

**Aus dem Robert-Bosch-Krankenhaus Stuttgart
Abteilung für Allgemein- Viszeral- und Unfallchirurgie
Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität Tübingen
Ärztlicher Direktor: Professor Dr. Dr. h.c. K.- P. Thon**

**Problemanalyse laparoskopisch assistierter
Sigmaresektionen bei Divertikulitiserkrankung aus
dem Zeitraum 1997 – 2007 mit Einschluss der
postoperativen Lebensqualität**

**Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin**

**der Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen**

vorgelegt von

Stephan Wolfgang Valina

aus

Villingen-Schwenningen

2009

Dekan:

Professor Dr. I. B. Autenrieth

1. Berichterstatter:

Privatdozent Dr. H. Stöltzing

2. Berichterstatter:

Professor Dr. K. E. Grund

Meinen Eltern

Inhaltsverzeichnis

Seite

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	IV
1 Einleitung	1
1.1 Laparoskopisches Operieren	1
1.2 Divertikulose	2
1.2.1 Epidemiologie	3
1.2.2 Ätiologie und Pathogenese	4
1.3 Divertikelkrankheit	6
1.4 Divertikulitis	7
1.5 Diagnostik der Divertikulitis	8
1.5.1 Computertomographie	9
1.5.2 Sonographie des Abdomens	10
1.5.3 Kolonkontrasteinlauf	10
1.5.4 Koloskopie	10
1.6 Therapie der Divertikulitis	11
1.6.1 Konservative Therapie	11
1.6.2 Operative Therapie	12
1.6.2.1 Operationsindikationen	12
1.6.2.2 Operationszeitpunkt	14
1.6.2.3 Operationsarten	14
1.7 Laparoskopisch assistierte Sigmaresektion	15
1.7.1 Resektionsausmaß	15
1.8 Ziel der Studie	16
2 Patienten und Methodik	17
2.1 Operationstechnik	17
2.1.1 Präoperatives Management	17
2.1.2 Operation	17
2.1.3 Postoperative Behandlung	21
2.2 Studienaufbau und Studienpopulation	22
2.3 Datenaufzeichnung	22
2.4 Patientendaten aus den Krankenakten	23
2.5 Spätergebnisse aus dem Telefoninterview	23
2.6 Auswertung und Statistik	24
3 Ergebnisse	25
3.1 Laparoskopisch assistierte Sigmaresektionen von 1997 bis 2006	25
3.1.1 Anzahl der Operationen	25
3.1.2 Alters- und Geschlechtsverteilung	26
3.1.3 Körpergewicht	27
3.1.4 Schwere der Erkrankung nach der Hinchey-Klassifikation	28

3.1.5	Anzahl präoperativer Divertikulitisschübe	29
3.1.6	Operationszeitpunkt.....	30
3.1.7	Länge des Sigmaresektats	31
3.1.8	Operationsdauer	32
3.1.9	Umstiegsrate	33
3.1.10	Dauer bis zum Umstieg	33
3.1.11	Gründe für den Umstieg	34
3.1.12	Umstiege und Operationszeitpunkt.....	34
3.1.13	Umstiege und Hinchey-Klassifikation:.....	36
3.1.14	Komplikationen	36
3.1.15	Postoperativer Krankenhausaufenthalt.....	37
3.2	Nachuntersuchung für den Zeitraum 1999 - 2004	39
3.2.1	Zufriedenheit, Lebensqualität und körperliche Leistungsfähigkeit	40
3.2.2	Postoperative Veränderungen des Stuhlgangs	40
3.2.3	Postoperative Harn- und Stuhlkontinenz	41
3.2.4	Sexuelle Funktionsstörungen	42
3.2.5	Rezidiv-Divertikulitis.....	42
3.2.6	Narbenhernien.....	43
4	Diskussion.....	45
5	Zusammenfassung	57
	Literaturverzeichnis	59
	Anhang.....	72

Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abbildung 1: Querschnitt des Darmlumens mit Gefäßversorgung.....	5
Abbildung 2: Verlauf der Divertikelkrankheit nach Hoffmann et al. (115).....	7
Abbildung 3: Platzierung der Trokare	18
Abbildung 4: Passagere Fixierung des Uterus an der Bauchwand.....	18
Abbildung 5: Minilaparotomie mit Verwendung einer Ringfolie.....	19
Abbildung 6: Relaxation der Darmwand mit Lokalanästhetikum.....	20
Abbildung 7: Dissektion des Fettgewebes um den Anastomosenbereich	21
Abbildung 8: Anzahl laparoskopischer Sigmaresektionen 1997- 2006	25
Abbildung 9: Altersverteilung für Frauen und Männer	26
Abbildung 10: Verteilung des Body-Mass-Index.....	27
Abbildung 11: Schwere der Erkrankung nach der Hinchey- Klassifikation	28
Abbildung 12: Präoperative Divertikulitisschübe.....	29
Abbildung 13: Zeitpunkt der Operation	30
Abbildung 14: Länge des Sigmaresektats	31
Abbildung 15: Operationsdauer in den Jahren 1997– 2006.....	32
Abbildung 16: Anzahl der Operationen mit Umstieg	33
Abbildung 17: Umstiegsrate bei elektiver Operation.....	35
Abbildung 18: Umstiegsrate bei früh-elektiver Operation.....	36
Abbildung 19: Anteil von Major- und Minorkomplikationen	37
Abbildung 20: Krankenhausaufenthalt der Jahre 1997 – 2006	38
Abbildung 21: Postoperativer Krankenhausaufenthalt.....	39
Abbildung 22: Patiententeilnahme an der telefonischen Nachuntersuchung	40
Abbildung 23: Postoperative Harninkontinenz	41
Abbildung 24: Postoperative Stuhlinkontinenz.....	42
Abbildung 25: Patienten mit Rezidivdivertikulitis und deren Präparatlänge	43
Abbildung 26: Vorkommen von Narbenbrüchen	44

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1: Hinchey Klassifikation der perforierten Divertikulitis (41)	8
Tabelle 2: Stadium der Divertikulitis und mögliches Procedere	15
Tabelle 3: Gründe für die Umstiegs-Laparotomie	34
Tabelle 4: Umstiegs-Operationen und Hincheystadium.....	36

1 Einleitung

1.1 Laparoskopisches Operieren

Die erste laparoskopische Appendektomie durch den Gynäkologen Semm 1980 und die erste Cholezystektomie durch den französischen Chirurgen Jacques Perissat 1988 (1, 77) legten den Grundstein für laparoskopische Darmresektionen. Die erste Veröffentlichung von 28 in laparoskopischer Technik durchgeführten Sigmaresektionen, davon 5 wegen einer Divertikulitis, im Jahre 1990 durch Jacobs et al. (22) war der Beginn der laparoskopischen Kolonchirurgie.

Bereits 1997 wurden in Deutschland 2 % aller kolorektalen Eingriffe laparoskopisch durchgeführt. Im Jahr 2000 stieg der Anteil laparoskopischer Kolonoperationen auf 10,4 %, davon 83 % aufgrund einer benignen Erkrankung (5).

Die Vor- und Nachteile der laparoskopisch assistierten kurativen Karzinomchirurgie sind dagegen bis heute noch Gegenstand kontroverser Diskussionen. Obwohl offensichtlich technisch gut machbar, traten zu Beginn mehrere Probleme auf. Diese bestanden unter anderem aus Impfmetastasen an den Einstichstellen der Trokare (sog. Port-Site-Metastasen), einer nicht ausreichenden onkologischen Radikalität und einer Tumorzellverschleppung beim Bergen der Präparate. Es wurde vermutet, dass durch die Zirkulation des CO₂-Gases, das für die Anlage des Pneumoperitoneums verwendet wird, die sogenannten Port-Site-Metastasen verursacht werden. Dieser Verdacht konnte in Folgeuntersuchungen allerdings nicht bestätigt werden. Es zeigte sich vielmehr, dass Port-Site-Metastasen bei onkologisch-laparoskopischen Kolonresektionen sowohl mit als auch ohne CO₂- Gas bei etwa 1 % der Fälle auftreten und somit in gleicher Häufigkeit, wie im Bereich der Laparotomie-wunden nach offener Sigmaresektion (23, 52, 54).

Obwohl bis Mitte der 90er Jahre auf wissenschaftlichen Tagungen die Forderung lautete, onkologische laparoskopische Kolonresektionen auf klinische Studien zu beschränken, wurde bereits beim Konsensus-Treffen der

European Association of Endoscopic Surgery (EAES) im Jahr 2004 die onkologische laparoskopische Kolonresektion als sichere und der offenen Operation gleichwertige Methode dargestellt (53). Lediglich ausreichende Langzeitergebnisse fehlten noch, so dass unklar blieb, ob mit der laparoskopischen Operation gleich gute Überlebensraten erreicht werden konnten (53).

Erste Langzeitergebnisse wurden dann 2006 in einer Studie mit 2036 laparoskopisch operierten Patienten mit kolorektalem Karzinom veröffentlicht, und damit die laparoskopischen Verfahren als der offenen Resektion gleichwertig bestätigt (55).

Bei der Divertikulitis werden aktuell laparoskopische Resektionen nicht nur bei rezidivierendem Verlauf, sondern auch bei Patienten mit komplexeren Situationen, wie der komplizierten oder der gedeckt perforierten Divertikulitis in den Hinchey-Stadien I und II durchgeführt (78, 79).

1.2 Divertikulose

Die Divertikulose ist eine häufige Erkrankung vor allem bei älteren Menschen. Mit einer Prävalenz von 12% in den USA kann sie dort fast als Volkskrankheit angesehen werden (46). Echte Divertikel, die im Kolon angeboren sein können, beinhalten alle Wandschichten des Darms, das heißt Serosa, Muskularis und Mukosa, und sind insgesamt selten. In aller Regel handelt es sich im Kolon um Pseudodivertikel. Diese „falschen“ Divertikel sind dünn und bestehen nur aus Serosa und Mukosa. Die Divertikulose kommt mit einem Anteil von bis zu 50% bevorzugt im Colon sigmoideum vor. Dabei haben die Divertikel an sich keinen Krankheitswert. Sie bleiben häufig asymptomatisch, können sich aber entzünden und dann als Divertikulitis symptomatisch werden oder bluten. Die Symptome der Divertikulitis reichen von leichten Bauchschmerzen mit Übelkeit und Fieber, Diarrhoe oder Obstipation bis hin zur perforierten Divertikulitis mit generalisierter und eventuell auch kotiger Peritonitis. Eine Divertikelperforation kann auch heute noch den Tod herbeiführen (80, 87, 88).

1.2.1 Epidemiologie

Die Divertikulose ist eine Krankheit vor allem der Industrieländer. Vor 150 Jahren war sie in Europa noch genauso selten wie sie es bis heute in Asien und Afrika ist (6). Dennis Burkitt, irischer Chirurg und Entdecker des Burkitt-Lymphoms, arbeitete Mitte des vergangenen Jahrhunderts mehrere Jahrzehnte in Krankenhäusern in Uganda. Er beschrieb die Divertikulitis in Uganda als nicht existent (116). Der Zusammenhang zwischen einer ballaststoffarmen Ernährung und der Entstehung von Divertikeln wurde erstmals von Burkitt und Painter 1971 beschrieben (117). Zudem betrug die Zeit der Stuhlpassage aufgrund der ballaststoffreichen Ernährung bei den Einheimischen aus Uganda etwa 30 - 40 Stunden bei einem täglichen Stuhlvolumen von 300 g. Bei einer englischen Vergleichsgruppe zeigte sich eine Passagezeit von 70 - 80 Stunden bei einem Volumen von 110 g (117).

Autopsiestudien in Japan erbachten 1976 eine Prävalenz der Divertikelkrankheit von 1,5 % (118). Bei Hawaiianern japanischen Ursprungs konnte 1973 eine Prävalenz von 53 % gezeigt werden (119).

Die Gründe für die Entstehung einer Divertikulose scheinen zum einen im westlichen Lebensstil zu liegen, bei dem eine ballaststoffarme, fettreiche Ernährung vorherrscht (6, 7). Zum anderen scheinen genetische Faktoren eine Rolle bei der Divertikelentstehung zu spielen. So neigen z.B. Asiaten vermehrt zu einer rechtsseitigen Divertikulose. Diese wird häufiger durch Blutungen und weniger durch Divertikelentzündungen symptomatisch. Häufigkeitsunterschiede zwischen den Geschlechtern sind nicht beschrieben (10).

Die Prävalenz für die Divertikulose steigt mit zunehmendem Alter. In Australien, Europa und den USA geht man heute von einer Prävalenz von unter 10% bei unter 40-jährigen, 30% bei über 50-jährigen, 50% bei über 70-jährigen, und 66% bei über 80-jährigen aus (7). Diese Häufigkeit und die Tatsache, dass etwa 1% der Divertikulosepatienten im Laufe ihres Lebens aufgrund von Komplikationen operiert werden müssen (26), geben der Divertikulose auch eine entsprechende sozio-ökonomische Bedeutung.

1.2.2 Ätiologie und Pathogenese

Die Entstehung von Kolondivertikeln ist nicht eindeutig geklärt. Angenommen wird ein multifaktorielles Geschehen, bei dem hauptsächlich eine Motilitätsstörung des Darms mit Erhöhung des intraluminalen Druckes bei ballaststoffarmer Diät und daraus resultierenden morphologischen Veränderungen der Kolonwand zur Divertikelentstehung führen soll.

