiterkrankungen wie kardiale (n=7) oder/und pulmonale (n=7) oder/und renale (n= 6) Erkrankungen oder/und eine therapiebedürftige arterielle Hypertonie (n=12).

In der weitaus überwiegenden Zahl (n=16, 88,9%) gab eine akute Symptomatik im Sinne von Schmerzen zumindest im linken unteren Quadranten Anlaß zur stationären Aufnahme, in n=9 (50%) Fällen bestand gleichzeitig eine Fiebersymptomatik. Eine Leukozytose ließ sich in n=12 (66,6%) Fällen nachweisen.

In den übrigen n=2 Fällen war einmal ein perianaler Blutabgang als Aufnahmeanlaß zu eruieren, im anderen Fall erfolgte die elektive Aufnahme zur Operation, da bei diesem Patienten aufgrund einer dialysepflichtigen Niereninsuffizienz eine Transplantation in Aussicht stand.

Von seiten des intraoperativen Befundes kam in n=9 (50%) Fällen eine lokalisierte Peritonitis und in n=4 (22,2%) Fällen eine kommunizierende Peritonitis zur Darstellung.

Hinsichtlich Operationstechnik und Operationstaktik fanden sich in dieser Gruppe folgende Vorgehensweisen:

Eine kontinuieritätserhaltende Resektion mit Klammernahtanastomose war in n=11 (61,1%) Fällen möglich.

Hierbei handelte es sich in n=6 Fällen um eine Sigmaresektion, n=1 mal um eine erweiterte Sigmaresektion, n=2 mal um eine Hemikolektomie links und n=2 mal um eine tiefe anteriore Rektumresektion.

Bei n=4 (22,2%) dieser kontinuieritätserhaltend-resezierten Patienten lag ein gedeckt perforiertes Divertikulitisstadium 4a nach Raguse/Schröter vor.

In n=1 Fall wurde sogar bei einer freien Perforation (Stadium 4b nach Raguse/Schröter) eine Sigmaresektion und primäre Anastomose durchgeführt.

Die oben erwähnte erweiterte Sigmaresektion wurde im Rahmen des Zweiteingriffes nach zuvoriger Coecalfistel-Analge bei bestehendem Ileus durchgeführt. Die Coecalfistel wurde während des zweiten Eingriffes verschlossen und ein protektives Transversostoma angelegt, welches nach 2 Monaten im Rahmen des dritten Eingriffes wieder verschlossen wurde.

Aufgrund der intraoperativen lokalen Situation im Hinblick auf eine zu befürchtende Anastomosensuffizienz entschlossen sich n=6 (30,9%) Operateure zur Hartmann-Diskontinuitätsresektion, wobei bei n=1 Patienten eine Hemikolektomie links und Transversostomaanlage notwendig wurde.

In n=4 (66,7%) der nach Hartmann operierten Patienten wurde im Zeitraum von vier Monaten eine Kontinuitätswiederherstellung durchgeführt.

Bei n=1 Patienten mit einem Stadium 4b nach Raguse/Schröter wurde aufgrund der schlechten kardialen Bedingungen mit intraoperativer Kreislaufdepression zunächst lediglich eine Ausleitung der Perforationsstelle auf der Bauchdecke möglich, um den operative Eingriff zu minimieren. Der kardial erheblich vorerkrankte Patient verstarb an den Folgen eines Myokardinfarktes im Rahmen einer Sepsis am 15. postoperativen Tag.

Operationstechnik	n	%
Kontinuitätsresektion	11	61,1
Hartmann-OP	6	33,3
Nicht-resezierendes Verfahren	1	5,5
Gesamt	18	9,7

Tabelle 40: Operationsverfahren bei immunsuppremierten Patienten

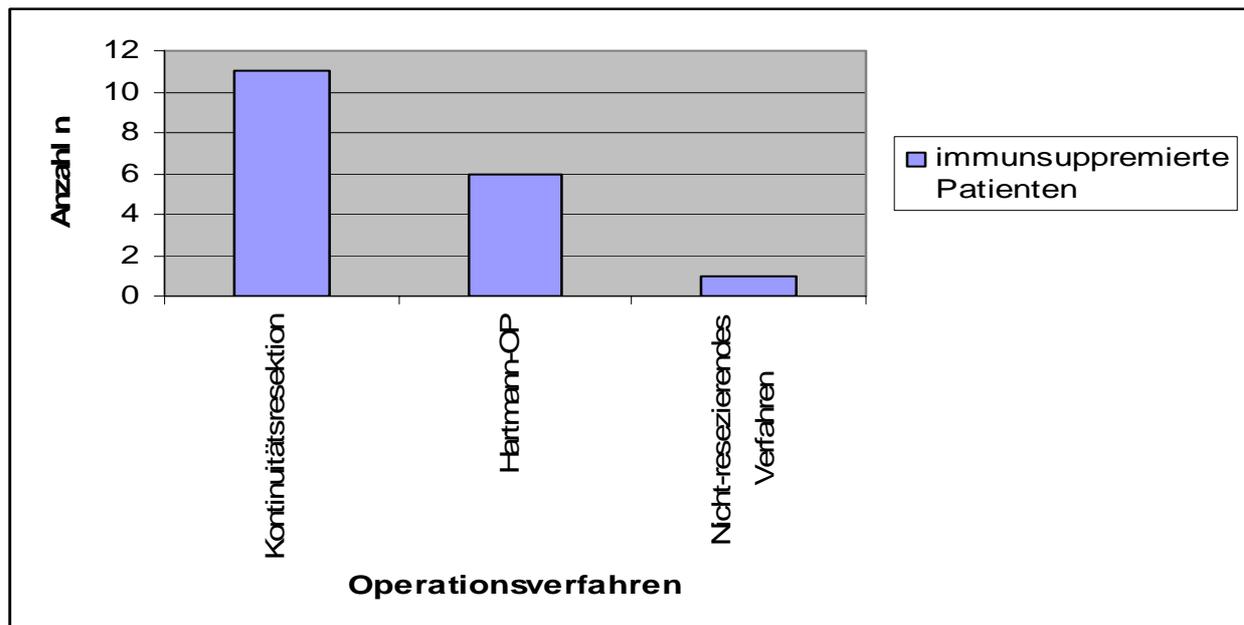


Abbildung 21: Operationsverfahren bei immunsupprimierten Patienten

Auch bezüglich des gewählten Operationsverfahrens (Kontinuitätsresektion/ Diskontinuitätsresektion) konnte aufgrund der Inhomogenität innerhalb der Patientengruppe der Immunsupprimierten kein Schluß bezüglich postoperativ aufgetretener Komplikationen gezogen werden.

Insgesamt traten bei $n=11$ (61,1%) immunsupprimierten Patienten postoperative Komplikationen im Vergleich zu $n=54$ (32,3%) Patienten der Nicht-Immunsupprimierten auf. Hier ist wieder die niedrige Fallzahl der immunsupprimierten Patienten zu berücksichtigen.

Leichte lokale Komplikationen wie Wundheilungsstörungen fanden sich bei $n=6$ (33,3%) Patienten der Immunsupprimierten. Das Auftreten von allgemeinen Komplikationen (wie z.B. Pneumonie, Sepsis, Myokardinfarkt, Herzrhythmusstörung, cardiale/pulmonale Insuffizienz, renale Insuffizienz) wies eine Häufung im immunsupprimierten Patientengut ($n=9$ Patienten; 50%) gegenüber $n=27$ (16,2%) bei nicht-immunsupprimierten Patienten auf.

Schwere lokale Komplikationen wie eine Anastomoseninsuffizienz, ein Ileus, eine Anastomosenstenose, eine operationswürdige Nachblutung oder eine Peritonitis waren in dieser Patientengruppe nicht zu finden.

Die Letalität war in der Patientengruppe der Immunsupprimierten besonders hoch mit n=6 (30,9%) Patienten. In der nicht-immunsupprimierten Patientengruppe n=4 (2,4%) Patienten. Trotz der niedrigen Patientenzahl Immunsupprimierter lässt sich eine Tendenz zu einer erhöhten Mortalität erkennen.

Postoperative Komplikationen	n	Immunsuppression			
		ja		nein	
		%	n	%	
Gesamt	11	61,1	54	32,3	
Leichte lokale	6	33,3	22	13,2	
Schwere lokale	0	0,0	14	8,4	
Allgemeine	9	50,0	27	16,2	
Lokale und allgemeine	4	22,2	10	6,0	
Exitus letalis	6	30,9	4	2,4	

Tabelle 41: Postoperative Komplikationen immunsupprimierter/nicht-immunsupprimierter Patienten (mehrfache Nennungen waren möglich)

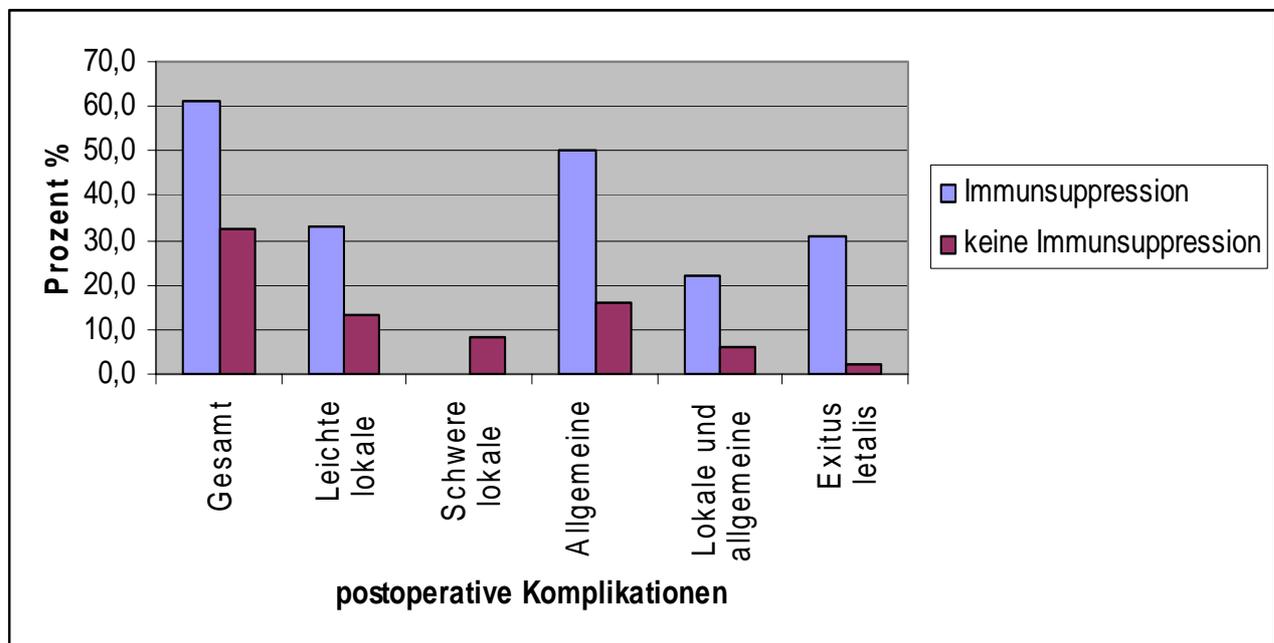


Abbildung 22: Prozentuales Auftreten postoperativer Komplikationen bei immunsupprimierten/nicht-immunsupprimierten Patienten

7.4 Patienten \leq 50 Jahre

N=24 (13%) Patienten waren zum Operationszeitpunkt jünger als 50 Jahre.

Die Geschlechtsverteilung war mit je n=12 (50%) männlichen und weiblichen Patienten ausgeglichen.

Das mittlere Alter lag bei 43,7 Jahren, der jüngste Patient war 32 Jahre alt.

N=7 (29,9%) Patienten kamen mit dem ersten Divertikulitisschub zur Aufnahme.

Trotz des jungen Alters war bei n=13 (54,1%) Patienten bereits eine Divertikelanamnese zum Aufnahmezeitpunkt zu erheben.

N=2 Patienten hatten bereits den 3. bzw. 4. Krankheitsschub.

Von den n=24 Patienten wurden n=8 (33,3%) als Notfall operiert, die übrigen n=16 (66,7%) Patienten hatten zwar akute Symptome, konnten allerdings nach erfolgreicher konservativer Therapie im Rahmen einer frühelektiven Maßnahme operiert werden.

Bei der stadienorientierten Aufteilung dieser Patientengruppe zeigte sich, dass kein Patient ein Stadium 1 oder 2 nach Raguse/Schröter aufwies.

Insbesondere das Stadium 4a nach Raguse/Schröter im Sinne einer gedeckten Perforation wurde n=14 mal (58,3%) gehäuft gefunden.