Der Mechanismus der Motilitätsstörung mit Erhöhung des intraluminalen Druckes wird wie folgt postuliert: Schon beim Gesunden findet man im Dickdarm zusätzlich zur Peristaltik des Darms eine Bildung von Kammern, um den intraluminalen Druck zu erhöhen und somit der Mukosa einen längeren und besseren Kontakt zu den Fäzes zu ermöglichen. Diese sogenannte Segmentation entsteht, wenn zwischen 2 Haustren eine simultane proximale und distale Muskelkontraktion aufgebaut wird, wodurch der intraluminaler Druck steigt (6). Beim alternden Menschen findet man zusätzlich zur Abnahme der Passagegeschwindigkeit des Stuhls eine Abnahme des Ballaststoffgehalts der Nahrung und des Stuhlvolumens, was zu einem härteren, weniger verformbaren und damit schlechter transportierbaren Stuhl führt. Dieser kann nur unter stärkeren Kontraktionen des Darmsegments weiter geformt und transportiert werden. Dazu sind dann ein kleineres Darmlumen, ein erhöhter muskulärer Tonus und auch ein erhöhter intraluminaler Druck im Segment notwendig, was zu einer weiteren Erhöhung des intraluminalen Druckes führt. Dementsprechend entsteht dann das Bild einer Hypersegmentation (10, 82).

Hier kommt im Sigma erschwerend hinzu, dass die Wasserrückresorption dort weitgehend abgeschlossen ist und die Siphonfunktion des rundbogenartigen Sigmas eine zusätzliche mechanische Verzögerung begründet.

Als Folge kann die Darmwand dem radialen Druck nachgeben und dadurch die Herniierung der Mukosa und Submukosa ausgelöst werden. Die Durchtrittsstellen der versorgenden Blutgefäße des Kolons (Arteriae marginales) durch die Muskularis propria bilden dabei einen „locus minoris resistentiae“. Dies erklärt das bevorzugte Vorkommen von Divertikeln an der mesenterialen Zirkumferenz (11, 83).

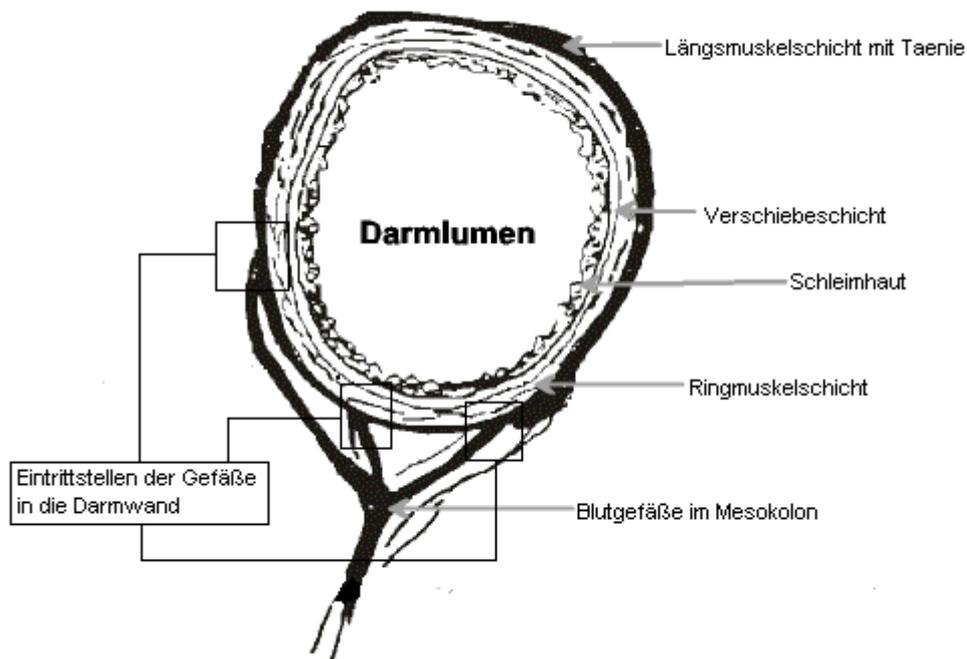


Abbildung 1: Querschnitt des Darmlumens mit Gefäßversorgung

Die starken Segmentierungen im Bereich des descendo-sigmoidalen und des recto-sigmoidalen Überganges fungieren als physiologische Sphinkteren. Dadurch entstehen sogenannte Hochdruckzonen im Sigma, die mitverantwortlich für die Divertikelbildung gemacht werden (8-11). Höhere intraluminale Drücke korrelieren mit einer ausgeprägteren Symptomatik (12).

Veränderungen der Kolonwand werden durch sog. „cross-links“ hervorgerufen. Diese intra- und intermolekularen Verbindungen zwischen den Kollagenfibrillen stabilisieren und verstärken das kollagenhaltige Gewebe. Wird die Zahl der „cross-links“ jedoch zu groß, entwickelt das elastische Kollagen eine rigidere Struktur (84). Eine Studie über „cross-links“ an Autopsiematerial konnte zeigen, dass deren Anzahl bei Patienten ab dem 40. Lebensjahr deutlich zunimmt und im Sigma ausgeprägter ist als im restlichen Kolon. Dies würde die Häufung der Divertikulose mit zunehmendem Alter und das Sigma als Prädilektionsstelle erklären (19, 20). Außerdem fanden sich bei Patienten mit Divertikulose signifikant mehr „cross-links“ als im Kollagen gleichaltriger Patienten ohne

Divertikel. In die Wand des Dickdarms werden also während des Alterungsprozesses zunehmend inter- und intramolekulare Kollagenverbindungen eingebaut, die eine höhere Rigidität der Darmwand bedingen. Die Bruchfestigkeit der Darmwand nimmt damit ab und ist im Sigma und Kolon deszendens noch einmal niedriger als in weiter proximal gelegenen Darmabschnitten. Die Dehnbarkeit des Sigmas ist ebenfalls herabgesetzt und wird in einer dickeren Wand und einem kleineren Durchmesser auffällig (15, 16).

In einer prospektiven Kohortenstudie mit über 40.000 Probanden konnte gezeigt werden, dass die Aufnahme faserreicher Kost mit einem verminderten Risiko zur Divertikuloseentwicklung verbunden ist (13). Auch Vegetarier zeigen eine signifikant geringere Prävalenz an Divertikulose, da deren Faseranteil in der Nahrung etwa doppelt so hoch ist wie in der übrigen Bevölkerung (14).

Rauchen, Koffein- und Alkoholgebuss haben keinen Einfluss auf die Entstehung der Divertikulose. Sport scheint eine prophylaktische Wirkung vor dem Entstehen einer Divertikulose zu haben (17, 18, 27).

1.3 Divertikelkrankheit

Eine symptomatisch werdende Divertikulose wird als Divertikelkrankheit bezeichnet. Etwa $\frac{1}{4}$ der Patienten mit Kolondivertikeln bekommt Symptome. Diese manifestieren sich zu 25 % als Divertikelblutung und zu 75 % als Divertikulitis (24, 25).

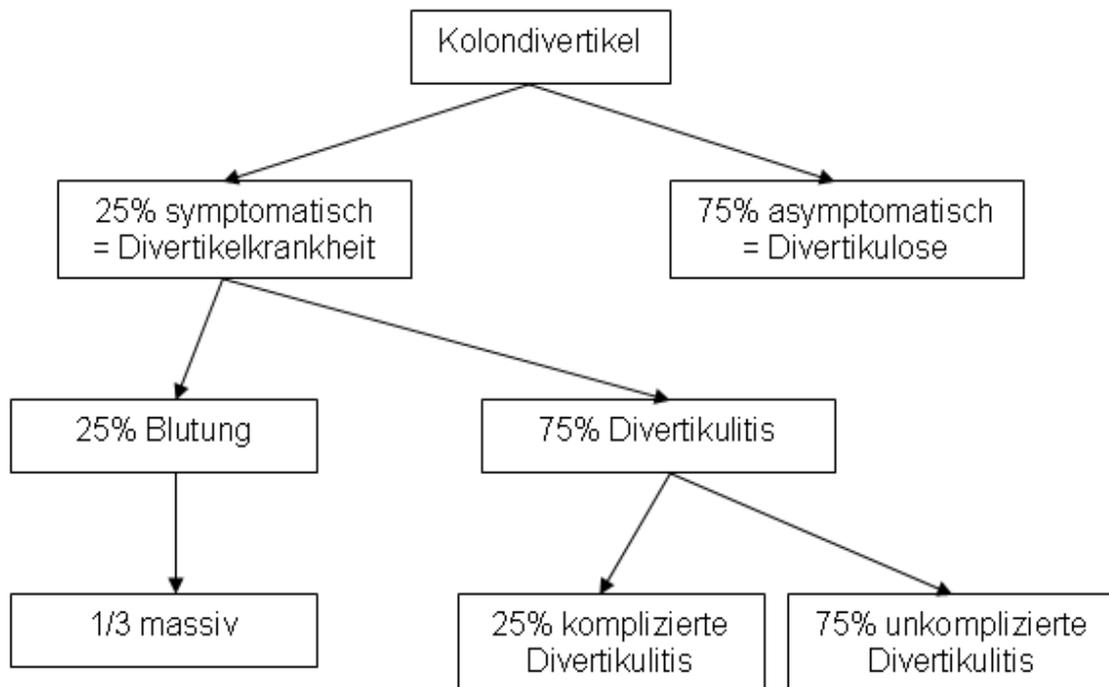


Abbildung 2: Verlauf der Divertikelkrankheit nach Hoffmann et al. (115)

1.4 Divertikulitis

Die Divertikulitis ist die entzündliche Komplikation der Divertikulose. Es wird angenommen, dass die Divertikulitis dadurch entsteht, dass der im muscularis-freien Divertikel befindliche Faeces nicht ausgetrieben werden kann. Es bildet sich ein Kotstein, der durch Druck die Mukosa und Submukosa lädiert. Auch retiniertes Schleimhautsekret könnte zu Ulzerationen der Divertikelmukosa führen und die Entzündungsreaktion der Umgebung induzieren (29, 30). Ein vermehrtes Wachstum und eine Invasion von Darmbakterien sollen dann die akute Entzündung bedingen oder der erste Schritt zu einer chronischen Entzündung sein (28).

Die Entzündung beginnt üblicherweise an der Spitze des Divertikels und breitet sich in das benachbarte mesenteriale und perikolische Gewebe aus. Diese sogenannte Peridivertikulitis und Mesosigmoiditis bleiben oft lokalisiert, können aber auch zum peridivertikulitischen Abszess fortschreiten.

Treten rezidivierende Schübe auf, entwickelt sich eine Fibrose des Meso-Sigmas und auch eine Stenose des Sigmas selbst. Perforationen können zu Fistelbildungen in Nachbarorgane führen, am häufigsten in die Harnblase (65%)

mit den klinischen Symptomen einer Pneumaturie oder Fäkalurie. Auch Fistelbildungen in die Vagina oder den Dünndarm kommen vor. Eine Perforation in die freie Bauchhöhle führt zur eitrigen oder kotigen Peritonitis.

Die gebräuchlichsten Klassifikationen der Divertikulose und der Divertikulitis sind die nach Hansen und Stock, Hinchey oder Siewert. In der vorliegenden Arbeit wird auf die Hinchey-Klassifikation Bezug genommen (41). Hier wird die perforierte Divertikulitis in vier Stadien eingeteilt:

Tabelle 1: Hinchey Klassifikation der perforierten Divertikulitis (41)

Hinchey 0	Unkomplizierte, nicht perforierte Divertikulitis
Hinchey I	Gedeckt perforierte Divertikulitis mit Peridivertikulitis, pericolischem Abszess und Mesosigmoiditis
Hinchey II	Gedeckt perforierte, abszedierende Divertikulitis mit abgekapseltem Abszess in der Bauchhöhle
Hinchey III	Frei perforierte Divertikulitis mit eitriger Peritonitis
Hinchey IV	Frei perforierte Divertikulitis mit kotiger Peritonitis

1.5 Diagnostik der Divertikulitis

Im Ursachenspektrum des akuten Abdomens liegt die Divertikulitis bei etwa 5 % (51). Für die Diagnostik zur Verfügung stehen das Kontrastmittel-CT, die Sonographie, der Kolonkontrasteinlauf und die Koloskopie. Unter wirtschaftlichen Überlegungen stellt die Sonographie gefolgt vom Kolonkontrasteinlauf die günstigste Untersuchung dar (85). Darauf folgen die Koloskopie und als teuerste Untersuchung die Computertomographie (85).

Prinzipiell muß zwischen der Notfalldiagnostik und der Divertikulitisdiagnostik im Intervall unterschieden werden. Im Konsensus der European Association of Endoscopic Surgery (EAES) 1999 werden zur Divertikulitis-Diagnostik Abdomen-CT und Sonographie als Standardverfahren genannt (86, 89). Sollte kein CT zur Diagnostik vorhanden sein oder das CT keine schlüssige Diagnose

erbringen, wird alternativ ein Kolonkontrasteinlauf mit wasserlöslichem Kontrastmittel empfohlen (86).

Anamnese, klinische Untersuchung und Labor sind Routine. Klassischerweise sind die Entzündungsparameter CrP und Leukozyten erhöht (25, 26, 32-34, 81).

1.5.1 Computertomographie

Die computertomographische Untersuchung in Spiraltechnik, unterstützt durch zusätzliche Applikation von intravenösem, oralem und transanalem Kontrastmittel ist Methode der Wahl bei der Diagnostik und Einschätzung des Schweregrades der Divertikulitis nach Hinchey. Die Sensitivität liegt bei 90 - 97 % (81, 85, 86). Insbesondere das Entzündungsausmaß im perikolisches Gewebe sowie die intra- und retroperitoneale Ausbreitung der Divertikulitis können erfasst werden (81). Auch Komplikationen wie Fisteln, Stenosen, freie Perforationen und Abszesse sind problemlos zu diagnostizieren. Beim Vorliegen von Abszessen in den Stadien Hinchey I und II können diese in gleicher Sitzung optional drainiert werden (86).

Auch größere Karzinome lassen sich sicher erfassen. Von einem gewissen Nachteil ist die Strahlenbelastung für den Patienten (34, 38- 40).

Ambrosetti et al. (114) konnten zeigen, dass das CT ebenfalls eine prognostische Bedeutung für den langfristigen Krankheitsverlauf und das Auftreten von Komplikationen hat. Sie teilten die Divertikulitis nach dem CT in ein moderates und ein schweres Stadium ein. Das moderate Stadium wird durch das Vorliegen einer Wandverdickung des Sigma über 5 mm und einer perikolisches Entzündung definiert. Beim schweren Stadium liegen zusätzlich Abszesse, freie Luft um das Darmlumen und /oder Kontrastmittelaustritt vor.

Die Autoren konnten zeigen, dass konservativ behandelte Patienten mit einer moderaten Divertikulitis bei 17 % einen komplizierten Verlauf mit o.g. Komplikationen hatten. Bei den Patienten mit einer schweren Divertikulitis war dies bei 36 % der Fall.

Ambrosetti et al. (114) empfehlen deshalb beim Vorliegen einer schweren Divertikulitis eher eine Sigmaresektion.

1.5.2 Sonographie des Abdomens

Die Abdomensonographie ist eine schnelle und kostengünstige Untersuchungsmethode, erfordert aber einen erfahrenen Untersucher. Dann hat sie allerdings eine Sensitivität von 98 % für den Nachweis einer Divertikulitis (32). Darüber hinaus hat sie entscheidende Bedeutung bei der Differentialdiagnose des akuten Abdomens und kann auch Auskunft über den Schweregrad der Divertikulitis geben. Die Darstellung einer segmentalen Darmwandverdickung und eines echoreichen Halozeichens als Ausdruck der Peridivertikulitis sind typische Zeichen. Auch echoarme Nekrosestraßen bei einer mesokolischen Mikroabszedierung und größere Abszesse können als Zeichen einer gedeckt perforierten Divertikulitis gefunden werden. Die alleinige Diagnostik einer akuten Divertikulitis sollte sie allerdings nicht bilden (33).

1.5.3 Kolonkontrasteinlauf

Der Kolonkontrasteinlauf (KE) war früher der diagnostische Standard bei der Verdachtsdiagnose Divertikulitis. Wegen einer möglichen Perforation im floriden Stadium der Divertikulitis darf der KE nur mit wasserlöslichem Kontrastmittel durchgeführt werden (34). Das Vorhandensein von Divertikeln und auch freie Perforationen können mit dem KE gut dargestellt werden. Mit eingeschränkter Aussagefähigkeit können auch Abszesse und Fisteln diagnostiziert werden (35). Da aber die Divertikulitis hauptsächlich ein extraluminal verlaufender Prozess ist, wurde der KE von der Computertomographie mit retrograder, transanaler Kontrastmittelfüllung als Standarduntersuchung abgelöst (81).

Der mit Barium- Sulfat durchgeführte Kolon-Doppelkontrasteinlauf darf nur im entzündungsfreien Intervall erfolgen, da das Austreten des Kontrastmittels in die freie Bauchhöhle zu einer irreversiblen, toxischen Peritonitis führen kann. Er wird in der Differentialdiagnose von benignen und malignen Erkrankungen des Kolons eingesetzt, ist hier aber der Koloskopie unterlegen (36, 81).

1.5.4 Koloskopie

Die Koloskopie darf bei der Divertikulitisdiagnostik nur im Intervall durchgeführt werden, da die hiermit verbundenen Manipulationen für den Patienten mit

erheblichen Schmerzen einhergehen können und die Perforationsgefahr der entzündlichen Divertikel durch die Luftinsufflation nicht unerheblich ist (58).

Anders verhält es sich bei der Divertikelblutung. Die Blutungsquelle lässt sich im akuten Blutungsstadium durch die Koloskopie meist gut identifizieren, und auch die Ursache für die Blutung kann differentialdiagnostisch gesichert werden.

Im Intervall ist die Koloskopie Diagnostik der Wahl für den Ausschluß eines Kolonkarzinoms, das bei der Divertikulitis mit einer Koinzidenz von bis zu 3 % vorkommt und deshalb immer ausgeschlossen werden sollte (36). Auch die Möglichkeit zur Biopsie und/oder Polypektomie tragen zu dieser Argumentation bei (37).

1.6 Therapie der Divertikulitis

1.6.1 Konservative Therapie

Patienten mit dem ersten Schub einer unkomplizierten Divertikulitis können konservativ behandelt werden.

Bei einer milden, unkomplizierten Divertikulitis umfaßt die ambulante Behandlung neben Nahrungsrestriktion und oraler Flüssigkeitssubstitution die Gabe von Spasmolytika sowie eine antibiotische Therapie mit oral zu applizierenden Breitspektrumantibiotika für 7 - 10 Tage (81, 90). Diese Antibiotika, z. B. Ciprofloxacin (Dosierung: 500 mg 2x/d) und/ oder Metronidazol (Dosierung: 500 mg 3x/d), sind gegen die Anaerobier und gramnegativen Stäbchen der Kolonflora wirksam. Meist besteht eine Mischinfektion aus *Bacteroides fragilis*, *E. coli* und Enterokokken (81, 90).

Patienten mit mäßigen oder schweren Verläufen sollten stationär aufgenommen werden und eine intravenöse Flüssigkeitssubstitution sowie eine Antibiotikatherapie erhalten (42, 81, 90). Hier kommt eine Kombinationsbehandlung mit einem Breitspektrumpenicillin und einem Beta-Lactamasehemmer (Piperacillin und Sulbactam) oder einem Breitspektrumcephalosporin mit Metronidazol (Cefuroxim und Metronidazol) zum Einsatz. Auch ein Gyrasehemmer kombiniert mit Metronidazol (Ciprofloxazin und Metronidazol) wird erfolgreich in der Divertikulitistherapie eingesetzt (42).

Eine klinische Besserung der Symptomatik mit Nachlassen der Schmerzen, Rückgang des Fiebers und der Leukozytose sollte nach 2 - 4 Tagen eintreten. In diesem Fall kann ein Kostaufbau durchgeführt und die Antibiotikatherapie auf eine orale Applikation umgestellt werden. Nach 6 - 12 Wochen sollte eine Koloskopie zum Ausschluß einer malignen Erkrankung durchgeführt werden.

Ist nach 2 - 4 Tagen keine klinische Besserung eingetreten, muß die Diagnose der Divertikulitis überdacht und nach anderen Ursachen gefahndet werden. Die bildgebende Diagnostik ist hierbei hilfreich. 15 - 30 % der konservativ therapierten Patienten sprechen nicht ausreichend auf eine Therapie an und müssen dann in Folge operiert werden (43).

Neue Ansätze in der Divertikulitistherapie werden mit Probiotika, Mesalazin und Rifaximin erprobt. Es wird angenommen, dass Probiotika die Remissionsphasen nach einem akuten Divertikulitisschub verlängern und die intestinale Entzündungsreaktion abschwächen. Außerdem eliminiert ein Bestandteil der Probiotika, *Saccharomyces boulardii*, die von *Clostridium difficile* produzierten Toxine A und B und mindert dadurch die klinische Symptomatik (59, 60).

Das Mesalazin (5-Aminosalicylsäure), das üblicherweise in der Therapie von entzündlichen Darmerkrankungen eingesetzt wird und Rifaximin, ein nicht resorbierbares Rifamycinderivat, kommen auch zur anti-inflammatorischen Therapie in Betracht. Sie können zur Minderung der Symptomatik und zur Remissionsverlängerung bei der akuten unkomplizierten Divertikulitis eingesetzt werden (61 - 63).

1.6.2 Operative Therapie

Insgesamt werden etwa 1% aller Divertikel tragenden Individuen aufgrund einer Divertikulitis operiert. Wichtig für die Entscheidung über die Indikation und die Art des operativen Vorgehens ist die prätherapeutische Stadieneinteilung der Divertikulitis, zum Beispiel nach Hinchey et al. (41).

1.6.2.1 Operationsindikationen

Operationsindikationen sind die chronisch rezidivierende Divertikulitis und die komplizierte Divertikulitis. Zu den Komplikationen der Divertikulitis gehören die

Obstruktion, die gedeckte Perforation mit oder ohne Abszess- oder Fistelbildung, die freie Perforation mit eitriger oder kotiger Peritonitis und die Divertikelblutung. Bei der Therapie der komplizierten Divertikulitis im Stadium Hinchey II kann vor einer Operation zunächst die CT-gesteuerte, perkutane Drainage eines Abszesses versucht werden (86).

Chirurgischerseits wird die Indikation zum Elektiveingriff in der Regel nach dem 2. Schub einer Divertikulitis gestellt (81). Elektiv bedeutet hier eine Operation, die nach einem Zeitintervall von 4 - 6 Wochen oder länger nach einem initial konservativ behandelten Divertikulitisschub durchgeführt wird (35). Gründe für die elektive Sigmaresektion nach dem 2. Krankheitsschub sind in einem geringeren Ansprechen auf weitere konservative Therapieversuche und in einer mit jedem weiteren Schub zunehmenden Komplikationsrate zu sehen (81, 86).

Eine Ausnahme stellt die Divertikulitis bei unter 50-jährigen dar. Bei dieser Patientengruppe liegt die Wahrscheinlichkeit für einen weiteren schweren Divertikulitisschub bei 55 %. Intensität und Komplikationsraten sollen bei jüngeren Patienten ebenfalls schwerwiegender sein (44, 57). Von den unter 40-jährigen Patienten müssen sogar 66 - 88 % im Verlauf der ersten Divertikulitisepisode operiert werden (26). Aufgrund der auch hier deutlich erhöhten Komplikationsrate wird von einigen Autoren eine Sigmaresektion bei Patienten < 40 Jahre schon nach dem 1. Schub einer Divertikulitis im Intervall empfohlen. Diese Empfehlung ist allerdings nicht unumstritten, da von anderen Untersuchern keine Unterschiede in der Rezidivhäufigkeit und der Komplikationsrate im Vergleich zu älteren Patienten gefunden werden konnten (44, 57, 66, 67, 69).

Als weitere eindeutige Risikogruppe für die Entwicklung eines komplizierten Verlaufs einer Divertikulitis gelten immunsupprimierte Patienten (93). Problematisch sind bei diesen Patienten die gering ausgeprägten klinischen Zeichen der Erkrankung. Außerdem findet sich hier eine hohe Rate von Patienten mit diffuser Peritonitis aufgrund von Divertikelperforationen. Bei immunkompetenten Patienten liegt diese mit 14 % im Vergleich zu 43 % bei

immunsupprimierten Patienten sehr viel niedriger (94). Deshalb sollten immunsupprimierte Patienten bereits nach dem 1. Schub einer Divertikulitis operiert werden (93, 94).

1.6.2.2 Operationszeitpunkt

Einigkeit über den optimalen Operationszeitpunkt bei Patienten in Hinchey-Stadien I und II [Tabelle 1: Hinchey Klassifikation der perforierten Divertikulitis (41)] gibt es bisher nicht. Die Operation kann entweder unter antibiotischer Therapie bei abklingenden Beschwerden nach 5 - 8 Tagen früh-elektiv (91) oder elektiv nach einigen Wochen im entzündungsfreien Intervall durchgeführt werden (92).

Patienten mit einer komplizierten Divertikulitis der Hinchey-Stadien III oder IV müssen in der Regel notfallmäßig operiert werden.

1.6.2.3 Operationsarten

Bei der komplizierten Divertikulitis hat sich in den letzten Jahrzehnten ein Wandel der Operationsprinzipien vollzogen. Hierbei hat sich allgemein ein einzeitiges Vorgehen mit Resektion des entzündlichen Darmabschnitts - ggf. mit intraoperativer Darmspülung - und primärer Anastomose durchgesetzt (65).

Bei der Methodenwahl müssen stets Patientenalter, Komorbidität, Stadium der Sepsis, klinischer und bildgebender Befund und gegebenenfalls auch Voroperationen berücksichtigt werden.

Die verschiedenen Möglichkeiten des Procedere bei der chronisch rezidivierenden und der komplizierten Divertikulitis sind in Tabelle 2 zusammengefaßt (86).

Ein dreizeitiges Vorgehen mit primärer Anlage eines Stomas in einer ersten Operation gefolgt von einer Kontinuitätsresektion und späterer Stoma-rückverlagerung ist heute obsolet (86, 120).