Stadium nach Raguse / Schröter		50 Jahre oder jünger		älter als 50 Jahre	
Stadium	Befund	n	%	n	%
1	Divertikulose	0	0,0	18	11,2
2	Auf die Schleimhaut begrenzte Divertikulitis	0	0,0	16	9,9
3a	Phlegmonöse Divertikulitis	3	12,5	14	8,7
3b	Divertikulitis mit Peridivertikulitis, u.a. Fistel	3	12,5	16	9,9
3c	Divertikulitis mit Durchwanderungspertonitis	2	8,3	11	6,8
4a	Gedeckte Perforation (auch Abszesse)	12	50,0	76	47,2
4b	Freie Perforation	4	16,1	10	6,2
Gesamt		24	13,0	161	87,0

Tabelle 42: Stadieneinteilung bei Patienten \leq / $>$ 50 Jahre

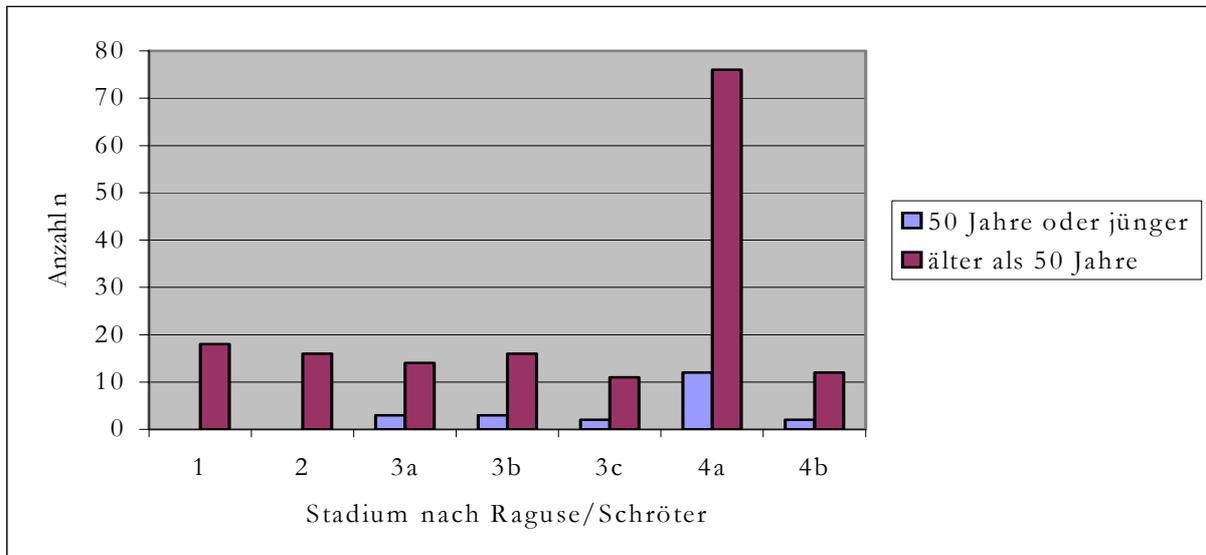


Abbildung 23: Stadieneinteilung bei Patienten ≤/ > 50 Jahre

An koinzidenten Erkrankungen wurden n=3 (12,5%) mal eine medikamentös therapierte Hypertonie gefunden, eine Adipositas mit einem body-mass-Index > 27 kg/m² bestand bei n=8 (33,3%) Patienten. Bei n=2 (8,3%) Patienten lag eine präoperative Immunsuppression vor:

- bei n=1 Patientin aufgrund einer fortgeschrittenen Leberszirrhose und
- bei n=1 anderen Patientin war eine kombinierte Radio-/Chemo/-Corticoidtherapie aufgrund eines fortgeschrittenen Mamma-Karzinomes erfolgt.

Koinzidenzen	Anzahl n	Prozent %
Gesamt	11	50,0
Hypertonie	3	13,6
Adipositas	8	36,4
Immunsuppression	2	9,1

Tabelle 43: Koinzidente Erkrankungen immunsupprimierter Patienten (mehrfache Nennungen möglich)

In dieser Gruppe von Patienten wurde in n=18 (75%) Fällen eine Kontinuitätsresektion durchgeführt, wobei n=1 mal eine handgenähte Anastomose und n=16 mal eine Klammernahtanastomose gefertigt wurden.

Eine Diskontinuitätsresektion nach Hartmann erfolgte in n=6 (25%) Fällen, wobei nur bei n=2 Patienten nach Ablauf von 3 Monaten eine Kontinuität wiederhergestellt wurde.

In n=2 Fällen war über den weiteren Verlauf aus den vorliegenden Patientenakten keine Information zu gewinnen; wenn eine Kontinuitätswiederherstellung durchgeführt wurde, muß sie in einem auswärtigen Krankenhaus erfolgt sein.

Bei n=1 Patienten bestand der Verdacht einer intraabdominellen Infektion mit dem Gasbrand-bildenden Erreger *Clostridium perfringens*. Es erfolgte die Verlegung in ein auswärtiges Krankenhaus zur weiteren Therapie, sodaß sowohl in diesem wie auch in 1 weiteren Fall keine Information über den weiteren Verlauf aus den vorliegenden Patientenakten zu erhalten war.

Bei der Betrachtung der postoperativ aufgetretenen Komplikationen der Patienten unter 50 Jahren zeigte sich im Vergleich zu den Patienten mit einem Lebensalter über 50 Jahren eine prozentuale Häufung insbesondere im Hinblick auf lokale Komplikationen.

Sowohl leichte lokale Komplikationen im Sinne von Wundheilungsstörungen, die bei n= 8 (36,4%) Patienten zu beobachten waren, als auch schwere lokale Komplikationen wie ein Ileus bzw. eine wirksame Anastomosenstenose traten in n=4 (18,2%) Fällen prozentual häufiger als bei Patienten über 50 Jahren auf (n=10, 6,1%).

In dieser Patientengruppe kam es trotz des jungen Alters und der geringen Zahl der Begleiterkrankungen zu n=2 (9,1%) Todesfällen. Bei beiden Patientinnen handelte es sich allerdings um die bereits oben schon erwähnten immunsupprimierten Patientinnen mit einem stark reduzierten Allgemeinzustand.

Postoperative Komplikationen	jünger als 50 Jahre		älter als 50 Jahre	
	n	%	n	%
Gesamt	11	50,0	55	33,7
Leichte lokale	8	36,4	25	15,3
Schwere lokale	4	18,2	10	6,1
Allgemeine	5	22,7	32	19,6
Lokale und allgemeine	2	9,1	13	8,0
Exitus letalis	2	9,1	8	4,9

Tabelle 44: Postoperative Komplikationen bei Patienten \leq / $>$ 50 Jahre (mehrfache Nennungen waren möglich)

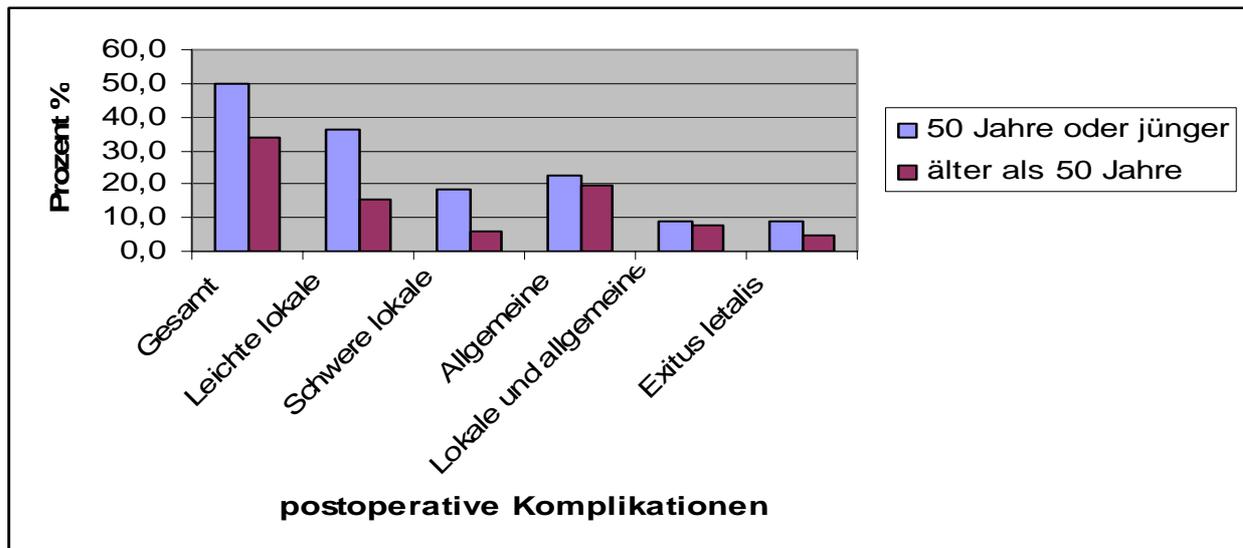


Abbildung 24: Prozentuales Auftreten postoperativer Komplikationen bei Patienten \leq / $>$ 50 Jahre

8. Stationäre Eckdaten

8.1 Präoperative Liegezeit

Als Notfall wurden in diesem Patientengut n=46 (24,9%) Patienten operiert. Hierzu zählten alle Patienten, die aufgrund einer hochakuten abdominellen Symptomatik oder Nachweis freier intraabdomineller Luft am Aufnahmetag, spätestens aber innerhalb der ersten 24 Stunden nach chirurgischer Aufnahme operiert wurden.

Aus dieser Gruppe wurden nur n=3 Patienten erst am Folgetag der chirurgischen Aufnahme operiert:

- n=1 Patient ohne akute Schmerzen entwickelte in der Folge eine kreislaufwirksame perianale Blutung,
- n=1 Patient mit fortgeschrittener dialysepflichtiger Niereninsuffizienz wurde zunächst am Aufnahmetag noch dialysiert und
- n=1 Patientin wurde erst am Folgetag nach Übernahme aus der gynäkologischen Klinik operiert.

Die mittlere präoperative Liegedauer lag rechnerisch somit in dieser Gruppe bei 0,06 Tagen.

In dieser Patientengruppe fand sich n=30 (65,2%) mal ein gedeckt perforiertes Divertikulitisstadium, n=12 (26,1%) mal ließ sich eine freie Perforation nachweisen. Nur n=4 (6,5%) Patienten zeigten ein Stadium 3a-c nach Raguse/Schröter.

Aufgrund des reduzierten Allgemeinzustandes von n=2 Patienten verzögerte sich die Diagnosestellung einer freien Perforation, sodaß diese erst am zweiten Tag nach stationärer Aufnahme operiert wurden und somit per definitionem der frühelektiven Patientengruppe zugeordnet wurden.

In der Gruppe der n=139 (75,1%) frühelektiv bzw. elektiv operierten Patienten ergab sich eine mittlere präoperative Liegezeit von 7,6 Tagen, wobei n=1 Patient nach Vorbereitung in und Übernahme aus einer anderen Klinik noch am Aufnahmetag elektiv operiert wurde.

Die längste präoperative Liegezeit war mit 46 Tagen bei n=1 Patienten mit schwer medikamentös einstellbaren Herzrhythmusstörungen und zwischenzeitlich aufgetretener Spondylodiszitis zu eruieren.

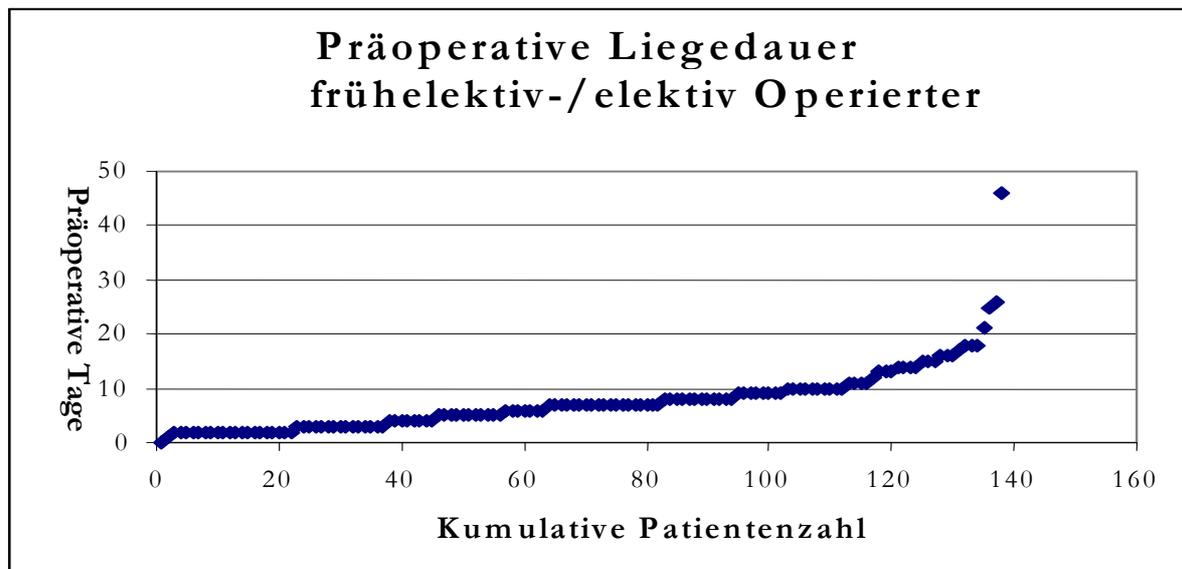


Abbildung 25: Kumulative präoperative Liegedauer frühelektiv/elektiv operierter Patienten

8.2 Perioperative Antibiotikumtherapie

In der Regel wurden die Patienten mit akuter Symptomatik, die nicht unmittelbar nach stationärer Aufnahme operiert werden mussten, durch eine parenterale Ernährung, intravenöse analgetische und gegebenenfalls Antibiotikatherapie behandelt. In engmaschigen Untersuchungsabständen wurde in der Folge der klinische und laborchemische Befund kontrolliert und in Abhängigkeit der Ergebnisse weitere diagnostische und/oder therapeutische Schritte eingeleitet.

Ob initial antibiotisch behandelt wurde, hing letztlich von der Entscheidung des aufnehmenden Arztes ab. Sehr eng korrelierte der Ausgang dieser Entscheidung mit dem Nachweis einer Erhöhung der entzündlichen Laborwerte im Sinne einer Leukozytose, einer Erhöhung der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit oder einer Erhöhung des C-reaktiven-Proteins im Serum.