Tabelle 2: Stadium der Divertikulitis und mögliches Procedere

Chron. rez. Divertikulitis	1. Laparoskopisch assistierte Sigmakontinuitätsresektion 2. Offene Sigmakontinuitätsresektion
Hinchey I/II	Ggf. perkutane Abszessdrainage, später 1. Laparoskopisch assistierte Sigmakontinuitätsresektion 2. Offene Sigmakontinuitätsresektion
Hinchey III/IV	1. Offene Sigmakontinuitätsresektion mit oder ohne protektives Ileostoma 2. Offene Sigma-Diskontinuitätsresektion und Anlage eines Deszendostoma (Hartmann-Operation) 3. Laparoskopisch assistierte Sigmakontinuitätsresektion

1.7 Laparoskopisch assistierte Sigmaresektion

Laparoskopisch assistierte Sigmaresektionen wurden erstmals von Jacobs et al. im Jahr 1991 beschrieben. Von 28 Patienten mit Kolonresektion wurden fünf aufgrund einer Divertikulitis operiert (22).

Vorteile dieses minimal-invasiven Vorgehens gegenüber der offenen Operation sind eine verkürzte postoperative Liegezeit, geringere Schmerzen und dadurch bedingt ein verminderter Schmerzmittelverbrauch sowie ein rascheres Wiedereinsetzen der Darmtätigkeit. Außerdem ist das kosmetische Ergebnis besser.

Die Operationstechnik sowie die prä- und postoperativen Handlungsabläufe werden unter Patienten und Methodik im Kapitel 2.1 beschrieben.

1.7.1 Resektionsausmaß

Divertikulitisrezidive sind mit einer Häufigkeit von 0 - 7 % bei operierten Patienten relativ selten (48). Nachdem in den 1960er Jahren noch die Resektion des gesamten divertikeltragenden Kolonabschnitts gefordert wurde, konnte durch Wolff et al. (49) gezeigt werden, dass Anzahl und Lokalisation belassener Divertikel nicht mit der Rezidivrate korrelieren (49). Es sollten entzündlich veränderte Dickdarmabschnitte vollständig entfernt und

verbleibende Divertikel nicht in die Anastomose mit einbezogen werden. Als entscheidend für das Auftreten eines Divertikulitisrezidivs erwies sich die Lokalisation des aboralen Resektionsrandes. Dieser sollte sich möglichst im oberen Rektumdrittel befinden. Die Resektion sollte also die sog. Hochdruckzone im Bereich des rektosigmoidalen Überganges miterfassen, da eindeutig gezeigt werden konnte, dass nach einer kolo-sigmoidalen Anastomose die Rezidivrate mit 13 % signifikant höher liegt (47). Da die Resektionsebene bei laparoskopisch assistierten Sigmaresektionen durch die vorgegebene Technik ohnehin praktisch regelhaft im oberen oder sogar im mittleren Rektum liegt, sind hierbei folglich auch niedrige Rezidivraten zu erwarten (50).

1.8 Ziel der Studie

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Auswertung der laparoskopisch assistierten Operationen bei Divertikulitispatienten, die von August 1997 bis Ende 2006 am Robert-Bosch-Krankenhaus durchgeführt wurden.

Die detaillierte Analyse soll Risikokonstellationen und Fehlerquellen aufdecken, und so zur Ergebnisverbesserung beitragen. Dabei sollen die postoperativen Verläufe unter Einschluß der späteren Lebensqualität Rückschlüsse auf die Indikationsstellung, das Resektionsausmaß und die Ergebnisqualität ermöglichen.

2 Patienten und Methodik

2.1 Operationstechnik

2.1.1 Präoperatives Management

Vor der Operation sollte der Ausschluss eines Kolonkarzinoms erfolgen. Dies wird im freien Intervall möglichst durch eine Koloskopie und im akut-entzündlichen Stadium mittels Computertomographie durchgeführt. Ergänzend kann ein Kolonkontrasteinlauf noch besser Aufschluss über Topographie und Lokalisation des Divertikelbefalls geben.

2.1.2 Operation

Der Patient wird in Steinschnittlage auf dem Rektumtisch gelagert, der rechte Arm liegt dem Körper an. Der Operateur steht auf der rechten Seite des Patienten, der Assistent links neben dem Operateur auf Höhe der rechten Schulter.

Präoperativ wird eine Einmaldosis Ceftriaxon und Metronidazol i.v. verabreicht. Die Operation beginnt mit der geschlossenen transumbilikalen Anlage eines Pneumoperitoneums mit der Veress-Nadel. Dann wird etwa 5 cm oberhalb des Nabels nach Setzen einer Lokalanästhesie ein 10-mm-Port für die Optik eingestochen. Es folgt die Inspektion des Situs auf Verletzungen durch die Veress-Nadel oder durch den Port. Dann wird im rechten Unterbauch ein 12-mm-Port und im linken Unterbauch ein 10-mm-Port unter Sicht eingebracht.

Zur Platzierung der Trokare siehe Abbildung 3. Es werden Kegeltrokare verwendet, um das iatrogene Verletzungsrisiko und Nachblutungen aus Trokareinstichstellen zu reduzieren. Auf einen suprasymphysären Trokar wird aus eigener Erfahrung verzichtet, da dadurch das Risiko für Blasenverletzungen minimiert wird. Bei Bedarf wird ein zusätzlicher Arbeitstrokare paraumbilical links eingebracht.

Der Patient wird nun in Kopftieflage gebracht, um den Dünndarm in den Oberbauch verlagern zu können. Kolon und Mesokolon können so besser dargestellt und präpariert werden.



Abbildung 3: Platzierung der Trokare

Bei Frauen kann der Uterus durch eine passagere perkutane Naht an der Bauchdecke fixiert werden, um so eine Sichtbehinderung bei retroflektiertem Uterus zu verhindern (siehe Abbildung 4).

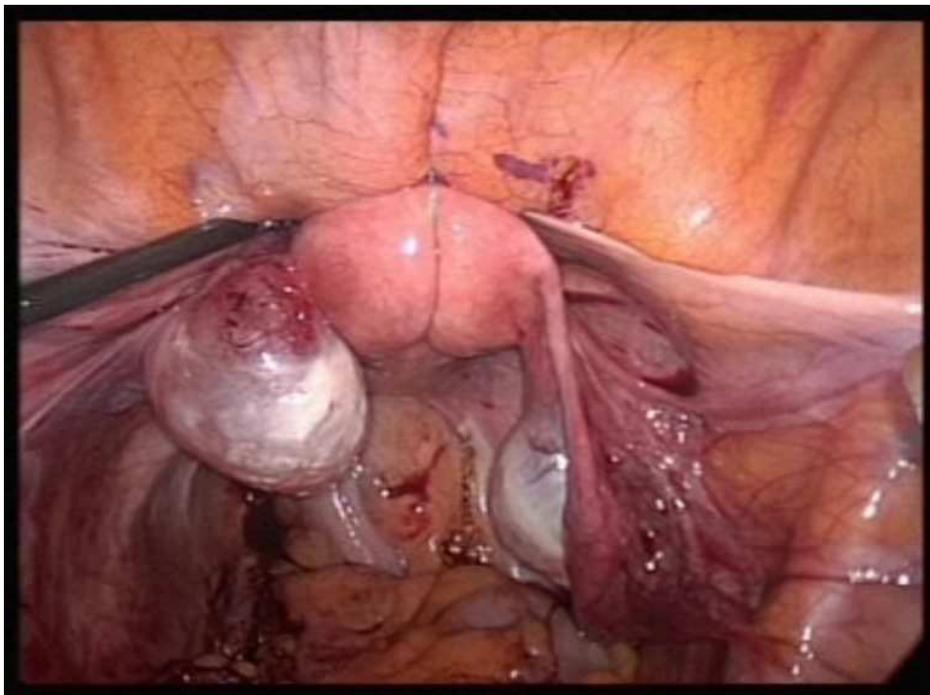


Abbildung 4: Passagere Fixierung des Uterus an der Bauchwand

Nach dem Lösen embryonaler Verwachsungen folgt zunächst die Mobilisierung von oberem Sigma, Colon descendens und linker Kolonflexur, um später eine spannungsfreie Anastomose durchführen zu können. Dabei wird der linke Ureter dargestellt und geschont.

Es folgt die Skelettierung des Sigma in Richtung rektosigmoidaler Übergang, in der Regel unter Erhalt der Durchblutung des Rektums über die A. rectalis superior.

Das Kolon wird distal mit einem abwinkelbaren linearen Klammernahtgerät abgesetzt und das Sigma mit einer Babcock-Klemme gefasst, damit es nach der Minilaparotomie zügig aufgefunden werden kann.

Nach Entfernung des Arbeitstrokars wird im linken Unterbauch unter Verlängerung der bereits vorhandenen Trokarinzision eine Minilaparotomie von 5 - 7 cm Länge angelegt. Meist wird dann eine Ringfolie in die Inzision eingebracht, um Wundinfektionen durch eine Kontamination mit Darmbakterien zu vermeiden (siehe Abbildung 5).



Abbildung 5: Minilaparotomie mit Verwendung einer Ringfolie

Das mit der Babcock-Klemme markierte Sigma wird dann durch die Minilaparotomie herausgezogen. Am Colon descendens-Sigma-Übergang wird nun an einem entzündungsfreien Abschnitt die Kolonwand skelettiert, mit einer Tabakbeutelnaht versehen und das Präparat abgesetzt. Dann wird die Andruckplatte des zirkularen Klammernahtgeräts eingeführt und eingeknotet. Bei Inkongruenz des Durchmessers von Kolon und Andruckplatte kann das distale Kolonende mit einem Lokalanästhetikum beträufelt werden, um die kontrahierte glatte Muskulatur zu relaxieren (siehe Abbildung 6).



Abbildung 6: Relaxation der Darmwand mit Lokalanästhetikum

Sollte dies nicht ausreichen, wird die Kolondurchtrennung „schräg“ durchgeführt, um die Andruckplatte einführen zu können.

Der Darm wird reponiert, anschließend die Minilaparotomie schichtweise verschlossen. Von transanal aus wird das zirkulare Klammernahtgerät unter laparoskopischer Sicht in den Rektumstumpf eingeführt, anschließend durch Aufdrehen mit dem Dorn die Klammernahtreihe perforiert. Jetzt wird noch vorhandenes Fettgewebe im Anastomosenbereich vollständig nachpräpariert, um ein Einklemmen von Fett in die Klammernaht zu vermeiden (siehe Abbildung 7).

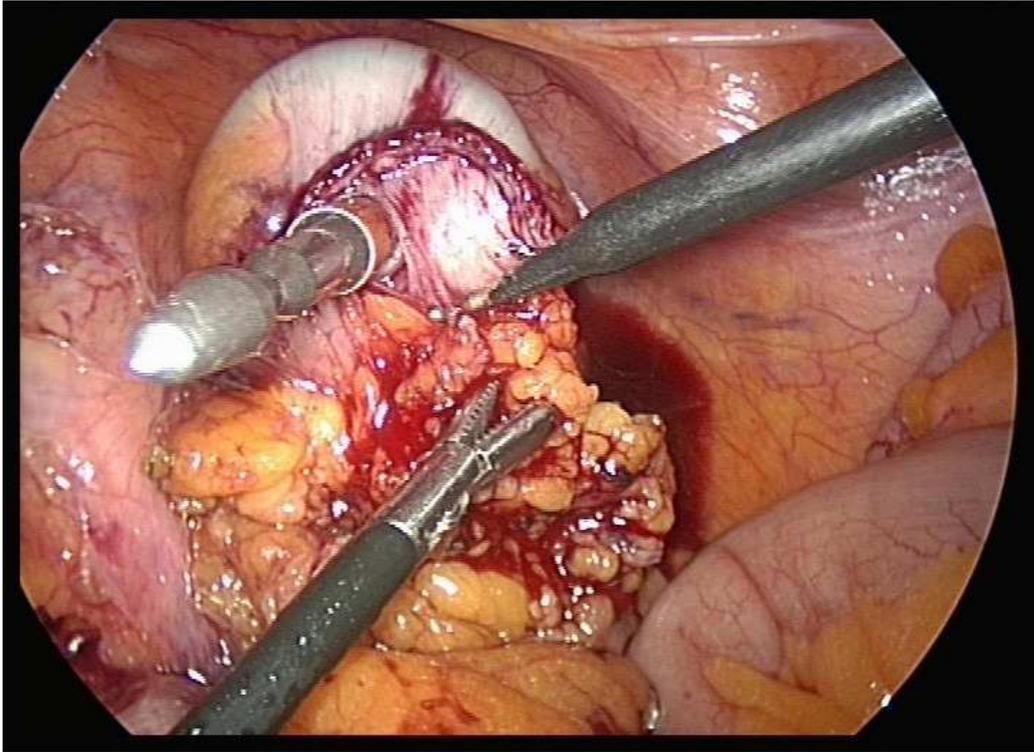


Abbildung 7: Dissektion des Fettgewebes um den Anastomosenbereich

Nun werden Andruckplatte und Klammernahtgerät konnektiert und die Darmkontinuität durch Fertigung einer zirkulären Klammernaht wiederhergestellt. Dabei wird darauf geachtet, dass der proximale Darm nicht verdreht liegt und die Anastomose spannungsfrei und gut durchblutet ist.

Die Anastomose wird nach Spülen mit einem Flüssigkeitsspiegel bedeckt und durch transanale Luftinsufflation auf Undichtigkeiten geprüft. Anschließend werden der Dünndarm und das Omentum majus reponiert, und die Arbeitstrokare unter Sicht entfernt. Die Trokarinzisionen werden mit Faziennähten verschlossen. Hautnähte beenden die Operation.

2.1.3 Postoperative Behandlung

Der Kostaufbau erfolgt ab dem 1. postoperativen Tag zunächst mit Trinken, dann mit flüssiger und anschließend mit fester Kost. Bei komplikationslosem Verlauf erfolgt die Entlassung ab dem 7. postoperativen Tag.

2.2 Studienaufbau und Studienpopulation

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine retrospektive Studie. Eingeschlossen wurden alle Patienten, die zwischen August 1997 und Ende 2006 unter der Diagnose Divertikulitis primär laparoskopisch sigmareseziert wurden. Die Nachuntersuchungen wurden mittels Telefoninterview durchgeführt.

2.3 Datenaufzeichnung

Die Auswertung erfolgte durch Erstellung einer modularen Datenbank mit Microsoft Office Access[®]. In einer derartigen Datenbank wird ein logisch zusammengehöriger Datenbestand über einen internen Datenbankschlüssel verknüpft. Dies ermöglicht es, große Datenmengen zu speichern und effizient zu verwalten (64). Die Datenbank wurde in 5 Tabellen unterteilt und über einen Primärschlüssel, den Datenbankschlüssel, verknüpft. Jedem Patienten wurde ein 7-stelliger Primärschlüssel in fortlaufender Reihenfolge zugeteilt. Darüber waren die Daten eines jeden Patienten in den einzelnen Tabellen verbunden und konnten zusammen oder in Partitionen ausgewertet werden. Die einzelnen Tabellen setzten sich wie folgt zusammen:

- Stammdaten: Name, Adresse, Telefonnummer, Geschlecht, Körpergröße und Körpergewicht.
- Aufenthalt: Aufnahme- und Entlassungstag, CT-Befund, Hinchey-Stadium, Anzahl präoperativer Divertikulitisschübe, Histologie und Resektatlänge.
- Perioperative Daten: Operationsdatum, Operationszeitpunkt (elektiv oder früh-elektiv), Operation (laparoskopisch, mit Umstieg), Operateur, Zeitpunkt Hautschnitt und Hautnaht, Umstiegsgrund, Umstiegszeitpunkt, Anzahl der Drainagen, Anzahl der Trokare, Verwendete Antibiotika, Anzahl benötigter Erythrozytenkonzentrate, Nachblutung, Re-Operation, Datum der Re-Operation, Grund für eine Re-Operation und Art der Re-Operation (laparoskopisch oder offen).

- Komplikationen: Wundinfektionen, Anastomoseninsuffizienz, Harnwegsinfektionen, Thrombose, Lungenembolie, Nachbeatmung, kardiale und pulmonale Komplikationen.
- Nachuntersuchung: Auflistung der Fragen des Fragebogens

Die Parameter wurden zur effizienteren Eingabe in ein Formularblatt eingefügt und mit den Angaben aus den Krankenakten und dem Telefoninterview ergänzt. Die Antworten wurden entweder in die dafür vorgesehenen Felder eingegeben oder über verschiedene Antwortmöglichkeiten vorgegeben, wie zum Beispiel „Ja“ oder „Nein“ bei der Frage nach einer Anastomoseninsuffizienz.

2.4 Patientendaten aus den Krankenakten

Die einzuschließenden Patienten wurden anhand der DRG-Verschlüsselung für „laparoskopische Sigmaresektion bei Divertikulitis“ im krankenhausinternen Verwaltungssystem identifiziert. Die Krankenakten waren entweder digitalisiert im elektronischen Archiv der Klinik oder in Papierform verfügbar.

Bei der Aktendurchsicht wurden Arztbriefe, Operationsprotokolle, Anästhesieprotokolle, histologische Befundberichte und Befundberichte von Computertomographien gesichtet und insgesamt 47 Parameter in die Datenbank übertragen.

2.5 Spätergebnisse aus dem Telefoninterview

Eingeschlossen wurden Patienten, die in den Jahren 1999 - 2004 operiert worden waren. Mit ihnen wurde ein telefonisches Interview geführt, bei dem 19 Fragen mit Unterfragen gestellt wurden. Insgesamt wurden dabei maximal 27 Parameter von den jeweiligen Patienten erfasst. Die Fragen waren nur mit Ja oder Nein zu beantworten. Die Fragen 1 - 4 betrafen das subjektive Empfinden wie „Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis“, die Fragen 5 - 7 bezogen sich auf die postoperativen intestinalen Funktionen. Fragen 10 - 12 sollten Rezidiv-Divertikulitiden erfassen, die Fragen 13 - 15 postoperative Ileusoperationen und die Fragen 16 - 19 Narbenhernien. Der Fragebogen ist im Anhang beigefügt.

2.6 Auswertung und Statistik

Die gesammelten Daten wurden mit dem Statistikprogramm SPSS 14[®] ausgewertet.

3 Ergebnisse

3.1 Laparoskopisch assistierte Sigmaresektionen von 1997 bis 2006

3.1.1 Anzahl der Operationen

Von August 1997 bis Ende 2006 wurde bei 618 Patienten eine Sigmaresektion unter der Diagnose Divertikulitis durchgeführt. 192 Patienten (31 %) wurden laparoskopisch assistiert operiert. Die Eingriffe wurden von 5 erfahrenen Fachärzten für Chirurgie mit der Schwerpunktbezeichnung Viszeralchirurgie durchgeführt. Auf die einzelnen Operateure verteilt waren dies 61 (32%), 52 (27%), 36 (19%), 25 (13%) und 18 (9%) Operationen.

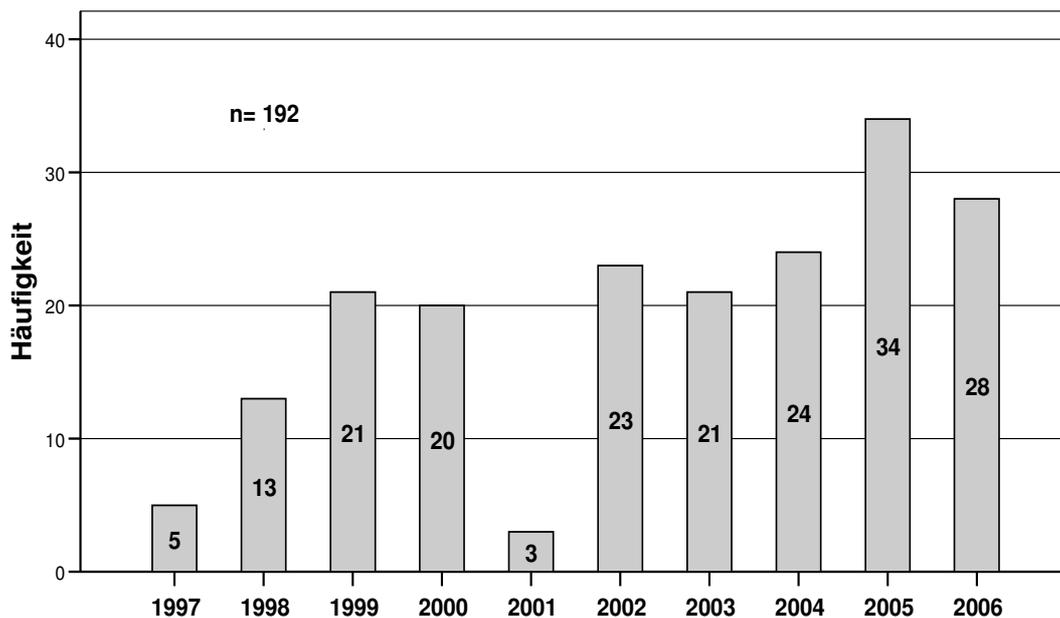


Abbildung 8: Anzahl laparoskopischer Sigmaresektionen 1997- 2006

Im August 1997 wurde die erste laparoskopische Sigmaresektion durchgeführt. Im Jahr 2001 war die Abteilung aufgrund von Umbaumaßnahmen in ihrer

Kapazität eingeschränkt, deshalb findet sich hier ein auffälliger Rückgang in der Operationsanzahl.

3.1.2 Alters- und Geschlechtsverteilung

120 Patienten (62,5 %) waren Frauen und 72 Patienten (37,5 %) Männer. Der Altersdurchschnitt bei der Operation betrug 60 Jahre, der Median 61,5 Jahre. Der jüngste Patient war 31, der älteste 84 Jahre alt.

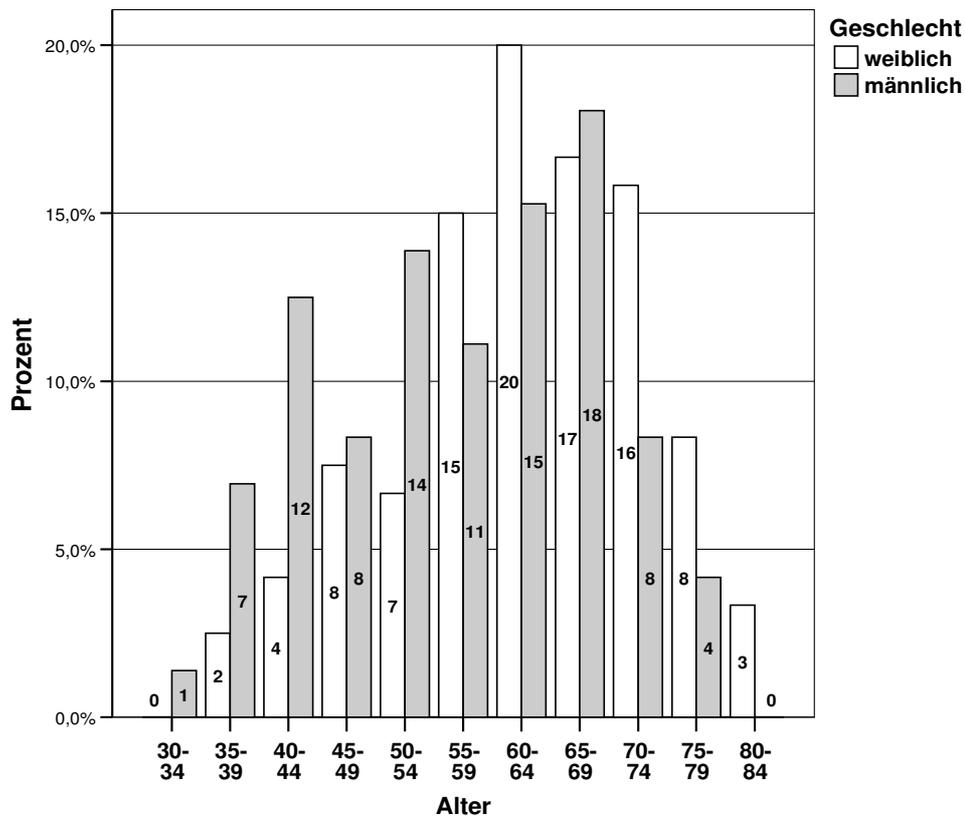


Abbildung 9: Altersverteilung für Frauen und Männer

3.1.3 Körpergewicht

Das Gewicht im Verhältnis zur Körpergröße wird durch den Body-Mass-Index (BMI) ausgedrückt.

In dem Patientenkollektiv waren 50 % der Frauen normalgewichtig (BMI 18,5 - 24,9), 37 % präadipös (BMI 25 - 29,9) und 14 % adipös (BMI > 30). Bei den Männern waren 32 % normalgewichtig, 56 % präadipös und 12 % adipös.

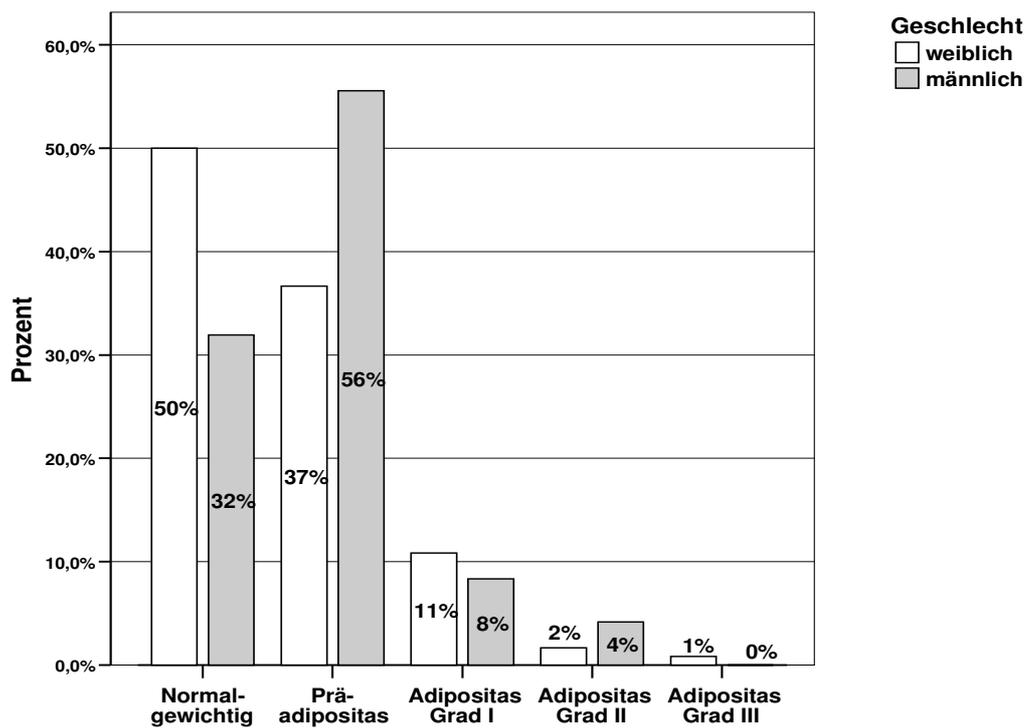


Abbildung 10: Verteilung des Body-Mass-Index

3.1.4 Schwere der Erkrankung nach der Hinchey-Klassifikation

Der jeweilige Schweregrad der Divertikulitis wurde anhand der CT-Befunde, Operationsberichte und Histologie-Befunde nach Hinchey eingeteilt (Tabelle 1: Hinchey Klassifikation der perforierten Divertikulitis (41). 98 Patienten (51 %) waren im Stadium 0, welches einer unkomplizierten Divertikulitis entspricht, 70 Patienten (36 %) im Stadium I, 21 Patienten (11 %) im Stadium II und 3 Patienten (2 %) im Stadium III laparoskopisch operiert worden.