Symptomatik	n	präoperative Antibiotikumtherapie		n	%
		ja	nein		
Gesamt	87	47,0	98	53,0	
Abdominelle Schmerzen	74	85,1	85	86,7	
Fieber	30	34,5	42	42,9	
Entzündungswerterhöhung	56	66,0	64	65,3	
Fieber und Entzündungswerterhöhung	26	30,6	39	39,8	

Tabelle 45: Präoperative Antibiotikumtherapie in Abhängigkeit zur bestehenden Symptomatik (mehrfache Nennungen waren möglich)

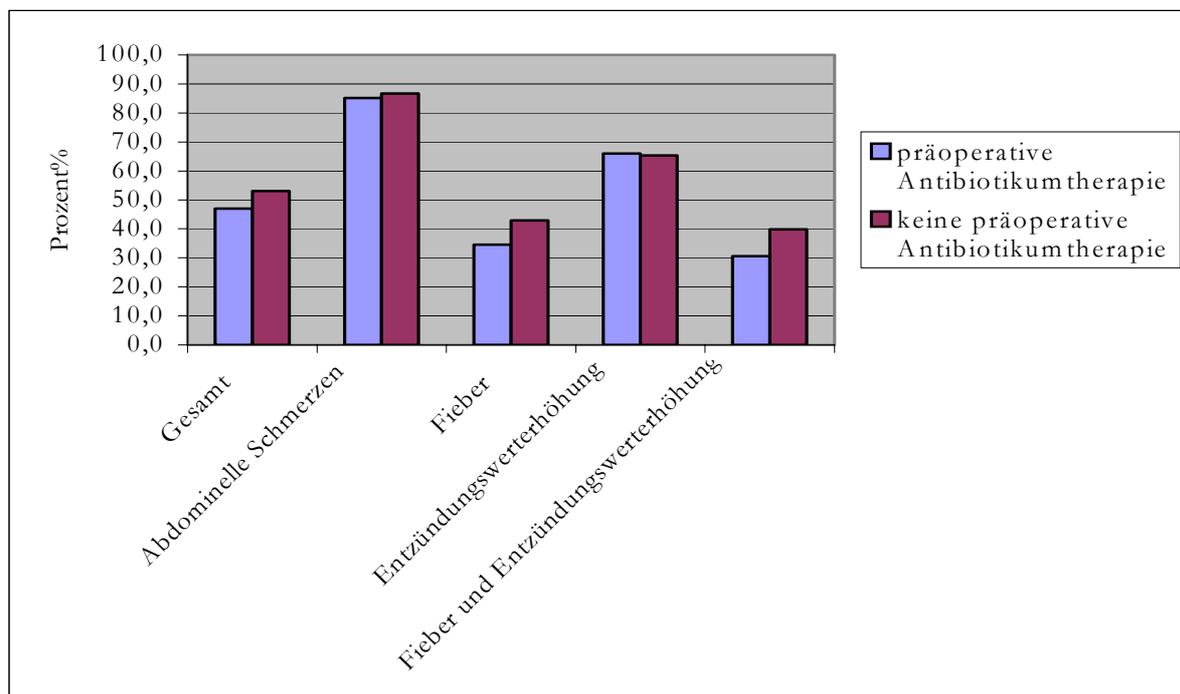


Abbildung 26: Prozentuale Häufigkeit einer präoperativen Antibiotikumtherapie in Abhängigkeit zur bestehenden Symptomatik (mehrfache Nennungen waren möglich)

In der Regel wurde eine Kombinationstherapie eines Acylaminopenicillin (Mezlocillin, 3x1g/d) oder eines β -lactamase-stabilen Cephalosporins (Cefotiam, 3x1g) mit einem Nitroimidazol-Präparat (Metronidazol, 3x2g) bei n=87 (47%) Patienten präoperativ eingesetzt.

Bei n=10 (5,4%) Patienten dieser Gruppe wurde die Antibiotikatherapie nach Verabreichung der intraoperativen Gabe abgesetzt und postoperativ nicht weitergeführt. Hierbei handelte es sich teilweise auch um Patienten, bei denen intraoperativ ein fortgeschrittener Erkrankungsbefund mit

begleitender lokalisierter Peritonitis gefunden wurde. Ein standardisiertes Vorgehen war aus den vorliegenden Unterlagen nicht zu entnehmen.

N=27 (14,6%) Patienten erhielten nur intraoperativ eine einmalige Gabe einer Antibiotikumkombination.

Eine erst intraoperativ begonnene, aber auch postoperativ weitergeführte antibiotische Therapie wurde bei n=47 (25,4%) Patienten festgestellt.

N=18 (9,7%) Patienten wurden lediglich postoperativ durch eine Antibiotikumtherapie behandelt.

Die mittlere Verabreichungsdauer einer postoperativen Antibiotikagabe lag bei 4,6 Tagen (min.1 Tag, max. 14 Tage).

Gänzlich ohne Antibiotikum perioperativ kamen n=6 (3,2%) aller operierten Patienten aus.

	n	%
Antibiotische Therapie		
nur präoperativ	1	0,5
nur prä-/intraoperativ	10	5,4
prä-/intra-/postoperativ	76	41,1
nur intraoperativ ("single shot")	27	14,6
nur intra-/postoperativ	47	25,4
nur postoperativ	18	9,7
keine antibiotische Therapie	6	3,2
Gesamt	185	100,0

Tabelle 46: Perioperative antibiotische Therapie

Besondere Beachtung findet diese Aufschlüsselung des Patientengutes im Hinblick auf postoperativ aufgetretene Komplikationen, die mit einer bakteriellen Besiedlung einhergehen wie z.B. Wundheilungsstörungen bei Abszedierungen in den Bauchdecken, insbesondere aber auch intraabdominelle Abszeßbildungen, Anastomosensuffizienzen und septische Krankheitsbilder.

Es zeigt sich, dass die bakteriell bedingte postoperative Komplikationsrate bei Patienten, die keinerlei antibiotische Abdeckung erhielten, mit 83,3% (n=5 Patienten) besonders hoch war.

N=2 mal trat in dieser Gruppe postoperativ ein septisches Krankheitsbild auf:

- Bei n=1 Patienten zeigte sich intraabdominell eine lokale bzw. kommunizierende Peritonitis.
- bei n=1 weiteren Patienten mit präoperativer Immunsuppression aufgrund einer fortgeschrittenen Leberinsuffizienz wurde eine Sigma-Blasenfistel verschlossen.

Eine sehr geringe bakterielle Komplikationsrate trat in der Gruppe der einmaligen intraoperativen Antibiotikagabe auf.

In der genaueren Betrachtung der n=2 Patienten mit einer einmaligen intraoperativen Verabreichung eines Antibiotikums und Auftreten einer postoperativen bakteriellen Komplikation zeigte sich, dass beide Patienten im Stadium 4b nach Raguse/Schröter operiert wurden und eine kommunizierende Peritonitis vorlag.

	Bauchdeckenabzeß		Intraabdomineller Abzeß		Anastomosen-/ Stumpfsuffizienz		Sepsis		bakterielle Komplikationen gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Antibiotische Therapie										
nur präoperativ	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100
nur prä-/intraoperativ	2	20,0	1	10,0	0	0,0	0	0,0	3	30
prä-/intra-/postoperativ	14	18,4	1	1,3	0	0,0	3	3,9	18	23,6
nur intraoperativ ("single shot")	1	3,7	0	0,0	0	0,0	1	3,7	2	7,4
nur intra-/postoperativ	7	14,9	0	0,0	1	2,1	1	2,1	9	19,1
nur postoperativ	1	5,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	5,5
Keine antibiotische Therapie	3	50,0	0	0,0	0	0,0	2	33,3	5	83,3

Tab. 47: Aufschlüsselung der bakteriell bedingten Komplikationen in Abhängigkeit der perioperativen antibiotischen Therapie

8.3 Postoperative Liegezeit

Die mittlere postoperative stationäre Verweildauer der Patienten lag bei 17,0 Tagen.

Ausgeschlossen bei dieser Bewertung wurden n=10 Patienten, die postoperativ verstarben, sowie n=3 Patienten, die im Anschluß an die Divertikulitis-bedingte Operation in eine andere Abteilung oder in ein anderes Krankenhaus verlegt wurden.

Der kürzeste stationäre Aufenthalt postoperativ lag bei 8 Tagen, n=2 Patienten mussten aufgrund von Komplikationen 46 Tage nachbehandelt werden.

Die mittlere Verweildauer nach unkompliziertem postoperativem Verlauf lag bei 15,1 Tagen; diese verlängerte sich auf 20,8 Tage bei Patienten mit einem komplizierten Verlauf.

Ein deutlich verlängerter Aufenthalt mit 24,2 Tagen war bei den Patienten erforderlich, bei denen ein Divertikulitisstadium 4b nach Raguse/Schröter vorlag.

Patientengruppe	Mittlere postoperative Verweildauer in Tagen
Gesamte Patientengruppe	17,0
Als Notfall operierte Patienten	18,4
Früh - / elektiv operierte Patienten	16,4
Patienten mit Kontinuitätsresektion	16,0
Patienten mit Diskontinuitätsresektion	17,5

Tabelle 48: Mittlere postoperative Verweildauer in Tagen bei Notfall/(früh-)elektiver Indikation und Kontinuitäts-/Diskontinuitätsresektion

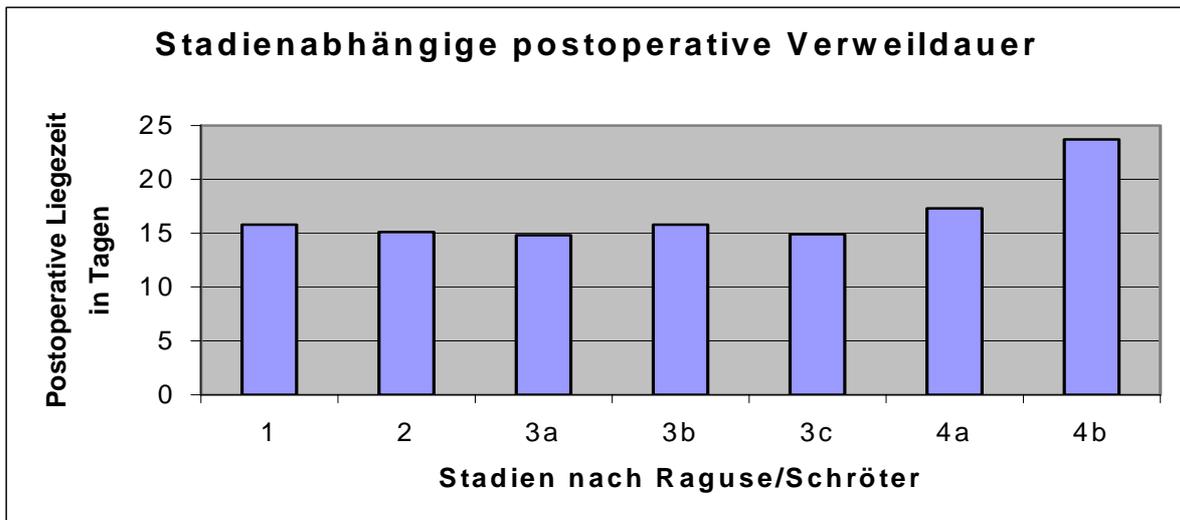


Abbildung 27: Stadienabhängige postoperative Verweildauer

VI. Kapitel: Diskussion**1. Erkrankungsstadien bei Immunsupprimierten**

Bei der Verlaufsbeurteilung der Divertikelkrankheit in Kombination mit einer immunsupprimierten Ausgangslage ist es notwendig, den natürlichen Verlauf dieser häufigen, gutartigen Erkrankung des Dickdarmes zu kennen.

Parks (1968) [88] berichtete in seiner post-mortem Studie über einen zunehmenden Nachweis von Divertikeln im Laufe der Lebensjahre, wobei in der neunten Lebensdekade bereits bei 50% der autopsierten Personen eine Divertikulose des Kolons nachzuweisen war.

Nur 10 bis 25 % aller Divertikelträger entwickeln während ihres Lebens entzündliche Veränderungen im Sinne einer Peridivertikulitis [54, 109].

Auch die Dauer des Bestehens der Divertikel, so wie Horner (1958) nach, korreliert mit dem Auftreten einer entzündlichen Symptomatik. Nach Divertikelnachweis traten bei 9,7% nach fünf Jahren, bei 25% nach 6 bis 10 Jahren und bei 36,7% der Patienten nach 11 bis 18 Jahren entzündliche Komplikationen der Divertikulose auf [55].

Ca. 30% sprechen gut auf eine konservative Therapiemaßnahme an und bleiben über einen Zeitraum von 5 Jahren symptomfrei, ca. 30% berichten nach erfolgreicher konservativer Therapie weiter über funktionelle Beschwerden und weitere ca. 30 % müssen sofort, 4-6% später operiert werden [56].

Im Vergleich zu diesen Angaben zeigen Patienten mit vorbestehender Immunsuppression nicht nur hinsichtlich eines Fehlschlages einer versuchten konservativen Therapie, sondern auch bei der Betrachtung der vorliegenden Erkrankungsstadien intraoperativ einen fulminanteren Verlauf [25, 31, 34, 89, 94, 96, 102, 118].

Sowohl in der Studie von Tyau et al. (1991) [118] als auch bei Perkins et al. (1984) [89] wurde eine Operation in 58% bzw. 100% der immunsuppremierten Patienten erforderlich im Vergleich zu 33% bzw. 40% der Nicht-Immunsuppremierten. In beiden Studien zeigten Patienten unter Immunsuppression deutlich fortgeschrittenere Krankheitsbilder im Sinne von Sepsis, Peritonitis und Perforationsstadien. Zurückzuführen ist dieses darauf, dass häufig das klinische Bild einer vorliegenden Perforation durch eine immunsuppressive Therapie verschleiert wird [123] und desweiteren die üblichen lokalen Abwehrmechanismen wie Exsudation, Bildung fibrinöser Membranen und Deckung der Perforation durch benachbartes Gewebe gehemmt werden [25, 37, 112].

Eine freie Perforation fand sich in dem in dieser Arbeit untersuchten Patientengut bei $n=18$ immunsuppremierten Patienten in $n=5$ Fällen (27,8%) im Vergleich zu $n=9$ (5,4%) Patienten der nicht-immunsuppremierten Patienten.

Trotz der niedrigen Fallzahl lässt sich eine signifikante Häufung von freiperforierten Erkrankungsstadien bei Immunsuppremierten nachweisen ($p<0,05$).

Tyau et al. (1991) wiesen in ihrem Patientengut in 43% ($n=17/40$) eine freie Perforation bei Immunsuppremierten und in 14% ($n=24/169$) bei Nicht-Immunsuppremierten nach.

Auch in der Arbeit von Perkins et al. (1984) zeigte sich eine höhere Rate an freien Perforationen bei immunsuppremierten Patienten (40%) im Vergleich zu Nicht-Immunsuppremierten (26%).

Bei der Betrachtung der Zahlen des Stadiums 4a nach Raguse/Schröter im Sinne einer gedeckten Perforation bzw. Abszedierung wurden in dem hier untersuchten Patientengut mit 38,9% ($n=7/18$) bei Immunsuppremierten weniger diesem Stadium zugehörige Befunde festgestellt als bei Nicht-Immunsuppremierten ($n=81/167$; 48,5%).

In der Arbeit von Tyau et al. (1991) lagen die Zahlen der Abszedierungen beider operierten Patientengruppen mit und ohne Immunsuppression noch annähernd gleich hoch.

In der zeitlich noch weiter zurückliegenden Arbeit von Perkins et al. (1984) fand sich mit 40% gegenüber 19 % eine deutlich höhere Prozentzahl an Abszedierungen bei immunsuppremierten Patienten.

Diese Umkehr der Zahlenverhältnisse bei Vorliegen einer gedeckten Perforation bzw. Abszedierung zugunsten der nicht-immunsuppremierten Patienten ist wohl am ehesten mit einer Ausdehnung und Verbesserung des konservativen Therapieregimes zu erklären.