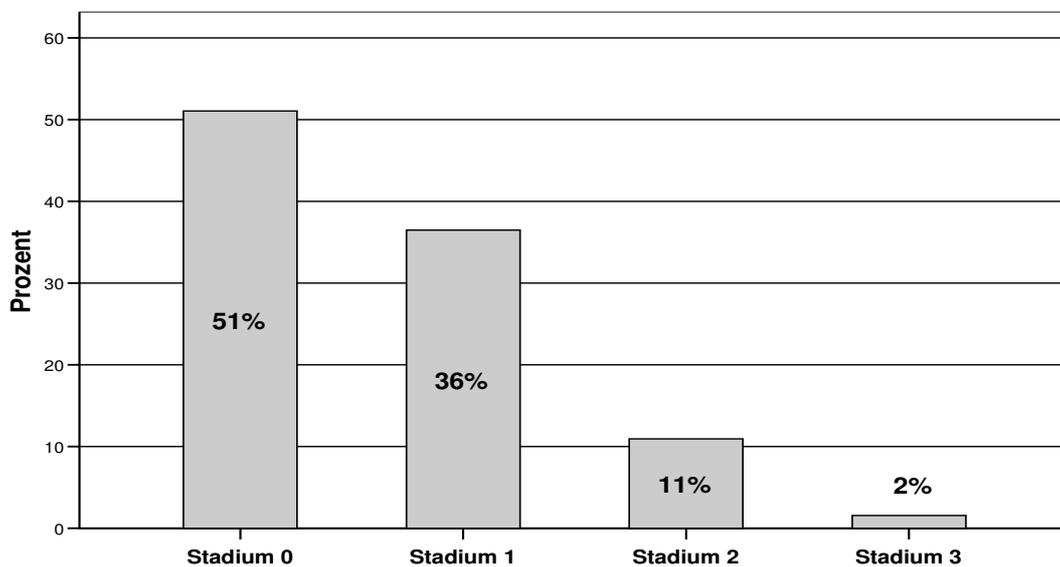


Abbildung 11: Schwere der Erkrankung nach der Hinchey- Klassifikation

3.1.5 Anzahl präoperativer Divertikulitisschübe

102 Patienten (53 %) wiesen in ihrer Anamnese chronisch-rezidivierende Schübe einer Divertikulitis vor der Operation auf. Als chronisch-rezidivierend wurde bei der Divertikulitis das Auftreten von fünf oder mehr Krankheitsschüben definiert.

Nach dem Erstereignis einer Divertikulitis mußten 27 Patienten (14 %) operiert werden. Nach zwei vorausgegangenen Divertikulitisschüben wurden 37 Patienten (19 %), nach dem dritten Schub 21 Patienten (11 %) und nach dem vierten Schub nur noch 5 Patienten (3 %) operiert.

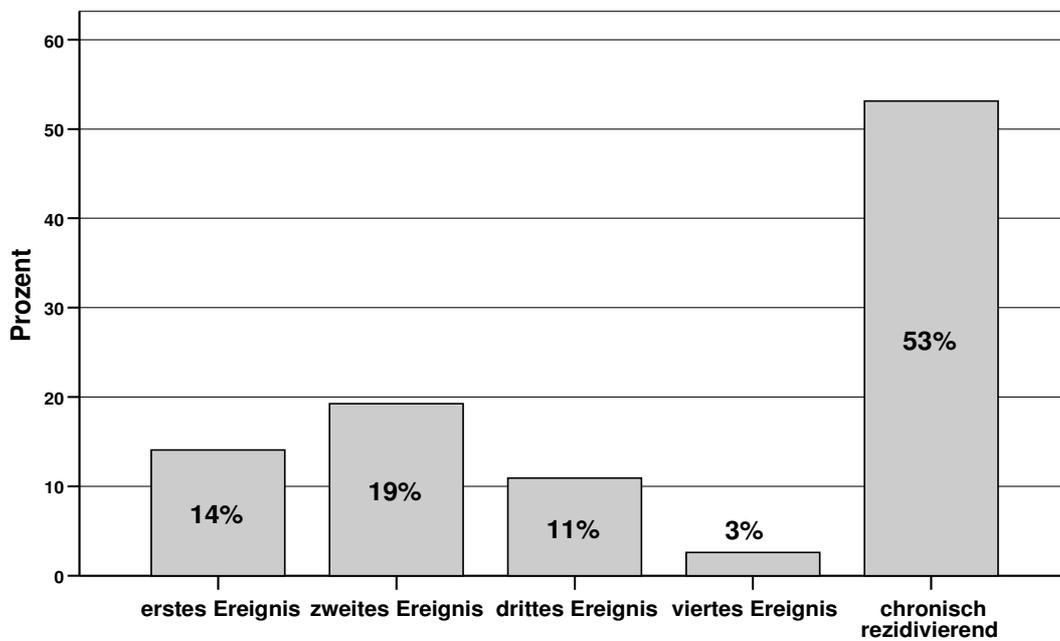


Abbildung 12: Präoperative Divertikulitisschübe

3.1.6 Operationszeitpunkt

116 Patienten (60 %) wurden elektiv operiert, das heißt im entzündungsfreien Intervall nach einem Mindestabstand von vier bis sechs Wochen zum akuten Krankheitsschub. 75 Patienten (39 %) wurden früh-elektiv, das heißt nach 5 – 8 Tagen stationären Aufenthalts mit Antibiotikatherapie und abklingender Entzündungssymptomatik operiert.

Notfallmäßig wurde nur 1 Patient im Stadium Hinchey III laparoskopisch operiert.

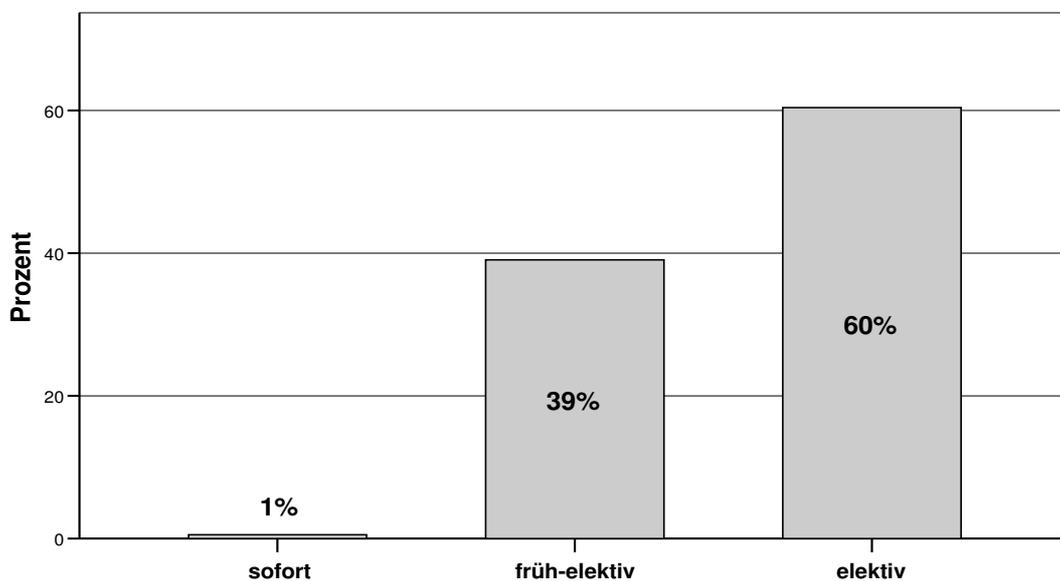


Abbildung 13: Zeitpunkt der Operation

3.1.7 Länge des Sigmaresektats

Nach der Entfernung wurde das Sigmaresektat in Formalinlösung anfixiert und danach gemessen. Das Anfixieren hat eine Verkürzung der Länge des Präparates um 10 - 15 % zur Folge. Im Folgenden muss die Verkürzung der Länge berücksichtigt werden.

Fast 90 % der Präparate (171/192) wiesen eine Länge zwischen 11 und 25 cm auf. 54 Resektate (28 %) davon lagen in der Längenkategorie von 11 - 15 cm und 85 Resektate (44 %) lagen in der Kategorie 16 - 20 cm. 32 Präparate (17 %) befanden sich in der Kategorie von 21 - 25 cm.

6 Präparate (3 %) wiesen eine Länge von 6 - 10 cm, 12 Resektate (6 %) eine Länge von 26 - 30 cm und 3 Präparate (2 %) sogar eine Länge von 31 - 35 cm auf.

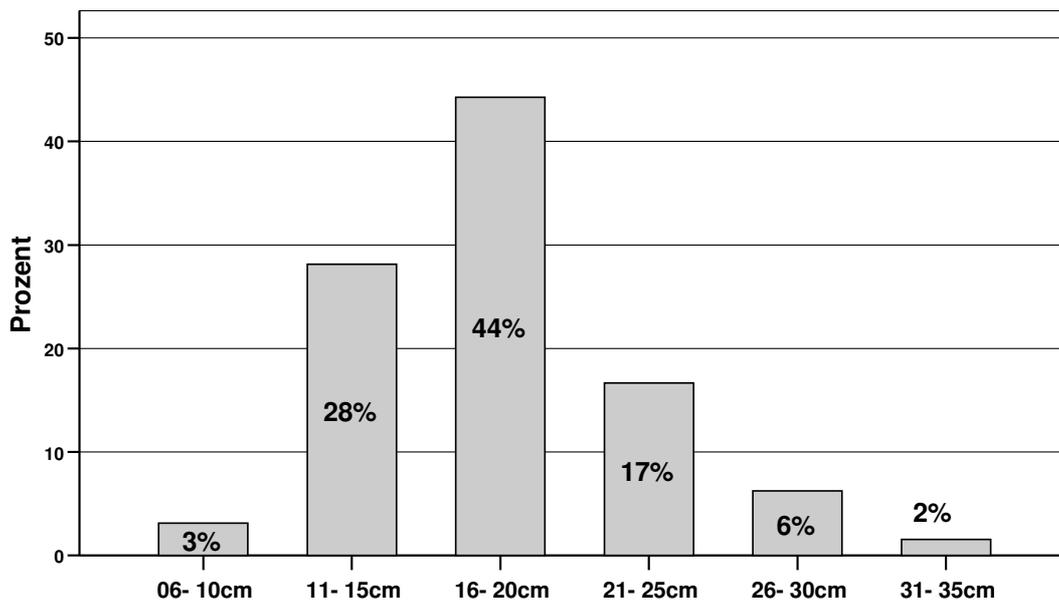


Abbildung 14: Länge des Sigmaresektats

Der Mittelwert für die Länge des fixierten Sigmaresektats lag bei 18,3 Zentimeter mit einer Standardabweichung von 4,8 cm.

3.1.8 Operationsdauer

Die Operationsdauer betrug im Mittel 206 Minuten mit einer Standardabweichung von 56 Minuten. Der Median lag bei 198 Minuten. Die kürzeste Operation dauerte 105 Minuten, die längste Dauer betrug 480 Minuten.

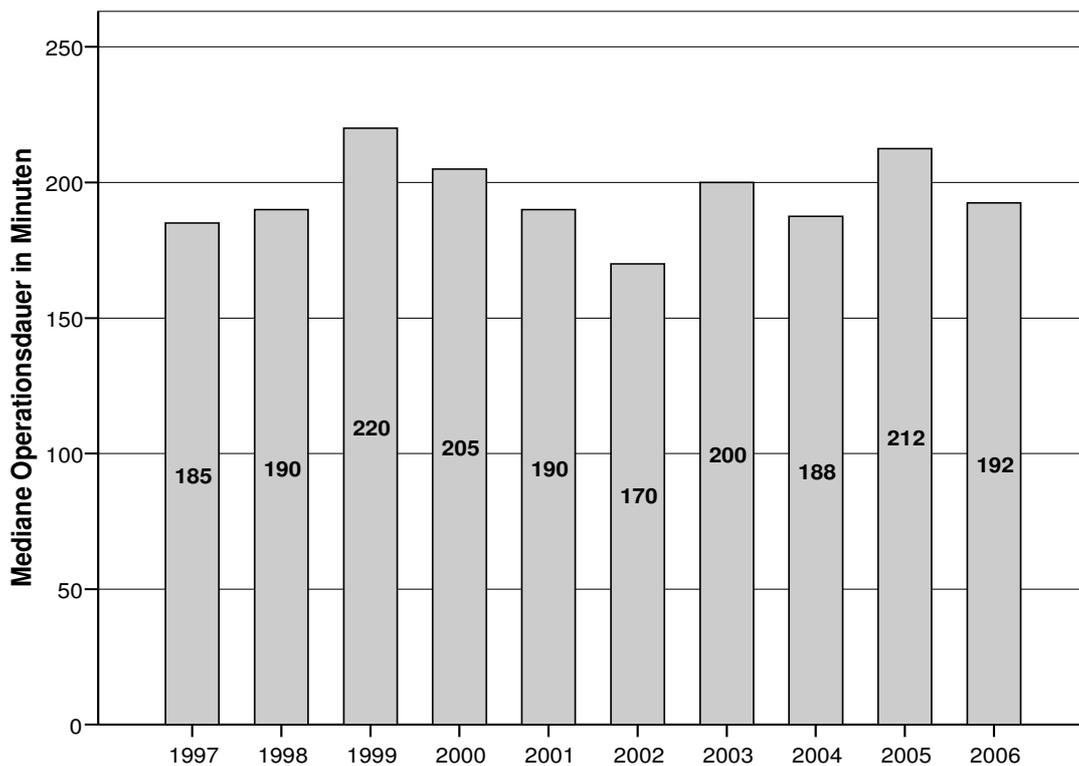


Abbildung 15: Operationsdauer in den Jahren 1997– 2006

3.1.9 Umstiegsrate

Insgesamt musste bei 24 (13 %) der 192 laparoskopischen Sigmaresektionen auf eine Laparotomie umgestiegen werden. Die Umstiegsrate blieb über die Jahre weitgehend konstant.