Bei Nicht-Immunsuppremierten werden fortgeschrittene Erkrankungsstadien im Sinne gedeckter Perforationen durch vorausgegangene, konservativ behandelte Schübe provoziert. Hierdurch erhöht sich in dieser Patientengruppe die Zahl der in gedeckt-perforierten Stadien operierten Patienten.

Desweiteren tendiert man heutzutage in Kenntnis des komplizierten Verlaufes der Divertikulitis bei Immunsuppremierten zu einer frühzeitigen Resektion nach dem ersten Erkrankungsschub. Dadurch reduziert sich die Zahl der perforierten Stadien in dieser Gruppe.

2. Postoperative Verläufe bei Immunsuppremierten

Die Sonderstellung immunsuppremierter Patienten als Risikogruppe der Divertikulitis-Erkrankten spiegelt sich im postoperativen Verlauf wider. Im Hinblick auf Morbidität und Letalität lassen sich gravierende Unterschiede im Vergleich zu nicht-immunsuppremierten Patienten finden.

In Übereinstimmung mit einigen Literaturangaben [89, 118] überwog auch in dieser Arbeit das Auftreten postoperativer Komplikationen bei Immunsuppremierten.

Zu 61,1% (n=11/18 Patienten) ließ sich ein komplizierter postoperativer Verlauf bei immunsuppremierten Patienten nachweisen im Vergleich zu 32,3% (n=54/167) im nicht-immunsuppremierten Patientengut.

Auf dem Signifikanzniveau von $p < 0,05$ ist das Auftreten von postoperativen Komplikationen bei Immunsuppremierten signifikant häufiger zu finden.

Die aufgeführten Komplikationen betrafen leichtere lokale wie Wundheilungsstörungen, besonders aber auch allgemeine Komplikationen wie eine Verschlechterung der cardio-pumonalen und renalen Ausgangslage, insbesondere durch das Auftreten einer Sepsis. Erstaunlicherweise fanden sich in dieser Patientengruppe keine schweren lokalen Komplikationen wie z.B. eine Peritonitis, Anastomosens- oder Stumpfsuffizienzen oder ein intraabdomineller Abszeß postoperativ.

Ähnliche Zahlen zeigten sich in der Studie von Tyau et al. (1991). Die postoperativen Morbiditätsraten wurden mit 65% (n=15/23) bei Immunsuppremierten und 24% (n=13/55) bei Nicht-immunsuppremierten angegeben [118].

Die postoperative Letalität lag in der eigenen Arbeit in der Gruppe der Immunsuppremierten bei 30,9% (n=6/18 Patienten). Im Vergleich hierzu lag die postoperative Letalität der nicht-immunsuppremierten Patienten bei 2,4% (n=4/167).

Auch im Hinblick auf die Letalität lässt sich eine signifikante Häufung ($p < 0,05$) postoperativer letaler Verläufe bei Immunsuppremierten feststellen.

In der Literatur findet man hinsichtlich der postoperativen Letalität bei an komplizierter Divertikulitis erkrankter, immunsuppremierter Patienten

kaum Angaben. Häufiger sind allerdings Zahlen zu finden, die sich allgemein auf Perforationen des Gastrointestinaltraktes - nicht unbedingt Divertikulitis-assoziiert - nach immunsuppressiver Therapie beziehen. Hier werden Mortalitätsraten von 40-80%, teilweise sogar über 80 % genannt [2, 94, 123].

ReMine und McIlrath (1980) wiesen in ihrer Arbeit eine Letalität von 77% der aufgrund einer Darmperforation operierten Patienten, die unter einer medikamentösen Immunsuppression standen, nach [94].

Im Gegensatz zu den eigenen Ergebnissen zeigte sich in einer Arbeit von Hesterberg et al. (1994) [50] hinsichtlich postoperativer Morbidität und Letalität von n=12 unter medikamentöser Immunsuppression stehenden Patienten mit einer komplizierten Divertikulitis keine gravierenden Unterschiede im Vergleich zu nicht-immunsupprimierten Patienten. Dieses steht im Gegensatz zu allen bis zu diesem Zeitpunkt veröffentlichten Arbeiten. Er führte dies – bei ansonsten nicht eindeutig geklärten Umständen - auf eine möglicherweise effektivere antibiotische Behandlung zurück.

Sowohl im Hinblick auf die erhöhte Morbiditätsrate als auch auf die erhöhte Letalitätsrate immunsupprimierter Patienten wären weitere Studien sinnvoll, um eine Bestätigung der bestehenden Tendenzen zu erhärten.

3. Prä - / intraoperative Darmreinigung

Thema anhaltender Diskussionen ist die Notwendigkeit prä- oder intraoperativer Darmreinigung bei Resektionen mit primärer Anastomose. Auch unter diesem Aspekt wurde in dieser Arbeit das Patientengut untersucht.

N=90 (48,6%) aller Patienten erhielten präoperativ eine orthograde Darmreinigung, bei n=4 (2,2%) Patienten mit präoperativ nachgewiesener Stenose wurde lediglich ein Klysma verabreicht.

Nur n=1 Patient mit präoperativer Darmreinigung wurde diskontinuitätsreseziert, sodaß n=93 (61,6%) Patienten nach darmreinigender Maßnahme eine primäre Anastomose erhielten.

In dieser Gruppe mit primärer Anastomose nach präoperativer Darmreinigung kam es bei 17 % (n=16) zu einer Wundheilungsstörung, die Anastomoseninsuffizienzrate lag bei 1,1% (n=1), eine Sepsis trat bei n=2 (2,1%) Patienten auf. Ein postoperativer Ileuszustand war bei 3,3% (n=3) der Patienten festzustellen, die Mortalität lag bei 0%.

Im Vergleich hierzu zeigte sich bei n=58 (38,4%) Patienten mit primärer Anastomose ohne Darmvorbereitung in 10,3% (n=6) eine Wundheilungsstörung, die Anastomoseninsuffizienzrate lag bei 0%, eine Sepsis fand sich nur bei n=1 (1,7%) Patienten, ein Ileus konnte nicht festgestellt werden. Die Mortalität dieser Gruppe lag bei 5,1% (n=3 Patienten), wobei nur n=1 Patient (1,7%) an den Folgen einer Divertikulitis-bedingten Komplikation verstarb.

Auf dem Signifikanzniveau von $p < 0,05$ konnte kein signifikanter Unterschied hinsichtlich postoperativ aufgetretener Komplikationen mit oder ohne präoperativer darmreinigender Maßnahme festgestellt werden.

Eine intraoperative Darmspülung wurde in dem dieser Arbeit zugrunde liegenden Patientengut nicht durchgeführt.

In der Literatur zeigen sich ähnliche Ergebnisse in der Arbeit von Irving und Scrimgeour (1987), in der allerdings auch andere Erkrankungen außer einer Divertikulitis wie z.B. ein Kolonkarzinom zur Darmresektion führten. Von n=72 Patienten wurden dort n=19 als Notfall operiert und mit einer primären Anastomose versorgt. Kein Patient erhielt präoperativ eine darmreinigende Maßnahme. Wundinfektionen waren in 8,3% aller Fälle zu finden, eine klinisch wirksame Anastomoseninsuffizienz trat nicht auf, die Mortalitätsrate wurde mit 1,9% angegeben. Eine präoperative Darmvorbereitung wurde seitens der Autoren für nicht notwendig erachtet [60].

In einer weiteren Studie von van Geldere et al. (2002) wurde bei n=250 Patienten, von denen n=199 elektiv operiert wurden, in 65,6% eine linksseitige Kolektomie mit primärer Anastomose ohne zuvorige Darmreinigung durchgeführt.

Eine Wundinfektion trat in 3,3% aller Operationen auf, die Anastomoseninsuffizienzrate wurde mit 1,2% beziffert, die Mortalität lag bei 0,8%. Diese Ergebnisse sprechen für eine sichere Anastomose ohne zuvorige darmreinigende Maßnahme [120].

Santos et al. (1994) [100] zeigten in ihrer prospektiv-randomisierten Studie mit n=149 elektiv colorectal operierten Patienten, dass in der Gruppe mit präoperativer Darmreinigung sogar eine signifikant höhere Rate ($p < 0,05$) an Wundheilungsstörungen auftrat. Hinsichtlich einer Anastomoseninsuffizienz war kein signifikanter Unterschied feststellbar (10% in der Gruppe mit Darmreinigung, 5% in der Gruppe ohne Darmreinigung).

Weitere Autoren, die sich gegen die Notwendigkeit einer darmreinigenden Maßnahme vor primärer Anastomose, auch unter Notfallbedingungen, aussprechen, sind Ahmad et al. (2003) [1] und Trillo et al. (1998)[117]. In ihrem Patientengut mit n=47, respektive n=43 Notfallpatienten mit linksseitiger Kolonresektion und primärer Anastomose ohne zuvorige Darmvorbereitung wurde eine Wundinfektionsrate von 8,5% bzw. 4,6%, eine Anastomoseninsuffizienzrate von 4,2% bzw. 2,3% und eine Mortalitätsrate von 2,1% bzw. 0% festgestellt.

In einer Meta-Analyse von 5 prospektiv-randomisierten Studien zeigten Bucher et al. (2004), dass in einem untersuchten Patientengut von n=1144 elektiv colorectal operierten Patienten die Rate an Anastomoseninsuffizienzen bei Patienten mit Darmvorbereitung signifikant höher war [18]. Sie fordern weitere Untersuchungen, um den Einsatz bzw. den Nutzen der Darmreinigung Evidenz-basiert beurteilen zu können.

Andererseits wurde im Rahmen einer experimentellen Studie an n=40 Hunden durch Feres et al. (2001) eine signifikant höhere Mortalitätsrate

(45%/10%, $p < 0,05$) bedingt durch eine frühe Anastomoseninsuffizienz in der Gruppe der nicht-darmvorbereiteten Hunden festgestellt [32].

Im Rahmen einer Reoperation der überlebenden Hunde am 7. Tag nach dem Ersteingriff ließ sich jedoch keine erhöhte Insuffizienzrate mehr feststellen.

Einige weitere Autoren geben aufgrund der Ergebnisse ihrer Studienergebnisse ein Plädoyer für die intraoperative Darmreinigung („on-table-lavage“) vor Durchführung einer primären Anastomose auch bei bestehender Notfallindikation.

Sahlin et al. (1994)[99], Arnaud et al. (1994) [10] und Lee et al. (1997) [67] zeigten bei $n=13$ bzw. $n=35$ bzw. $n=33$ Notfallpatienten nach intraoperativer Darmreinigung und Anastomosierung Mortalitätsraten von 0% bis 5,7% sowie Anastomoseninsuffizienzraten von 0% bis 3,1% an. Ein protektives Stoma wurde den Patienten in allen Fällen erspart.

Die Ergebnisse unserer erhobenen Daten sprechen dafür, dass es keinen Unterschied hinsichtlich Morbidität und Mortalität nach Anlage einer primären Anastomose gibt, der die Notwendigkeit einer zuvorigen Darmreinigung belegt.

4. Maschinelle versus handgefertigte Anastomose

Weiterhin Gegenstand aktueller Diskussionen ist die Frage der Anastomosentechnik im Bereich des Gastrointestinaltraktes.

Es stehen grundsätzlich zwei Methoden zur Wahl:

- die handgefertigte Anastomose, bei der die Kontinuität durch eine Fadennaht wiederhergestellt wird, sowie
- die durch Einsatz eines zirkulären Klammernahtgerätes maschinell-gefertigte Anastomose, bei der aus einer Edelstahl- oder Edelstahl-

Titan- Legierung bestehende Klammern in doppelter Reihe in sich versetzt appliziert werden.

Zur Beurteilung, welche Methode zu bevorzugen ist, werden nach Gegenüberstellung beider Techniken die Ergebnisse im Hinblick auf Operationsindikation, präoperative Parameter, intraoperative Aspekte sowie postoperative Morbidität und Letalität beurteilt.

In unserem Patientengut wurde wesentlich häufiger eine maschinelle Anastomose angelegt . Eine Klammernahtanastomosierung erfolgte bei n=131 (86,8%) Patienten, n=20 (13,2%) Patienten erhielten eine handgefertigte Anastomose. Somit besteht eine Inhomogenität dieser Gruppen, die eine Vergleichbarkeit nur bedingt zulässt.

Die eigenen Ergebnisse dieser Arbeit ergaben bezüglich der handgefertigten Nahtanastomose eine Insuffizienzrate von 5% (n=1/20) und eine Mortalität von 0%; nach Klammernahtanastomose lag die Insuffizienzrate bei 0% und die Mortalität war mit 2,3% (n=3/131) anzugeben.

Im Vergleich der Ergebnisse dieser Arbeit mit denen der aktuellen Literatur fällt auf, dass das untersuchte Patientengut sowohl in der Arbeit von Lustosa et al. [72] als auch in der Arbeit von Catena et al. [20] zahlenmäßig in etwa gleich große Gruppen in Bezug auf eine handgefertigte bzw. maschinell-gefertigte Anastomose aufwies.

In der Gegenüberstellung der zwei Anastomosentechniken in der Metaanalyse von Lustosa et al. wurden die Daten von n=1233 Patienten ausgewertet. Es konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede im Vergleich der beiden Techniken insbesondere im Hinblick auf eine Anastomoseninsuffizienz oder eine erhöhte Mortalitätsrate festgestellt werden [72].

Auch die Ergebnisse der Arbeit von Catena et al., in der n=201 Patienten mit einer in einer Notfallindikation angelegten gastrointestinalen Anastomose untersucht wurden, ergaben keine statistisch signifikanten

Unterschiede der beiden Techniken bzgl. einer Anastomoseninsuffizienz, anderer postoperativer Komplikationen oder einer erhöhten Mortalitätsrate [20].

MacRae und McLeod konnten ebenfalls in ihrer Metaanalyse keine statistisch signifikanten Unterschiede der beiden Techniken hinsichtlich Anastomoseninsuffizienzrate, postoperativer Mortalität oder Wundkomplikationsrate feststellen [73].

McGinn et al. hatten noch 1985 über eine deutlich höhere Rate an Anastomoseninsuffizienzen (12%) und eine dadurch bedingte erhöhte Letalität (7%) nach Anlage einer Klammernahtanastomose als bei handgefertigter Naht (Anastomoseninsuffizienz 3,3%, Mortalität 0%) bei n=118 tiefen colorektalen Anastomosen berichtet [78].

Im Hinblick auf postoperativ aufgetretene Anastomosenstenosen zeigte sich in den Untersuchungen von Catena et al. (2004) [20], von Lustosa et al. (2002) [72] sowie von MacRae et al. (1998) [73] eine statistisch signifikante Häufung bei maschinell gefertigten Anastomosen.

Diese Aussage steht in Kongruenz mit den erhobenen Daten dieser Arbeit, soweit die erhobenen Daten einen Vergleich zulassen.

N=4 (3,1%) Patienten mit maschinell gefertigter Anastomose wiesen radiologische und klinische Zeichen einer Anastomosenstenose auf und wurden einer konservativen Therapie im Sinne einer Bougierung zugeführt. Eine Neuanlage einer Anastomose aufgrund einer Stenosierung wurde in keinem Fall erforderlich.

Im Vergleich hierzu trat in der Patientengruppe mit handgefertigter Anastomose keine Anastomosenenge auf.

Die eine klinisch wirksame Anastomoseninsuffizienz trat nach Anlage einer handgefertigten Anastomose auf. In diesem speziellen Fall wurde von der ansonsten bei handgefertigter Anastomose üblichen Technik der zweireihigen Naht abgewichen und eine semizirkulär fortlaufende, einreihige Allschichtnaht durchgeführt.

Eine Relaparotomie und Neuanlage einer Anastomose wurde erforderlich.

Betrachtet man die zum Thema der einreihigen bzw. zweireihigen Naht veröffentlichte Literatur in chronologischer Folge, zeichnet sich ein allmählicher Wandel zugunsten der einreihigen Naht ab.

Everett (1975) konnte bei n=92 untersuchten Patienten mit colorektaler Anastomose keine signifikanten Unterschiede der ein - gegenüber der zweireihigen Nahttechnik bei intraabdominellen Anastomosen feststellen. Bei Anastomosen unterhalb des pelvinen Peritoneums wies er allerdings eine signifikant erhöhte Insuffizienzrate nach Verwendung der zweireihigen Naht nach [29].

Goligher et al. (1977) berichteten in einer vergleichenden Studie mit n=137 Patienten über eine bei einreihiger Nahttechnik gering erhöhte Rate an Anastomoseninsuffizienzen gegenüber der zweireihigen Nahttechnik [38].

Zoedler et al. (1995) wiesen in ihrer Arbeit eine geringe Insuffizienzrate von 2,8% nach erfolgter fortlaufender einreihiger Naht bei Kolonanastomosen nach [129].

Ein weiteres Plädoyer für die einreihige fortlaufende Naht bei gastrointestinalen Anastomosen hielten Littke et al. (2002) nach Auswertung der Ergebnisse ihrer prospektiven Arbeit. Bei n=344 Patienten wurden n=405 gastrointestinale Anastomosen durch eine fortlaufende einreihige Naht gefertigt. Die Anastomoseninsuffizienzrate wurde mit 1,7% , die Mortalitätsrate mit 0,6% beziffert [70].

Auch Leslie und Steele (2003) wiesen in ihrer Arbeit auf die guten Ergebnisse nach Fertigung einer Nahtanastomose in einreihiger, allerdings Einzelknopf- Nahttechnik hin [69]. Bei n=553 handgefertigten und n=131 Klammernaht-Anastomosen des Dünn- bzw. Dickdarmes zeigte sich eine Insuffizienzrate von 0,2% bzw. 8,4%; die Mortalitätsraten beider Gruppen waren mit 2 bzw. 2,3% ausgeglichen.

Das Auftreten einer Anastomoseninsuffizienz ist jedoch nicht allein von der verwendeten Technik und der Sorgfalt des Operateurs (Durchblutung der Anastomose, Ausbildung eines Hämatoms, elektrisch-

thermische Schädigung, Spannungsfreiheit der Anastomose, Notwendigkeit postoperativer Bluttransfusionen) abhängig, sondern auch von zahlreichen anderen, patienteneigenen Risikofaktoren wie z.B. ein schlechter Ernährungszustand, Rauchen, ein hohes Alter, Begleiterkrankungen, Medikamente (Immunsuppressiva, Zytostatika) und Störungen des Kollagenstoffwechsels [3, 39, 62, 113, 114, 127].

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse dieser Arbeit die Tendenz, dass bei einer geringen Patientenzahl mit handgefertigter Anastomose keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich Mortalität und Anastomoseninsuffizienzrate im Vergleich zu maschinell gefertigten Anastomosen zu finden sind. Weitere Studien mit größeren Fallzahlen und homogenen Gruppen wären zur Verifizierung sinnvoll.

Allerdings ist der Aspekt der postoperativen Anastomosenstenose nicht zu vernachlässigen, sodaß eine Anwendung des zirkulären Klammernahtinstrumentes bei der Anastomosenfertigung erneut kritisch überdacht werden sollte.

5. Diskontinuitätsresektion versus Kontinuitätsresektion bei Peritonitis

Unbestritten ist die wichtigste operative Maßnahme der komplizierten Divertikulitis die Elimination des entzündlich veränderten Darmteiles als Quelle septischer Komplikationen und einer damit verbundenen erhöhten Morbiditäts- und Letalitätsrate. Aus diesem Grunde wurde das von Smithwick 1942 [109] publizierte dreizeitige Operationsverfahren, bei dem in der Erstoperation nur eine Kolostomie und Drainageeinlage und erst im Zweiteingriff die Resektionsbehandlung erfolgte, in den siebziger und achtziger Jahren zugunsten des zweizeitigen Vorgehens verlassen.

Das strategische Vorgehen mit primärer Resektion und sofortiger Anastomose tritt seit der Propagierung durch Gregg (1955) [42] zunehmend auch bei perforierten Stadien in das Interesse der Chirurgen. Große Vorteile dieses Vorgehens bestehen darin, dass sowohl die aufwendigen pflegerischen Maßnahmen bei Versorgung eines Kolostomas als auch die mit der Zweitoperation verbundene, nicht unerhebliche Morbidität und Mortalität wegfallen und somit auch die Hospitalisationsdauer und Krankenhauskosten gesenkt werden [97].

Nach Siewert et al. (1995) ist die Ausdehnung der Indikation zum einzeitigen Vorgehen so weit fortgeschritten, dass auch bei Vorliegen einer kotigen bzw. purulenten Peritonitis eine primäre Anastomose sogar ohne protrektives Stoma durchgeführt werden kann. Im Rahmen der geplanten second-look-Operation zur Beurteilung der vorbestehenden Peritonitis kann dann die Heilung der Anastomose erneut begutachtet werden [107].

In seinem Patientengut von n=204 wegen akuter Divertikulitis operierten Patienten wurden n=183 primäre Anastomosen angelegt. Bei n=24 Patienten bestand eine purulente bzw. kotige Peritonitis aufgrund einer freien Perforation, von denen n=12 Patienten primär mit einer Anastomose versorgt wurden. Die Anastomoseninsuffizienzrate aller Patienten wurde mit 2,9% (n=6) angegeben.

Indikationen zur Hartmann'schen Operation werden in den Veröffentlichungen von Siewert et al. sowie bei Farthmann et al. (2000) [31] nur noch in den Fällen gesehen, bei denen eine Anastomose aufgrund eines schlechten Allgemeinzustandes, intraoperativer anästhesistischer Probleme, Ileus-bedingter Darminkongruenz, Durchblutungsstörungen oder bei Hochrisikopatienten nicht sinnvoll ist.

Zurückhaltender in der Anwendung der einzeitigen Operation bei ausgedehnter Peritonitis äußern sich Morton et al. (1995) [82]. In ihrer Arbeit zeigte sich eine hohe Letalität wegen einer Anastomoseninsuffizienz mit konsekutiver Peritonitis bei nicht-vorgesaltetem Anus präternaturalis nach primärer Anastomosenanlage. Von n=8 Patienten mit kotiger bzw. eitriger Peritonitis und primärer

Anastomose verstarben n=6 (75%), eine Anastomoseninsuffizienz führte in n=3 (37,5%) dieser Fälle zum Tod.

Im Rahmen einer Konsensus-Konferenz und schriftlichen Niederlegung der Beschlüsse fassten Köhler et al. (1999) [64] das operative Vorgehen bei komplizierter Divertikulitis wie folgt zusammen:

Bei Nachweis eines perikolischen bzw. pelvinen Abszesses sollte zunächst der Versuch einer perkutanen Drainageeinlage erfolgen, um unter frühelektiven Bedingungen die Resektion und Anastomose anzuschließen. Zu berücksichtigen ist hierbei der allgemeine Status des Patienten.

Bei purulenter Peritonitis wird die Hartmann-Operation bzw. Resektion und primäre Anastomose mit oder ohne Deviationsstoma diskutiert.

Allein die fäkulente Peritonitis sollte einzig der Hartmann-Operation vorbehalten bleiben.

Ebenfalls etwas zurückhaltender äußern sich Kasperk et al. (2002), die nach wie vor bei diffuser und kotiger Peritonitis die Diskontinuitätsresektion als Regeleingriff sehen, wobei die letztliche Entscheidung im Einzelfall getroffen werden sollte [61]. Er verweist in seiner Arbeit auf einen Literaturvergleich von Farthmann et al. [31], in der Veröffentlichungen von Studienergebnissen über einen Zeitraum von 30 Jahren hinsichtlich Morbiditäts- und Mortalitätsraten nach primärer Anastomose bei generalisierter purulenter oder fäkaler Peritonitis zusammengestellt wurden. Bei kleinen Fallzahlen zeigte sich eine Morbiditätsrate von 33% bis 50% und eine Mortalitätsrate von 0% bis 17%.

In den eigenen Daten wurden n=151 (81,6%) Kontinuitätsresektionen durchgeführt, von denen n=14 als Notfalleingriff erfolgten. Bei n=4 Patienten wurde simultan ein Deviationsstoma angelegt. In n=55 Fällen ließ sich eine lokalisierte, in n=3 Fällen eine kommunizierende Peritonitis nachweisen. N=3 mal zeigte sich eine freie Perforation.

Eine klinisch wirksame Anastomoseninsuffizienz trat nur in n=1 (0,6%) Fall auf.

Die postoperative Komplikationsrate der Gruppe mit Resektion und primärer Anastomose lag bei 30,5% (n=46), die Letalität lag bei 2% (n=3).

Demgegenüber wurden n=32 (17,3%) Diskontinuitätsresektionen erforderlich; in n=29 Fällen bestand eine Notfallindikation, die übrigen n=3 Patienten wurden frühelektiv operiert.

In dieser Gruppe bestand bei n=17 Patienten eine lokalisierte und in n=15 Fällen eine kommunizierende Peritonitis. Eine freie Perforation ließ sich n=10 mal diagnostizieren.

Bei n=1 Patienten wurde eine Stumpfnachresektion aufgrund einer Nahtinsuffizienz erforderlich.

Die Gesamtkomplikationsrate der Diskontinuitätsresektion lag bei 56,3% (n=18), die Letalität mußte mit 18,8% (n=6) angegeben werden.

Eine Reanastomosierung wurde bei 62,5% (n=20) der nach Hartmann operierten Patienten möglich, wobei über den weiteren Verlauf von n=4 Patienten keine Informationen zu eruieren waren.

Dies entspricht den Angaben der Literatur, bei der die Zahl der Kontinuitätswiederherstellungen mit 50% bis 75% angegeben wird [57]. Die gesamte Komplikationsrate nach Reanastomosierung einschließlich dokumentierter Spät komplikationen wie z.B. Narbenhernien oder Anastomosenstenosen betrug 85% und entspricht damit den Angaben von Röthlin et al. (1996) [97].

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich sowohl die Morbidität als auch die Letalität durch Erweiterung des Indikationsspektrums des einzeitigen Vorgehens auch bei ausgedehnter peritonitischer Reaktion deutlich verringern lässt. Der Einsatz der Hartmann'schen Operation sollte in einzelnen Fällen nach Abschätzung des individuellen Risikos erwogen werden. Weitere Studien mit größeren Fallzahlen wären auch hier sinnvoll, um definitive Empfehlungen aussprechen zu können.

6. Indikation zur frühzeitigen Resektion

Bereits zu Beginn der operativen Therapie der komplizierten Divertikelkrankheit Ende des 19. Jahrhunderts tendierte man in zunehmender Kenntnis des natürlichen, teils fatalen Verlaufes der

Divertikulitis trotz der noch erheblich eingeschränkten anästhesistischen und postoperativ-konservativen Möglichkeiten zur Operation.

In den letzten Jahrzehnten haben sich die diagnostischen, medikamentösen, operativen und intensivmedizinischen Optionen erheblich verbessert. Die mit der operativen Therapie verbundenen Morbiditäts- und Mortalitätsraten konnten hierdurch wesentlich reduziert werden.

Grundsätzlich unterschieden werden muß zwischen der unkomplizierten Divertikulitis, die zu 50% bis 75% erfolgreich konservativ – medikamentös therapiert werden kann, ohne weitere Schübe zu provozieren [31, 64], und der komplizierten Divertikulitis, die einer operativen Therapie bedarf. Patienten mit einer Komplikation im Sinne einer Perforation, Blutung oder diffusen Peritonitis werden ohnehin primär operativ behandelt.

Patienten mit unkomplizierter Divertikulitis, die initial konservativ behandelt wurden, wiesen nach Farmakis et al. (1994) zu 86% innerhalb eines 5-Jahreszeitraumes Divertikulitis-bedingte Komplikationen auf [30].

6.1 Risikobehaftete Divertikulitis - Patienten

6.1.1 Patienten ≤ 50 Jahre

Ambrosetti und Morel (1998) fanden in ihrer prospektiven Studie mit n=410 konservativ behandelten Patienten mit akuter Divertikulitis innerhalb von ca. 5 Jahren bei 21 % eine Divertikulitis-bedingte Komplikation [5].

Als prädiktive Parameter zur Entwicklung eines komplizierten Verlaufes stellten diese ein Patientenalter von < 50 Jahren mit einer schweren Divertikulitis in der initialen abdominalen Computertomografie sowie das Vorliegen eines Beckenabszesses heraus.

Auch in den Arbeiten von Anderson et al. (1997) [9], Chautems et al. (2002) [21] und Minardi et al. (2001) [81] wird ein aggressiverer Verlauf der Divertikulitis bei Patienten <50 Jahre herausgestellt und ein frühzeitiges operatives Vorgehen empfohlen.