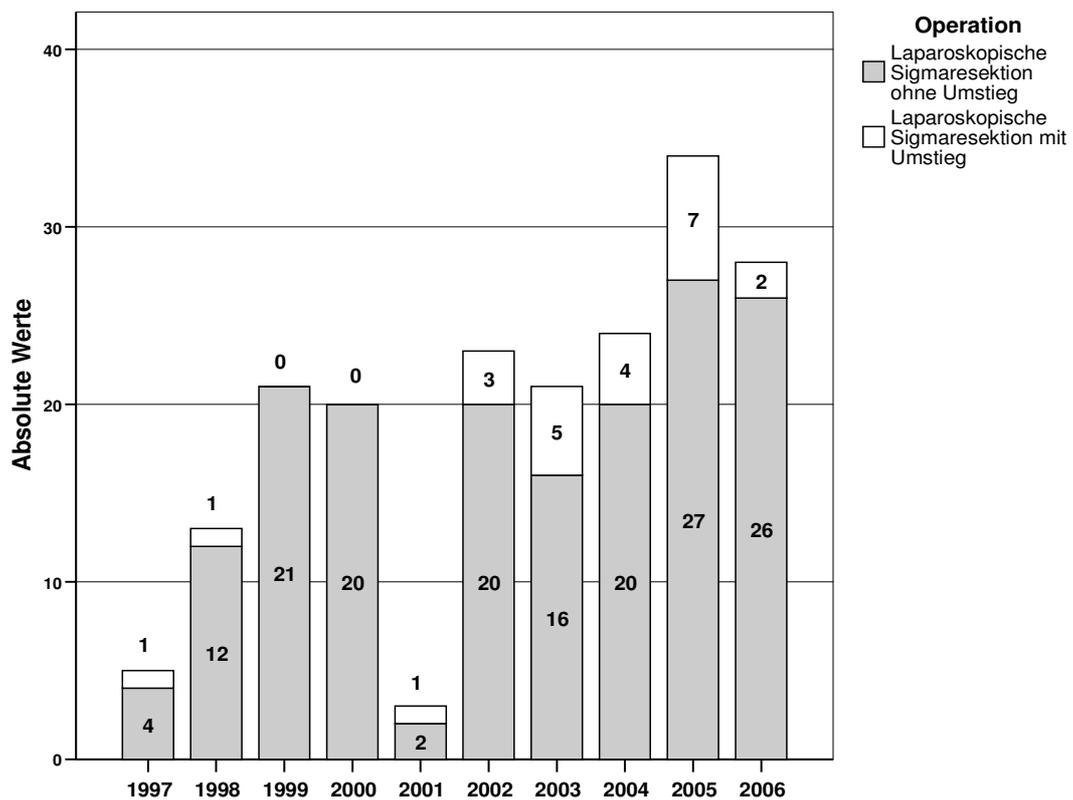


Abbildung 16: Anzahl der Operationen mit Umstieg

3.1.10 Dauer bis zum Umstieg

Die durchschnittliche Zeit bis zum Umstieg betrug 90 Minuten (Standardabweichung 57 Minuten). Im Median betrug sie 91 Minuten. Die geringste Zeit bis zum Umstieg betrug 10, die längste 210 Minuten.

3.1.11 Gründe für den Umstieg

Bei 18 Patienten (75 %) waren Adhäsionen und Verwachsungen der Grund für einen Umstieg, die bei 17 dieser Patienten auf die Entzündungsreaktion der Divertikulitis zurückgeführt werden mußten. Nur in einem Fall geschah dies aufgrund einer vorangegangenen Hysterektomie und daraus resultierender Adhäsionen. Bei zwei Fällen (9 %) bestand der Verdacht auf eine intraoperative Läsion des linken Ureters, der sich in einem Fall auch bestätigte. Je einmal war eine Durchblutungsstörung der Anastomose, eine Divertikeleröffnung und eine Verletzung der Blase Anlaß für die Umstiegs-Laparotomie. Einmal musste aus anästhesiologischen Gründen bei schwerem Hautemphysem aufgrund des Pneumoperitoneums der Eingriff konventionell weitergeführt werden.

Tabelle 3: Gründe für die Umstiegs-Laparotomie

Umstiegsgründe	Anzahl
Adhäsionen aufgrund der Divertikulitis	17 (71%)
Adhäsionen aufgrund von Voroperationen	1 (4%)
Verdacht auf Durchtrennung des linken Ureters	2 (9%)
Durchblutungsstörung der Anastomose	1 (4%)
Divertikeleröffnung	1 (4%)
Blasenverletzung	1 (4%)
Anästhesiologische Gründe	1 (4%)

3.1.12 Umstiege und Operationszeitpunkt

Bei den elektiv operierten Patienten (n = 116) musste nur in 5 % auf das offene Verfahren gewechselt werden.

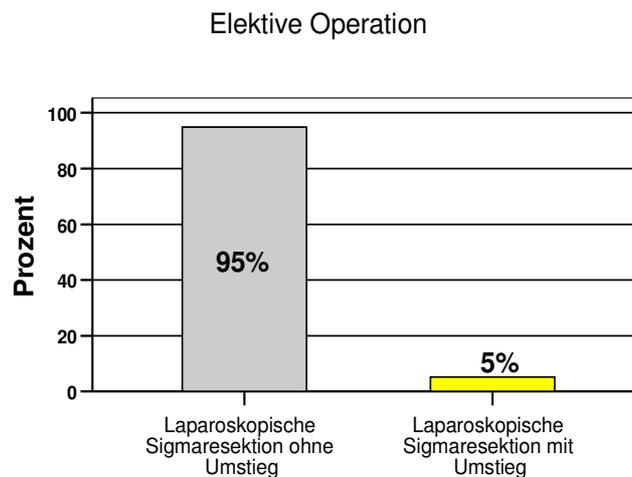


Abbildung 17: Umstiegsrate bei elektiver Operation

Früh-elektiv wurden 75 Patienten (39 %) operiert, bei 17 Patienten (23 %) musste konvertiert werden. Bei 58 Patienten (77 %) konnte die Operation laparoskopisch beendet werden. Früh-elektiv bedeutet, dass die Patienten mit einem akuten Schub einer Sigmadivertikulitis stationär aufgenommen und mit einer intravenösen Antibiotikatherapie behandelt wurden, bevor die Operation nach 5 - 7 Tagen durchgeführt wurde.

Die Umstiegsrate in Bezug auf den Operationszeitpunkt war bei den früh-elektiven Operationen im Vergleich zum elektiven Operationszeitpunkt um mehr als das Vierfache erhöht.

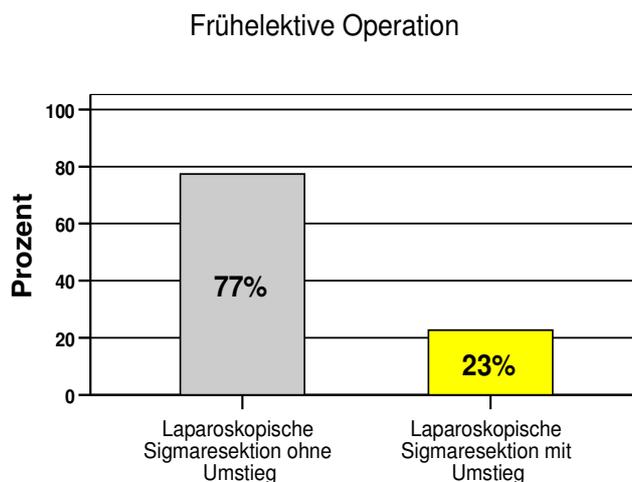


Abbildung 18: Umstiegsrate bei früh-elektiver Operation

3.1.13 Umstiege und Hinchey-Klassifikation:

Im Stadium 0 nach Hinchey war die Umstiegsrate 4 %. Im Stadium I betrug sie 10 %, im Stadium II 52 % und im Stadium III 67 %. Eine laparoskopische Sigmaresektion im Stadium IV gab es nicht.

Tabelle 4: Umstiegs-Operationen und Hincheystadium

Hinchey-Stadium:	Konversionen:
Stadium 0: 98 Operationen	4 Konversionen (4%)
Stadium I: 70 Operationen	7 Konversionen (10%)
Stadium II: 21 Operationen	11 Konversionen (52%)
Stadium III: 3 Operationen	2 Konversionen (67%)

3.1.14 Komplikationen

Bei 19 Patienten (10 %) traten Komplikationen auf, allerdings nur bei 2 Patienten (1 %) eine sog. Majorkomplikation. Dabei handelte es sich einmal um eine postoperative Nachblutung. Die Blutungsquelle wurde bei der laparoskopischen Revisionsoperation als Blutung aus einem Trokarkanal identifiziert und gestillt. Bei einem zweiten Patienten musste eine Kontaminationsperitonitis im Unterbauch offen revidiert und gespült werden.

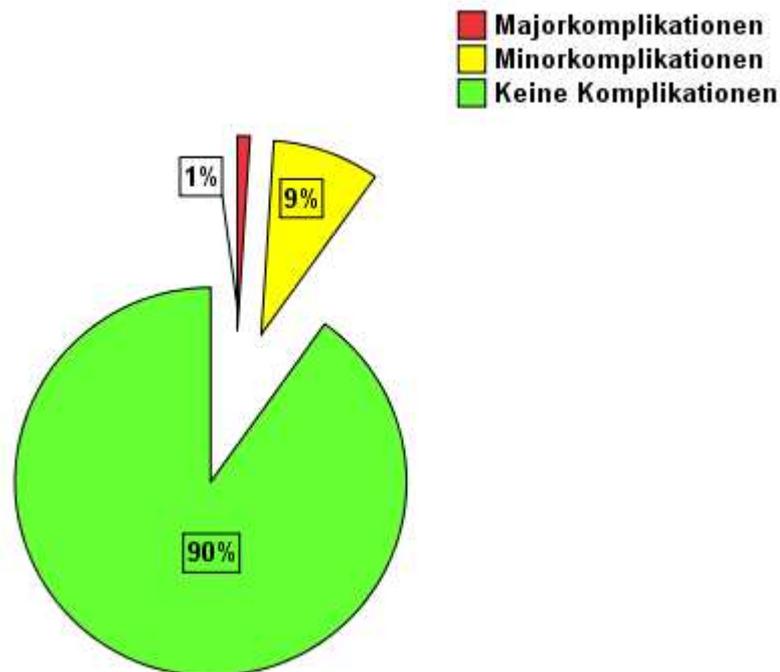


Abbildung 19: Anteil von Major- und Minorkomplikationen

Anastomoseninsuffizienzen, Lungenembolien oder Todesfälle traten nicht auf. 17 Minorkomplikationen (9 %) wurden dokumentiert. Bei 9 Patienten (5 %) kam es zu Wundheilungsstörungen, bei 4 Patienten (2 %) zu Harnwegsinfekten und 1 Mal (0,5 %) zu pektanginösen Beschwerden, bei denen die durchgeführte Infarkt Diagnostik aber negativ war. Außerdem trat bei einem Patient (0,5 %) eine leichte Atemwegsobstruktion mit asthmatischen Beschwerden nach der Einnahme von β -Blockern auf. Bei 2 Patienten mit erstgradiger Adipositas (1 %) kam es intraoperativ zu einem pulmonal bedingten Abfall der Sauerstoffsättigung. Postoperative Thrombosen gab es nicht.

3.1.15 Postoperativer Krankenhausaufenthalt

Der durchschnittliche postoperative Krankenhausaufenthalt lag bei 10,7 Tagen mit einer Standardabweichung von 4,1 Tagen. Die kürzeste postoperative Liegezeit betrug 5, die längste 43 Tage.

Im Jahr 1999 betrug der mediane postoperative Krankenhausaufenthalt bei 21 operierten Patienten 10 Tage. 2006 betrug der mediane Krankenhausaufenthalt bei 28 operierten Patienten 9 Tage.