Im Gegensatz hierzu stehen zahlreiche Arbeiten, die den aggressiveren Verlauf der Divertikulitis bei Patienten vor dem 50. Lebensjahr nicht nachweisen konnten.

So zeigten West et al. (2003) [124] in ihrer Studie mit n=64 Patienten unter 50 Jahren, dass keine signifikanten Unterschiede im Vergleich zu über 50-jährigen Patienten bestanden.

Auch Guzzo et al. (2004) wiesen bei n=196 Patienten unter 50 Jahren, die initial medikamentös behandelt wurden, nur in einem Fall eine Perforation zu einem späteren Aufnahmezeitpunkt nach [43].

Biondo et al. (2002) konnten ebenfalls in ihrer Studie mit n=72 Patienten unter 50 Jahren keinen aggressiveren Verlauf der Divertikulitis feststellen [15].

In den eigenen Daten zeigte sich in der Patientengruppe unter dem 50. Lebensjahr kein Erkrankungsstadium 1 oder 2 nach Raguse/Schröter. Besonders häufig war das Stadium der gedeckten Perforation (n=12/24; 50%) zu finden, aber auch die Stadien 3 a-c nach Raguse/Schröter waren mit 33,3% (n=8/24) gegenüber 25,5% (n=41/161) in der Gruppe ≤ 50. Lebensjahr häufiger anzutreffen.

Diese Zahlen unterstützen die These, dass bei Patienten bis zum 51. Lebensjahr ein aggressiverer Verlauf zu finden ist. Allerdings war bei n=13 Patienten eine Divertikelanamnese zu erheben, sodaß man davon ausgehen muß, dass bereits im Vorfeld eine medikamentöse Therapie des ersten Schubes stattgefunden hatte.

Im Hinblick auf die Anzahl an Patienten bis zum 51. Lebensjahr mit fortgeschrittenen Erkrankungsstadien sollte eine frühzeitige Resektion der im allgemeinen ansonsten gesunden, ohne wesentliche

Begleiterkrankungen behafteten Patienten im Rahmen des 1. Erkrankungsschubes erwogen werden, sofern dieser Rückschluß bei niedriger Fallzahl vorgenommen werden kann.

6.1.2 Immunsupprimierte Patienten

Eine weitere Risikogruppe, die einen komplizierten Verlauf einer Diverticulitis erwarten lässt, ist die Gruppe der immunsupprimierten Patienten. Bei diesen werden die klinischen Zeichen häufig durch die Immunsuppression verschleiert und gleichzeitig fehlen körpereigene Abwehrreaktionen, sodaß hier signifikant häufiger frei-perforierte Erkrankungsbefunde intraoperativ festgestellt werden. Zudem gestalten sich – wie oben beschrieben - die postoperativen Verläufe im Hinblick auf Morbidität und Mortalität signifikant ($p < 0,05$) gravierender als bei Nicht-Immunsupprimierten [89].

Diese Zahlen sprechen für eine frühzeitige Resektion bereits nach dem ersten Erkrankungsschub, sofern nicht schon eine Notfallresektion erforderlich wurde.

Inwieweit vor einer geplanten Organtransplantation eine chirurgische Sanierung erfolgen sollte, wird unterschiedlich diskutiert.

Nach Goeters et al.(1988) sollte bereits bei Nachweis blander Divertikel vor der anstehenden Organtransplantation eine elektive Resektion erwogen werden [37].

Church et al. (1986) sahen lediglich bei symptomatischer Divertikulose/Divertikulitis eine Indikation zur prophylaktischen Resektion [23].

Hesterberg et al. (1994) hingegen stellten nur nach akuten Divertikulitisschüben die Indikation zur prophylaktischen Resektion vor einer Organtransplantation [50].

6.2 Nicht-risikobehaftete Divertikulitis - Patienten

Viele Autoren tendieren dazu, eine Resektionsbehandlung erst nach dem zweiten Erkrankungsschub bei Nicht-Risiko-behafteten Patienten (>50 Jahre, keine Immunsuppression, keine begleitende polyzystische Nierenerkrankung) durchzuführen, da - wie bereits oben erwähnt- nach konservativ erfolgreicher Therapie ca. 50% bis 75 % der Patienten keine weiteren Beschwerden haben [7, 8, 64, 102, 107].

In Anlehnung an die Arbeit von Hansen und Stock (1999) [31], die eine prophylaktische Operation auch schon im Stadium der phlegmonösen Divertikulitis zur Vermeidung schwerwiegender entzündlicher Komplikationen oder sogar eines Notfalles im Rahmen eines erneuten Schubes propagieren, sprechen auch die Zahlen dieser Arbeit für eine frühzeitige Resektion.

Mit dem hohen Patientenanteil des Erkrankungsstadiums 4a und 4b nach Raguse/Schröter im Sinne einer gedeckten oder freien Perforation (n=102; 55%) unseres Patientengutes zeigt sich die Wirksamkeit einer im Vorfeld durchgeführten antibiotischen Therapie.

Dadurch werden fortgeschrittenere, operationstechnisch schwieriger zu behandelnde Erkrankungsstadien provoziert mit der Folge einer erhöhten postoperativen Morbidität und Mortalität.

Nach Hansen und Stock (1999) werden die Stadien der Divertikulose und der akuten, auf die Schleimhaut begrenzten Divertikulitis konservativ behandelt. Eine frühelektive Resektion ist für die wandüberschreitende Peridivertikulitis bis hin zur gedeckten Perforation vorzusehen. Eine Notfallindikation besteht für die freie Perforation. Chronisch-rezidivierende Verläufe sollten im entzündungsfreien Intervall operiert werden.

Wichtigstes strategisches Mittel in diesem Zusammenhang ist nach Hansen und Stock eine intensive präoperative Diagnostik mittels klinischem Befund, Abdomen- und Becken-Computertomografie und

Kolon-Kontrasteinlauf, um eine exakte Stadieneinteilung bereits präoperativ durchführen zu können [45].

In unserem Patientengut lag die postoperative Komplikationsrate nach Notfallintervention bei 47,9% und die Letalität bei 19,6%.

Hingegen fand sich in unserem elektiv- bzw. frühelektiv-operierten Patientengut nur eine Komplikationsrate von 30,9% und eine Letalität von 0,7%.

Somit lag die postoperative Komplikationsrate nach Notfallintervention nur gering über dem Signifikanzniveau von $p=0,05$; signifikant ($p<0,05$) häufiger war jedoch ein letaler Verlauf nach Notfallintervention.

In der Arbeit von Hansen und Stock wird eine Morbidität der Notfallgruppe von 65,2% und eine Letalität von 11,2% im Vergleich zu 15% Morbidität und 0,9% Letalität unter elektiven Bedingungen angegeben [45].

In Anbetracht der oben erwähnten Zahlen dieser Arbeit ist es wichtig, Resektionen unter Notfallbedingungen zu vermeiden, um die postoperative Morbidität und Mortalität zu minimieren. Hierzu ist es erforderlich, die Ausdehnung der entzündlichen Veränderung während des ersten Schubes im Rahmen einer computertomografischen Untersuchung festzulegen. Bei darmwandüberschreitendem Entzündungsprozeß (entsprechend Stadium 3a nach Raguse/Schröter) sind Veränderungen der Darmwand nicht mehr vollständig reversibel [45, 93], sodaß sich die Wahrscheinlichkeit einer Komplikation im weiteren Verlauf der Divertikelerkrankung erhöht.

In diesen Fällen sollte die Indikation zur frühzeitigen Resektion weit gestellt werden, um die Zahl fortgeschrittener Erkrankungsstadien oder Notfallsituationen zu reduzieren. Zur Erhärtung dieser These wären weitere Untersuchungen sinnvoll.

VII. Kapitel: Zusammenfassung

Die linksseitige Kolondivertikulitis erhält unter dem Aspekt einer stetig steigenden Inzidenz in den westlichen Industrieländern insbesondere im Hinblick auf die demografische Entwicklung einer zunehmend älter werdenden Bevölkerung und einer damit verbundenen Multimorbidität eine zunehmende Bedeutung. Unter dem Gesichtspunkt der damit verbundenen Kostensteigerung durch postoperativ komplizierte Heilverläufe war es Ziel dieser Arbeit, risikobehaftete Patientengruppen und prä- bzw. intraoperative Vorgehensweisen, die Einfluß auf das postoperative outcome haben, nachzuuntersuchen, um eine Optimierung zu erreichen.

In einer retrospektiven Analyse wurden die Daten aller Patienten (n=185), die im Zeitraum von 1992 bis 1998 in der chirurgischen Abteilung des Klinikum Krefelds aufgrund einer linksseitigen Divertikulitis operiert wurden, anhand der vorliegenden Krankenblätter nachuntersucht.

Im Hinblick auf die niedrigen Fallzahlen und die Inhomogenität des Patientengutes liessen sich lediglich Tendenzen feststellen, die Anlaß geben sollten, im Rahmen weiterer Studien bestätigt zu werden.

Keine signifikanten Unterschiede der postoperativen Morbidität und Mortalität ließen sich hinsichtlich präoperativer darmvorbereitender Maßnahmen nachweisen.

Bei Inhomogenität der Patientenzahlen im Hinblick auf die Anastomosentechnik bestanden keine signifikanten Unterschiede der Klammernahtanastomose im Vergleich zur handgenähten Anastomose, wobei eine postoperative Stenose nur bei maschineller Anastomosentechnik nachzuweisen war.

Die Zahlen dieser Arbeit sprechen für eine sichere Anastomose und eine statistisch signifikant geringere Morbidität und Mortalität bei primärer Anastomose auch bei Vorliegen einer ausgedehnten purulenten Peritonitis.

Wenn auch nicht statistisch signifikant, so ließ sich doch in der Gruppe der Patienten ≤ 50 . Lebensjahr häufiger ein fortgeschrittener Erkrankungsbefund zum Operationszeitpunkt im Vergleich der Patienten über 50 Jahre nachweisen. Hier besteht die Tendenz, eine Operation nach dem ersten Erkrankungsschub zu empfehlen.

Grenzwertig nah am Signifikanzniveau von $p < 0,05$ lag die Komplikationsrate nach Notfallintervention, die Letalität nach Notfallintervention war statistisch signifikant erhöht.

Die Vermeidung einer Notfallindikation zur Operation wäre nach den Zahlen dieser Arbeit ein anzustrebendes Ziel. Unter diesem Aspekt wäre eine frühzeitige Resektionsbehandlung bereits nach dem ersten Erkrankungsschub auch bei nicht-risikobehafteten Patienten und präoperativem Nachweis nicht-reversibler Veränderungen der Darmwand indiziert. Weitere Untersuchungen mit homogenen Patientengruppen sind erforderlich, um eine evidente Aussage treffen zu können.

Statistisch signifikant häufiger ließ sich in den erhobenen Daten eine freie Perforation von Divertikeln bei immunsuppremierten Patienten nachweisen. Ebenfalls zeigte sich in dieser Arbeit bei Immunsuppremierten eine signifikante Häufung postoperativer Komplikationen und letaler Verläufe, sodaß für diese Patientengruppe eine frühzeitige, bereits nach dem ersten Erkrankungsschub durchzuführende Resektionsbehandlung zu überlegen wäre.

-
- [1] Ahmad M., Abbas S., Asghar M.I.:
Is mechanical bowel preparation really necessary in colorectal surgery?, *J Coll Physicians Surg Pak* (2003) 13 (11): 637-639
- [2] Alexander P., Schuman E. Vetto R.M.:
Perforation of the colon in the immunocompromised patient, *Am J Surg* (1986) 151: 557-561
- [3] Alves A., Panis Y., Trancart D., Regimbeau J.M., Pocard M., Valleur P.:
Factors associated with clinically significant anastomotic leakage after large bowel resection : multivariate analysis of 707 patients, *World J Surg* (2002) 26 (4): 499-502
- [4] Ambrosetti P., Jenny A., Becker C., Terrier TF, Morel P.:
Acute left colonic diverticulitis-compared performance of computed tomography and water-soluble contrast enema: prospective evaluation of 420 patients, *Dis.Col.Rect.* 43(2000):1363-1367
- [5] Ambrosetti P., Morel Ph.:
Akute linksseitige Kolondivertikulitis: Diagnose und Operationsindikationen nach erfolgreicher konservativer Therapie des ersten akuten Divertikulitisschubes, *Zentralbl Chir* (1998) 123: 1382-1385
- [6] Ambrosetti P., Robert J., Witzig J.A.:
Prognostic factors from computed tomography in acute left colonic diverticulitis, *Br.J.Surg.* 79(1992):117-119
- [7] Ambrosetti P., Robert J., Witzig J.A., Mirescu D., de Gautard R., Borst F., Rohner A.:
Incidence, outcome, and proposed management of isolated abscesses complicating acute left-sided colonic diverticulitis. A prospective study of 140 patients, *Dis.Col.Rect.* 35(1992):1072-1076

-
- [8] Ambrosetti P., Robert J.H., Witzig J.A., Mirescu D., Mathey P., Borst F., Rohner A.:
Acute left colonic diverticulitis: a prospective analysis of 226 consecutive cases, *Surgery* (1994) 115(5): 546-550
- [9] Anderson D.N., Driver C.P., Davidson A.J., Keenan R.A.:
Diverticular disease in patients under 50 years of age, *J R Coll Surg Edinb.*(1997) 42(2): 102-104
- [10] Arnaud J.P., Casa C., Georgeac C., Onceray J., Serra-Maudet V., Kanane S.:
Intraoperative colonic irrigation in the emergency treatment of occlusive lesions of the left colon, *J Chir (Paris)* (1994) 131(12): 538-540
- [11] Bader H. (Hrsg.), Gigl G. (Mitverf.):
Lehrbuch der Pharmakologie und Toxikologie,
Glucocorticoide, 2.Aufl. , Edition Medizin, VCH, Weinheim (1985) : 225-233; 525-542
- [12] Beck J.C., Browne J.S.L., Johnson L.G., Kennedy B.J., MacKenzie D.W.:
Occurrence of peritonitis during ACTH administration, *Can Med Assoc J* (1950) 62: 1072-1076
- [13] Benn P., Wolff B., Istrup D.:
Level of anastomosis and recurrent colonic diverticulitis, *Am.J.Surg.*151(1986):122
- [14] Bezzi M., Lorusso R., Forte A., Leonetti G., Gallinaro L.S., Urbano V.:
Emergency surgical treatment of complicated acute diverticulitis, *Chir.Ital.*54(2)(2002):203-208
- [15] Biondo S., Pares D., Marti Rague J., Kreisler E., Fraccalvieri D., Jaurrieta E.:
Acute colonic diverticulitis in patients under 50 years of age, *Br J Surg* (2002) 89 (9): 1137-1141

-
- [16] Boles R.S., Jordan S.M.:
The clinical significance of diverticulosis, *Gastroenter.*
35(1958): 579-581
- [17] Bottermann P.:
Diabetes mellitus in Classen M., Diehl V., Kochsiek K.,
Innere Medizin, Urban & Schwarzenberg, München Wien
Baltimore, 1991: 779-797
- [18] 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* (2004) 134(5-6): 69-74
- [19] Canter J.W., Shorb P.E.Jr.:
Acute perforation of colonic diverticula associated with
prolonged adrenocorticosteroid therapy, *Am j Surg* (1971)
121: 46-51
- [20] Catena F., La Donna M., Gagliardi S., Avanzolini A.,
Taffurelli M.:
Stapled versus hand-sewn anastomoses in emergency
intestinal surgery: results of a prospective randomized study,
Surg Today (2004) 34 (2): 123-126
- [21] Chautems R.C., Ambrosetti P., Ludwig A., Mermillod B.,
Morel P., Soravia C.:
Long-term follow-up after first acute episode of sigmoid
diverticulitis: is surgery mandatory?: a prospective study of
118 patients, *Dis Colon Rectum* (2002) 45(7): 962-966
- [22] Cho K.C., Morehouse H.T., Altermann D.D. et al.:
Sigmoid diverticulitis: diagnostic role of CT-comparism with
barium enema studies, *Radiology* 176(1990):111-115
- [23] Church J.M., Braun W.E., Novick A.C., Fazio V.W., Stein
muller D.R.:
Perforation of the colon in renal homograft recipients, *Ann
Surg* (1986) 203: 6

- [24] Connell A.M.:
Pathogenesis of diverticular disease of the colon, *Adv. Intern.Med.* 22(1977):377-395
- [25] Corder A.:
Steroids, non-steroidal anti-inflammatory drugs, and serious septic complications of diverticular disease, *Br Med J* (1987) 14: 1238 siehe Nr. 12
- [26] Creutzig A.:
Krankheiten der Gefäße in Classen M., Diehl V., Kochsiek K., *Innere Medizin*, Urban & Schwarzenberg München Wien Baltimore 1991: 913-923
- [27] Eastwood M.A., Brydon W.G., Smith A.N. et al.:
Colonic function in patients with diverticular disease, *Lancet*(1978/I):1181
- [28] Edelman G.:
Surgical treatment of colonic diverticulitis: a report of 205 cases, *Int.Surg.*66(2)(1981):119-124
- [29] Everett W.G.:
A comparison of one layer and two layer techniques for colorectal anastomosis, *Br J Surg* (1975) 62 (2): 135-140
- [30] Farmakis N., Tudor R.G., Keighley M.R.:
The 5-year natural history of complicated diverticular disease, *Br j Surg* (1994) 81: 733
- [31] Farthman E.H., Rückauer K.D., Häring R.U.:
Evidence-based surgery: diverticulitis- a surgical disease, *Langenbeck`s Arch Surg* (2000) 385: 143-151
- [32] Feres O., Monteiro dos Santos J.C.Jr., Andrade J.I.:
The role of mechanical bowel preparation for colonic resection and anastomosis: an experimental study, *Int J Colorectal Dis* (2001) 16 (6): 353-356

- [33] Gallagher JJ., Walsh JP.:
Giant diverticular of the sigmoid colon. Arch Surg
114(1979), 1078
- [34] Germer C.T., Buhr H.J.:
Sigmadivertikulitis; Operationsindikation und-zeitpunkt,
Chirurg (2002) 73: 681-689
- [35] Germer C.T., Buhr H.J.:
Sigmoid diverticulitis.Surgical indications and timing, Chirurg
73(7)(2002):681-689
- [36] Gillessen A., Domschke W.:
Akute Sigmadivertikulitis-aktuelle Diagnostik,Chirurg
66(1995):1177-1181
- [37] Goeters Ch., Buchholz B., Winde G.:
Die Sigmadivertikelperforation. Eine Komplikation nach
allogener Nierentransplantation, Zentrbl Chir (1988) 113:
1525-1529
- [38] Goligher J.C., Lee P.W., Simpkins K.C., Lintott D.J.:
A controlled comparison one- and two-layer techniques of
suture for high and colorectal anastomoses, Br J Surg (1977)
64 (9): 609-614
- [39] Golub R., Golub R.W., Cantu R.Jr., Stein H.D.:
A multivariate analysis of factors contributing to leakage of
intestinal anastomoses, J Am Coll Surg (1997) 84 (4): 364-
372
- [40] Graser E.:
Das falsche Darmdivertikel, Langenbecks Arch. Chir.,
59,(1899), 638

- [41] Graser, E.:
Entzündliche Stenose des Dickdarmes, bedingt durch
Perforation multipler Divertikel, Beilage zum Zbl.Chir.
25(1898), 140
- [42] Gregg R.O.:
The place of emergency resection in the management of
obstructing and perforating lesions of the colon, *Surgery* 27:
754-761
- [43] Guzzo J., Hyman N.:
Diverticulitis in young patients: is resection after a single
attack always warranted?, *Dis Colon Rectum* (2004) 47 (7):
1187-1191
- [44] Hannan C.E., Knightly J.J., Coffey R.J.:
Diverticular disease of the Colon in the younger age group,
*Dis.Col.Rect.*4(1961):419-423
- [45] Hansen O., Stock W.:
Prophylaktische Operation bei der Divertikelerkrankung des
Kolons - Stufenkonzept durch exakte Stadieneinteilung,
Dtsch Ges Chir (Kongressband, 1999): 1257-1260
- [46] Hansen O., Zarras K., Graupe F., Dellana M., Stock W:
Surgical treatment of diverticulitis of the large intestine—a
plea for early resection., *Zentralbl. Chir.* 121(3)(1996):190-
200
- [47] Harms V.:
Biomathematik Statistik und Dokumentation, 7. Auflage
(1998), Harms Verlag, Kiel-Mönkeberg
- [48] Hartmann H.:
Nouveau procédé d'ablation des cancers de la partie
terminale du colon pelvien.30^{ème} congrès français de
chirurgie. Strasbourg (1921) : 411

-
- [49] Hartwell J.A., Cecil R.L.:
Intestinal diverticula: A pathological and clinical study, *Am.J. Med.Sci.*140(1910): 174
- [50] Hesterberg F., Müller F., Schmidt W.U., Möslein G.,
Lammers B.:
Sigmadivertikulitis unter medikamentöser
Immunsuppression, *Chirurg* (1994) 65: 873-876
- [51] Hinchey E.J., Schaal P.G.H., Richards G.K.:
Treatment of perforated diverticular disease of the Colon,
Adv Surg (1978) 12: 85-104
- [52] Hoffmann P., Layer P.:
Pathogenese und Pathophysiologie der Sigmadivertikulitis.
Chirurg 66 (1995),1169-1172
- [53] Hohenberger W., Gall F.P.:
Die Divertikelkrankheit des Dickdarms, *Fortschr.Med.*
17(1981): 619-623
- [54] Horner J.L.:
A study of diverticulitis of the colon in office practice,
Gastroenterol (1952) 21: 223-229
- [55] Horner J.L.:
Natural history of diverticulosis of the colon, *Am J Dig Dis*
(1958) 3:343-350
- [56] Hotz J.:
Divertikelkrankheit in Hahn E.G.,Riemann J.F.(Hrsg.),
Klinische Gastroenterologie, Band 1, 3.Aufl., Thieme,
Stuttgart New York: 929-940
- [57] Hughes E.S.R., Cuthbertson A.M., Carden A.B.G.:
The surgical management of acute Diverticulitis, *Med J Aust*
(1963) 1:780-782

-
- [58] Hughes L.E.:
Postmortem survey of diverticular disease.I. Diverticulosis
and diverticulitis, *Gut* 10(1969): 336
- [59] Illert B., Thiede A.:
Diskontinuitätsresektion bei komplizierter Divertikulitis:
Chancen der Kontinuitätswiederherstellung, in Schumpelick
V., Kasperk R.(Hrsg) *Divertikulitis – Eine
Standortbestimmung*. Springer Berlin Heidelberg New York
Tokyo (2001): 302
- [60] Irving A.D., Scrimgeour D.:
Mechanical bowel preparation for colonic resection and
anastomosis, *Br J Surg* (1987) 74: 580-581
- [61] Kasperk R., Müller S.A., Schumpelick V.:
Sigmadivertikulitis. Resektionsausmaß und Verfahrenswahl,
Chirurg (2002) 73: 690-695
- [62] Kasperk R., Philips B., Vahrmeyer M., Willis S.,
Schumpelick V.:
Risk factors for anastomosis dehiscence after very deep
colorectal and coloanal anastomosis, *Chirurg* (2000) 71 (11):
1365-1369
- [63] Knyrim K.:
Erkrankungen der extrahepatischen Gallenwege in Classen
M., Diehl V., Kochsiek K., *Innere Medizin*, Urban &
Schwarzenberg München Wien Baltimore 1991:621-623
- [64] Köhler L., Sauerland S., Neugebauer E.:
Diagnosis and treatment of diverticular disease. Results of a
consensus development conference, *Surg Endosc.*(1999) 13:
430-436
- [65] Lammers B.J., Schumpelick V., Röher H.D.:
Standards in der Diagnostik der Divertikulitis, *Chirurg*
73(2002):670-674

- [66] Ledermann E.D.,McCoy G., Conti D.J.,Lee E.C.:
Diverticulitis and polycystic kidney disease, *Am.Surg.*
66(2000):200-204
- [67] Lee E.C., Murray J.J, Collier J.A., Roberts P.L., Schoetz
D.J.Jr.:
Intraoperative colonic lavage in nonelective surgery for
diverticular disease, *Dis Colon Rectum* (1997) 40: 669-674
- [68] Leonhardt H.:
Histologie, Zytologie und Mikroanatomie des Menschen,
Band 3,(7. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart-New
York 1985)
- [69] Leslie A., Steele R.J.:
The interrupted serosubmucosal anastomosis- still the gold
standard, *Colorectal dis* (2003) 5 (4): 362-366
- [70] Littke M.P., Markgraf R.:
Continuous single-layer technique in turnable and
nonturnable gastrointestinal anastomoses. A prospective
observational study of emergency and elective operations,
Zentralbl Chir (2002) 127 (11) 992-996
- [71] Lockhart-Mummery J.P.:
Late results in diverticulitis, *Lancet* 2 (1938):1401-1404
- [72] Lustosa S.A., Matos D., Atallah A.N., Castro A.A.:
Stapled versus handsewn methods for colorectal
anastomosis surgery: a systematic review of randomized
controlled trials, *Sao Paulo Med J* (2002) 120 (5):132-136
- [73] MacRae H.M., McLeod R.S.:
Handsewn vs. stapled anastomoses in colon and rectal
surgery: a meta-analysis, *Dis Colon Rect* (1998) 41 (2): 180-
189

-
- [74] Madden J.L., Tan P.Y.:
Primary resection and anastomosis in the treatment of perforated lesions of the colon with abscess or diffusing peritonitis, SGO 113(1961),646-650
- [75] Magowan F.J., Wolff W.T.:
Diverticulitis of the sigmoid colon,
Gastroenterol.21(1952):119-132
- [76] Mayo W.J., Wilson L.B., Giffin H.Z.:
Acquired Divertikulitis of the large Intestine,
Surg.Gyn.&Obst, 5,(1907), 8
- [77] McFee A.S., Sutton P.G., Ramos R.:
Diverticulitis of the right colon, Dis.Col. Rect.25(1982).254-256
- [78] McGinn F.P., Gartell P.C., Clifford P.C., Brunton F.J.:
Staples or sutures for low colorectal anastomoses: a prospective randomized trial, Br J Surg (1985) 72 (8): 603-605
- [79] McGuire H.H.Jr.:
Bleeding colonic diverticula. A reappraisal of natural history and management, Ann.Surg. 220(5)(1994):653-656
- [80] Mikulicz J.V.:
Small contribution to the surgery of the intestinal tract,
Boston Med.Surg.148(1903):608
- [81] Minardi A.J.Jr, Johnson L.W., Schon J.k., Zibari G.B., McDonald J.C.:
Diverticulitis in the young patient, Am.Surg. 67(5)(2001):458-461
- [82] Morton D.G., Keighley M.R.B.:
National audit of complicated diverticular disease. Analysis of index cases, Chirurg (1995) 66:1173-1176

-
- [83] Neff G.:
Die Dickdarmdivertikel, *Erg.Chir.Orthop.* 31(1938), 302
- [84] Painter N.S., Burkitt D.P.:
Diverticular disease³ of the colon. A 20th century problem,
Clin.Gastroenter. 4(1975):3-21
- [85] Painter N.S., Truelove S.C., Ardran G.M., et al.:
Segmentation and localization of intraluminal pressures in
the human colon, with special reference to the pathogenesis
of colonic diverticula, *Gastroent.* 49(1965): 169-177
- [86] Parks T.G.:
Natural history of diverticular disease of the colon. A review
of 521 cases, *Br.Med. J.* 4(1969a):639-642
- [87] Parks T.G.:
Natural history of diverticular disease of the colon,
*Clin.Gastr.*4(1975): 53-69
- [88] Parks T.G.:
Postmortem-studies on the colon with special reference to
diverticular disease of the colon, *Proceeding of the royal
society of medicine* (1968) 61: 30-32
- [89] Perkins J.D., Shield C.F., Chang F.C., Farha G.J.:
Acute diverticulitis. Comparison of treatment in
immunocompromised and nonimmunocompromised
patients, *Am J Surg* (1984) 148:745-748
- [90] Petropoulos P., Nassiopoulos K., Chanson C.:
Laparoskopische Therapie bei Divertikulitis,
*Zentralbl.Chir.*123(1998) :1390-1393
- [91] Printz H., Göke B.:
Conservative and interventional therapy of acute
diverticulitis with reference to pathophysiology, *Zentral.Chir.*
123(12)(1998):1375-1381

-
- [92] Raguse T., Kupczyk D.:
Divertikulitis – pathophysiologische Aspekte und
chirurgische Therapie, *Helv.Chir.Acta* 52(1985):55-60
- [93] Reifferscheid M.:
Early resection in diverticulitis, *Langenbeck`s Arch Chir*
(1976) 342: 439-444
- [94] ReMine S.G., McIlrath D.C.:
Bowel perforation in steroid treated patients, *Ann Surg*
(1980) 3: 581-586
- [95] Riegger G.:
Primäre arterielle Hypertonie in Classen M., Diehl
V., Kochsiek K., *Innere Medizin, Urban & Schwarzenberg*
München Wien Baltimore 1991: 1069-1078
- [96] Rodkey G.V., Welch C.E. Changing patterns in the surgical
treatment of diverticular disease, *Ann Surg* (1984) 200(4):
466-478
- [97] Röthlin M., Rietschi G., Largiader F.:
Stellenwert der Hartmann`schen Operation als
Notfalleingriff bei Sigmadivertikulitis, *Swiss Surg* (1997) 3:
103-111
- [98] Rotter W.:
Lehrbuch der Pathologie, Spezielle Pathologie für den
zweiten Abschnitt der ärztlichen Prüfung, Band III,
(3.Auflage , UTB Schattauer, Stuttgart 1990)
- [99] Sahlin Y., Myrvold H.E., Wiig J.N.: Peroperative Lavage,
Tidsskr Nor Laegeforen (1994) 114 (12):1427-1428
- [100] Santos J.C., Batista J., Sirimarco M.T., Guimaraes A.S., Levy
C.E. Prospective randomized trial of mechanical bowel
preparation in patients undergoing elective colorectal
surgery, *Br JSurg* (1994) 81 (11): 1673-1676

-
- [101] Sautter R.D., Ziffren S.E.:
Adrenocortical steroid therapy resulting in unusual
gastrointestinal complications, *Arch Surg* (1959) 79: 641-649
- [102] Schoetz D.J.Jr.:
Diverticular disease of the colon: a century old problem, *Dis
Colon Rectum* (1999) 42(6): 703-709
- [103] Schröter M.:
Die Kolondivertikelkrankheit - neue Aspekte und
Ergebnisse aktueller operativer Strategie in der Behandlung
der Divertikulitis, medizinische Dissertation, Universität Ulm,
1997: 41
- [104] Schumpelick V., Koch G.:
Die Bedeutung des inkompletten Dickdarmdivertikels für
die Divertikulitis, *Langenbecks Arch.Chir.* 336(1974):1-14
- [105] Schwandt P., Richter W.O.:
Überernährung in Classen M., Diehl V., Kochsiek K., *Innere
Medizin*, Urban & Schwarzenberg München Wien Baltimore
1991: 673-676
- [106] Schwerk W.B., Schwarz S., Rothmund M., Arnold R.:
Kolondivertikulitis: Bildgebende Diagnostik mit Ultraschall-
eine prospektive Studie, *Z Gastroenterol* 31 (1993): 294
- [107] Siewert J.R., Huber F.T., Brune I.B.:
Frühelektive Chirurgie der akuten Diverticulitis des Colons,
Chirurg (1995) 66: 1182-1189
- [108] Siriser F.:
Laparoscopic-assisted colectomy for diverticular
sigmoiditis. A single-surgeon prospective study of 65
patients, *Surg.Endosc.* 13(8)(1999):811-813
- [109] Smithwick R.H. :
Experiences with the surgical management of diverticulitis of
the sigmoid, *Ann Surg* (1942) 15: 969-985

-
- [110] Spivak H., Weinrauch S., Harvey J.C., Surick B.,
Ferstenberg H., Friedman I.:
Acute colonic diverticulitis in the young, *Dis.Col.Rect.*
40(5)(1997):570-574
- [111] Stelzner F., Lierse W.:
Über die Entwicklung der Divertikulose und Divertikulitis;
Med-Welt 27(1976) 2407-2411
- [112] Sterioff S., Orringer M.B., Cameron J.L.:
Colon perforations associated with steroidal therapy, *Surgery*
(1974) 75: 56-58
- [113] Stumpf M., Klinge U., Mertens R.P.:
Anastomosenheilung - prognostische Faktoren, *Chirurg*
(2004) 75: 1056-1062
- [114] Testini M., Margari A., Amoruso M., Lissidini G., Bonomo
G.M.:
The dehiscence of colorectal anastomoses: the risk factors,
Ann Ital Chir (2000) 71 (4):433-440
- [115] Thompson W.G., Patel D.G.:
Clinical picture of diverticular disease of the colon, *Clin*
Gastroenterol (1986) 15: 903-916
- [116] Tornqvist A., Blomquist P., Jiborn H.,
Zederfeldt B., Skovgaard Jensen H.J.:
Impact of bacteria on metabolism of collagen in colonic
obstruction in rats, *Surg Gynecol Obstet* (1990)171: 5-8
- [117] Trillo C., Paris M.F., Brennan J.T.:
Primary anastomosis in the treatment of acute disease of the
unprepared left colon, (1998) 64(9): 821-824
- [118] Tyau E.S., Prystowsky J.B., Joehl R.J., Nahrwold D.L.:
Acute diverticulitis: a complicated problem in the
immunocompromised patient, *Arch Surg* (1991) 126: 855-
859

-
- [119] U Graser E.:
Über multiple falsche Darmdivertikel in der Flexura sigmoidea, Münch.med. Wschr., 46, (1899), 741
- [120] Van Geldere D., Fa-Si-Oen P., Noach L.A., Rietra P.J.,
Deterse J.L., Boom R.P.:
Complications after colorectal surgery without mechanical
bowel preparation, J Am Coll Surg(2002) 194(1):40-47
- [121] Vargas H.D., Ramirez R.T., Hoffman G.C., Hubbard G.W.,
Gould R.J., Wohlgemuth S.D., Ruffin W.K., Hatter J.E., Kolm
P.:
Defining the role of laparoscopic-assisted sigmoid colectomy
for diverticulitis, Dis.Col.Rect.43(12)(2000):1726-1731
- [122] Vignati P.V., Welch J.P., Cohen J.L. :
Long-term management of diverticulitis in young patients,
Dis.Col.Rect.38(1995):627-629
- [123] Warshaw A.L., Welch J.P., Ottinger L.W.:
Acute perforation of the colon associated with chronic
corticosteroid therapy, Am J Surg (1976) 131 (4) : 442-446
- [124] West S.D., Robinson E.K., Delu A.N., Ligon R.E., Kao
L.S., Mercer D.W. :
Diverticulitis in the younger patient, Am J Surg (2003)
186(6): 743-746
- [125] Whiteway J., Morson B.C. :
Elastosis in diverticular disease of the sigmoid colon, Gut
(1985) 26:258-266
- [126] Wichler, M.:
Sitz und Ursachen der Krankheiten, Verlag Huber, Bern-
Stuttgart, 1967, S.113-117, übersetzt aus Morgagni G.B.,
Epistulis de sedibus et causis morborum, Ep.XXXIV A., 17,
Napoli 1761
- [127] Willis S., Stumpf M.:

Insuffizienzen nach Eingriffen am unteren Gastrointestinaltrakt, *Chirurg* (2004) 75: 1071-1078

- [128] Wilson S.R., Toi A.:
The value of sonography in the diagnosis of acute diverticulitis of the colon, *A.J.R.* 154(1990): 1199
- [129] Zoedler T., Becker H., Röher H.D.:
Continuous single layer anastomosis as the standard procedure in the gastrointestinal tract, *Chirurg* (1995) 66 (1): 50-53

Danksagung

In erster Linie gilt mein Dank Herrn Prof. Dr. Robert-Patrick Verreet für die vertrauensvolle Überlassung seiner Operationsergebnisse zur wissenschaftlichen Auswertung, die die Grundlage dieser Arbeit waren.

In diesem Zusammenhang bedanke ich mich auch bei allen ärztlichen Kollegen der chirurgischen Abteilung des Klinikum Krefelds.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Dr. med. Wolfgang-Ulrich Schmidt, der mir nicht nur in allen fachlichen Fragen mit kundigem Rat und Tat jederzeit zur Seite stand, sondern stets seinen motivierenden Einfluss geltend gemacht hat. Ohne seine wirkungsvolle Mitarbeit wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen.

Besonders hervorheben möchte ich die tatkräftige Unterstützung durch Frau Hella Seemann, die mir in allen Fragen des Layouts und des formellen Stils dankenswerterweise die notwendige Hilfe zukommen ließ.

Herrn Diplom-Psychologe Frank Hilperath danke ich für die Überprüfung der statistischen Ergebnisse.

Meinen Eltern, Herrn Dr. med. Dieter Querling und seiner Frau Ilse, danke ich dafür, dass sie mir das Studium der Humanmedizin ermöglichten.

Last but not least danke ich meiner Familie, meiner Frau Isabelle und meinen beiden Kindern Maximilian und Kyra, die die Stunden meiner Abwesenheit während der Fertigstellung dieser Arbeit geduldig ertrugen.

Lebenslauf

Name: Christian Querling

Geburtsdatum/-ort: am 02.05.1967 in Düsseldorf,
Sohn der Eheleute Dr.med. Dieter Querling, Arzt, und Frau Ilse
Querling, medizinisch-technische Assistentin.

Familienstand: verheiratet, 2 Kinder (Maximilian 9 Jahre, Kyra 5 Jahre)

Staatsangehörigkeit: deutsch

Ausbildung:

1973-1977 Besuch der Astrid-Lindgren-Grundschule Meerbusch

1977-1986 Besuch des Ewald-Matarè-Gymnasium Meerbusch,
Abschluß Abitur

1986-1987 Wehrdienstzeit

1987-1988 Durchführung eines Freiwilligen Sozialen Jahres

1988-1990 Grundstudium der Humanmedizin an der Justus-Liebig-
Universität Giessen, Abschluß Physikum

1990-1991 Fortsetzen des Humanmedizinstudium an der technischen
Universität rechts der Isar München

1991-1994 Fortsetzen des Humanmedizinstudiums an der Heinrich-Heine-
Universität Düsseldorf, Abschluß III. Staatsexamen

Ärztliche Tätigkeiten:

1994-1996 Arzt im Praktikum in der Chirurgischen Abteilung des St.Martinus-
Krankenhaus, Düsseldorf

1996-1998 Assistenzarzt in der Chirurgischen Abteilung des St-Martinus-
Krankenhaus, Düsseldorf

1998-1998 Assistenzarzt in der Chirurgischen Abteilung des Krankenhauses
Düren

1999-2004 Assistenzarzt in der Chirurgischen Abteilung des Krankenhauses
Maria-Hilf, Krefeld

Facharzt für Chirurgie: 13.03.2003

Seit 2005 Assistenzarzt in der Chirurgischen Abteilung des St.-Irmgardis-
Krankenhaus, Viersen-Süchteln

Weiterbildungen:

Fachkundenachweis Arzt im Rettungsdienst
Fachkundenachweis im Strahlenschutz
Zusatzbezeichnung Sportmedizin
Kursus für abdominelle Sonografie
Osteosynthese-Basiskurs der AO
Leipziger Hüftkurs

Abstract

Die linksseitige Kolondivertikulitis erhält unter dem Aspekt einer stetig steigenden Inzidenz in den westlichen Industrieländern insbesondere im Hinblick auf die demografische Entwicklung einer zunehmend älter werdenden Bevölkerung und einer damit verbundenen Multimorbidität eine zunehmende Bedeutung. Unter dem Gesichtspunkt der damit verbundenen Kostensteigerung durch postoperativ komplizierte Heilverläufe war es Ziel dieser Arbeit, risikobehaftete Patientengruppen und prä- bzw. intraoperative Vorgehensweisen, die Einfluß auf das postoperative outcome haben, nachzuuntersuchen, um eine Optimierung zu erreichen.

In einer retrospektiven Analyse wurden die Daten aller Patienten (n=185), die im Zeitraum von 1992 bis 1998 in der chirurgischen Abteilung des Klinikum Krefelds aufgrund einer linksseitigen Divertikulitis operiert wurden, anhand der vorliegenden Krankenblätter nachuntersucht.

Keine signifikanten Unterschiede der postoperativen Morbidität und Mortalität ließen sich hinsichtlich präoperativer darmvorbereitender Maßnahmen nachweisen.

Bei Inhomogenität der Patientenzahlen im Hinblick auf die Anastomosentechnik bestanden keine signifikanten Unterschiede der Klammernahtanastomose im Vergleich zur handgenähten Anastomose, wobei eine postoperative Stenose nur bei maschineller Anastomosentechnik nachzuweisen war.

Die Zahlen dieser Arbeit sprechen für eine sichere Anastomose und eine statistisch signifikant geringere Morbidität und Mortalität bei primärer Anastomose auch bei Vorliegen einer ausgedehnten purulenten Peritonitis.

Wenn auch nicht statistisch signifikant, so ließ sich doch in der Gruppe der Patienten ≤ 50 . Lebensjahr häufiger ein fortgeschrittener Erkrankungsbefund zum Operationszeitpunkt im Vergleich der Patienten über 50 Jahre nachweisen. Hier besteht die Tendenz, eine Operation nach dem ersten Erkrankungsschub zu empfehlen.

Grenzwertig nahe am Signifikanzniveau von $p < 0,05$ lag die Komplikationsrate nach Notfallintervention, die Letalität nach Notfallintervention war statistisch signifikant erhöht.

Die Vermeidung einer Notfallindikation zur Operation ist somit ein anzustrebendes Ziel. Unter diesem Aspekt ist eine frühzeitige Resektionsbehandlung bereits nach dem ersten Erkrankungsschub auch bei nicht-risikobehafteten Patienten und präoperativem Nachweis nicht-reversibler Veränderungen der Darmwand indiziert.

Statistisch signifikant häufiger ließ sich in den erhobenen Daten eine freie Perforation von Divertikeln bei immunsuppremierten Patienten nachweisen. Ebenfalls zeigte sich in dieser Arbeit bei Immunsuppremierten eine signifikante Häufung postoperativer Komplikationen und letaler Verläufe, sodaß für diese Patientengruppe in jedem Falle eine frühzeitige, bereits nach dem ersten Erkrankungsschub durchzuführende Resektionsbehandlung indiziert ist.

Prof. Dr. med. P.R. Verreer
Zentrum für Chirurgie
Direktor der Klinik für
Allgemein- und Viszeralchirurgie
Klinikum Krefeld
Lutherplatz 40 47805 Krefeld