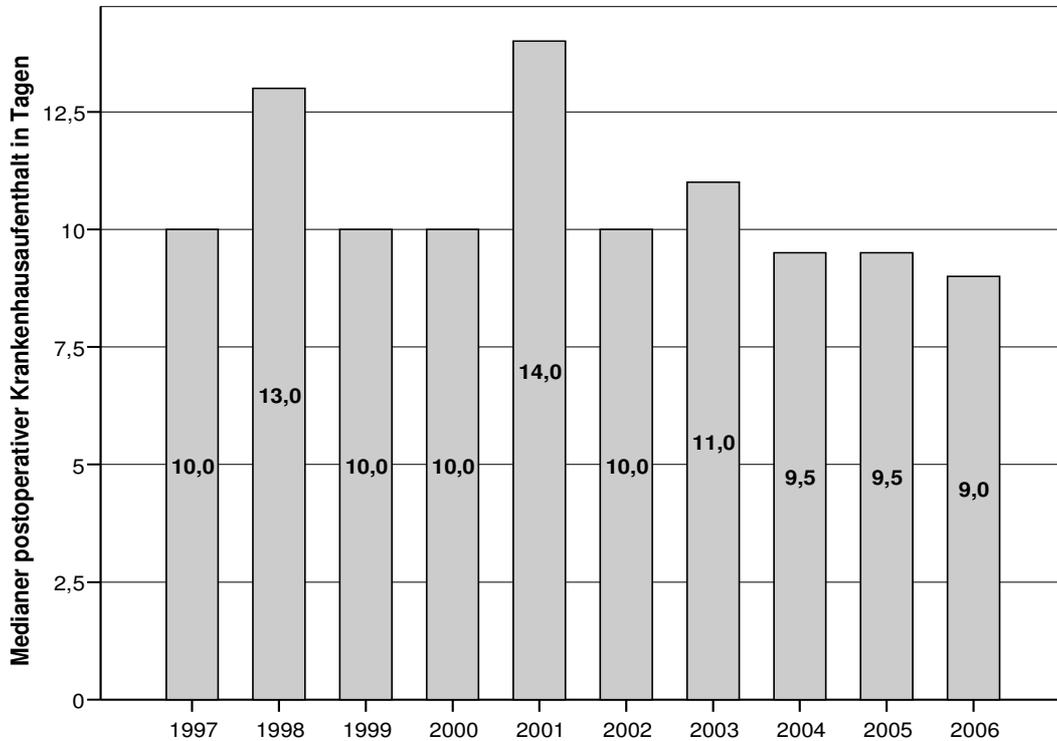


Abbildung 20: Krankenhausaufenthalt der Jahre 1997 – 2006

Deutlich mehr als die Hälfte der Patienten (61 %) lag 10 Tage und weniger im Krankenhaus. Die postoperative Liegezeit betrug bei 17 % der Patienten 5 - 7, bei 44 % 8 - 10 Tage. 22 % lagen 11 - 13 Tage, 10 % 14 - 16 Tage und 7 % länger als 17 Tage im Krankenhaus.

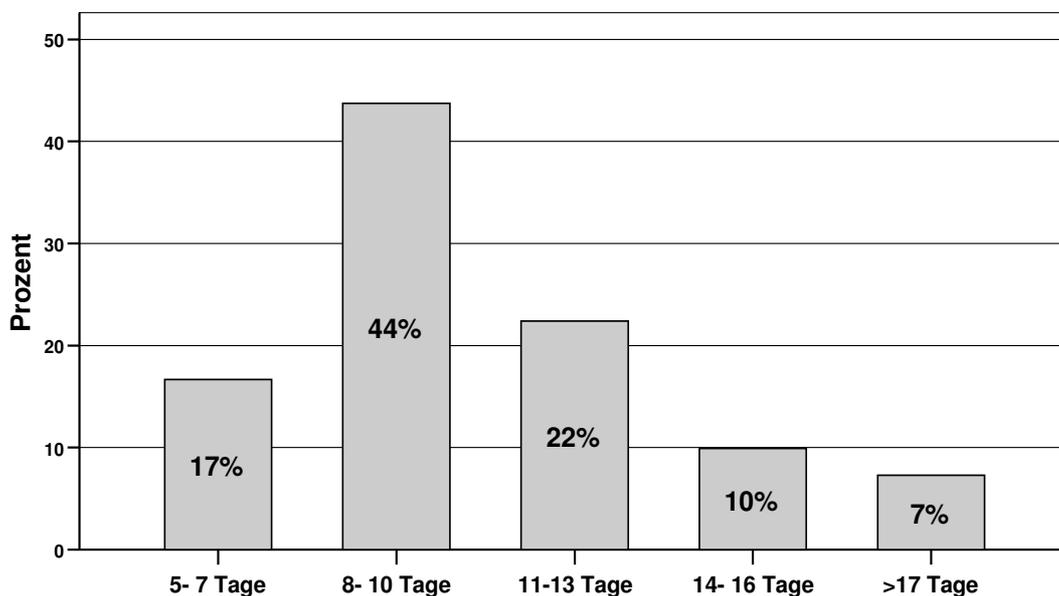


Abbildung 21: Postoperativer Krankenhausaufenthalt

3.2 Nachunteruntersuchung für den Zeitraum 1999 - 2004

Bei 112 Patienten, die im Zeitraum 1999 - 2004 laparoskopisch operiert wurden, konnte eine Nachuntersuchung im Sinne eines Telefoninterviews durchgeführt werden. Der mittlere Zeitraum zwischen der Operation und der Nachuntersuchung betrug 60 Monate (Bereich: 27 - 98 Monate).

Nicht nur klinische Parameter, sondern auch patientenbezogene subjektive Parameter, die neben der physischen auch die psycho-soziale Gesundheit widerspiegeln, wurden berücksichtigt.

86 Patienten (77 %) gaben bereitwillig Auskunft, 17 Patienten (14 %) konnten nicht erreicht werden, 5 Patienten (4 %) wollten keine Angaben machen und 4 Patienten (4 %) waren bereits verstorben. Der Fragebogen bestand aus 19 Fragen mit Unterfragen und ist im Anhang aufgeführt. Alle Fragen konnten nur mit Ja oder Nein beantwortet werden. Eine Ausnahme stellten die Fragen nach der Häufigkeit des Stuhlganges pro Tag, nach dem Behandlungsvorgehen bei Rezidiv-Divertikulitis und Darmverschluss, nach der Zeit, in der sich ein

Narbenbruch entwickelte und nach der Frage des Krankenhauses, in dem der Narbenbruch operiert wurde, dar.

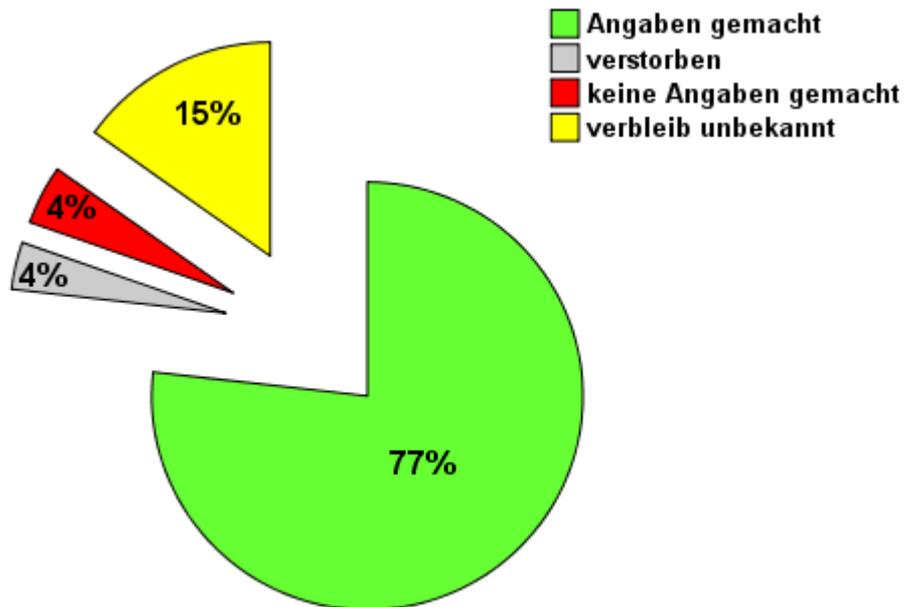


Abbildung 22: Patiententeilnahme an der telefonischen Nachuntersuchung

3.2.1 Zufriedenheit, Lebensqualität und körperliche Leistungsfähigkeit

Die ersten Fragen richteten sich auf das subjektive Empfinden der Patienten in Bezug auf ihre Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Operation, Änderungen ihrer Lebensqualität nach der Operation und Änderungen ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit nach der Operation. Von 86 Patienten waren 85 (99 %) zufrieden mit dem Operationsergebnis, nur 1 Patient (1 %) war nicht zufrieden. 76 Patienten (88 %) fühlten sich in ihrer Lebensqualität nicht eingeschränkt. In ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit fühlten sich 5 Patienten (6 %) eingeschränkt, 81 Patienten (94 %) hingegen gaben keine postoperative Verschlechterung ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit an.

3.2.2 Postoperative Veränderungen des Stuhlgangs

Veränderungen des Stuhlgangs wurden von 57 Patienten (66 %) angegeben. 29 Patienten (34 %) gaben keine Veränderungen an.

Von den 57 Patienten mit postoperativen Stuhlnormmäßigkeiten gaben 24 Patienten (42 %) vermehrte Blähungen an, 14 Patienten (24 %) litten häufiger an Diarrhoe und 13 Patienten (23 %) gaben eine vorher nicht gekannte Obstipation an. An einem Wechsel von Diarrhoe und Obstipation litten 6 Patienten (11 %).

Insgesamt hatten 30 Patienten (35 %) häufiger Stuhlgang am Tag, durchschnittlich 1,7 Mal mit einer Standardabweichung von 0,9.

3.2.3 Postoperative Harn- und Stuhlkontinenz

Seit der Operation litten 2 Patienten (2 %) an neu aufgetretener Harninkontinenz. Die verbleibenden 84 Patienten (98 %) gaben keine mit der Operation zusammenhängende Harninkontinenz an.

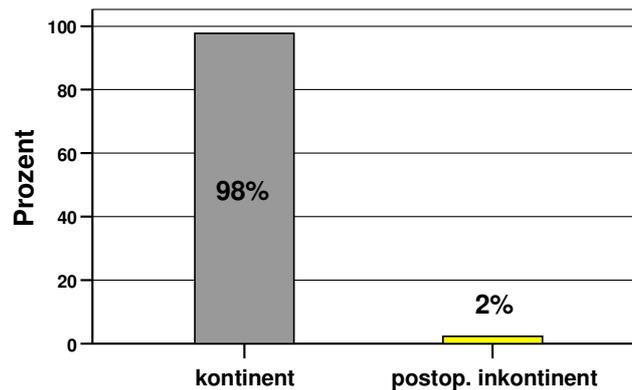


Abbildung 23: Postoperative Harninkontinenz

Über eine postoperativ aufgetretene Stuhlinkontinenz klagten 5 Patienten (6 %).

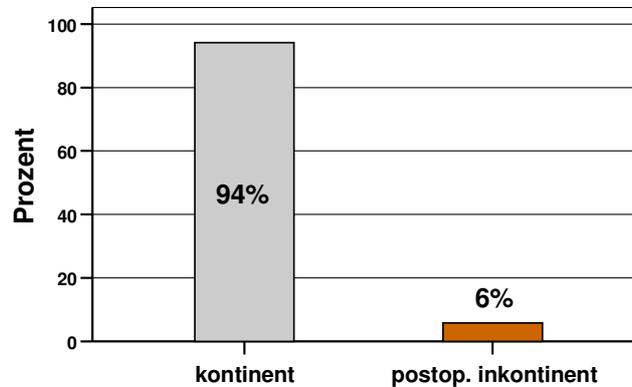


Abbildung 24: Postoperative Stuhlinkontinenz

In der Gruppe der Stuhlinkontinenten gaben 3 Patienten an, imperativen Stuhldrang zu verspüren, aber die Kontinenz durch Willkür noch wahren zu können. Bei den anderen 2 Frauen bestand gleichzeitig eine Harninkontinenz. Von den befragten 86 Patienten litten also nur 2 (2 %) an einer Inkontinenz im Sinne einer Innervationsstörung der Schließmuskulatur von Harnblase und Rektum.

3.2.4 Sexuelle Funktionsstörungen

Sexuelle Funktionsstörungen wie erektile Dysfunktion bei Männern oder Gefühlsstörungen im Genitalbereich bei beiden Geschlechtern, die in Zusammenhang mit der Operation stehen und auf eine Verletzung der innervierenden Nerven zurückzuführen wären, wurden nicht angegeben.

3.2.5 Rezidiv-Divertikulitis

Nach der Operation hatten 70 Patienten (82 %) keine Symptome einer Divertikulitis mehr. 16 Patienten (18 %) erlitten nach ihrer Operation eine Rezidiv-Divertikulitis. Die Rezidiv-Divertikulitis wurde von 7 der 16 Patienten (44 %) durch Nahrungsrestriktion und viel Flüssigkeit bis zum Verschwinden der Symptome behandelt. 9 der 16 Patienten mit einer Rezidiv-Divertikulitis (56 %) begaben sich erneut in ärztliche Behandlung und wurden konservativ mit einer

Antibiotikatherapie behandelt. Kein Patient musste aufgrund einer Sigmadivertikulitis erneut operiert werden.

Bei 8 der 16 Patienten (50 %) mit einer Rezidiv-Divertikulitis betrug die Länge des Sigmaresektats 11 - 15 cm, bei 6 Patienten (38 %) 16 - 20 cm und bei 2 Patienten (12 %) über 20 cm.

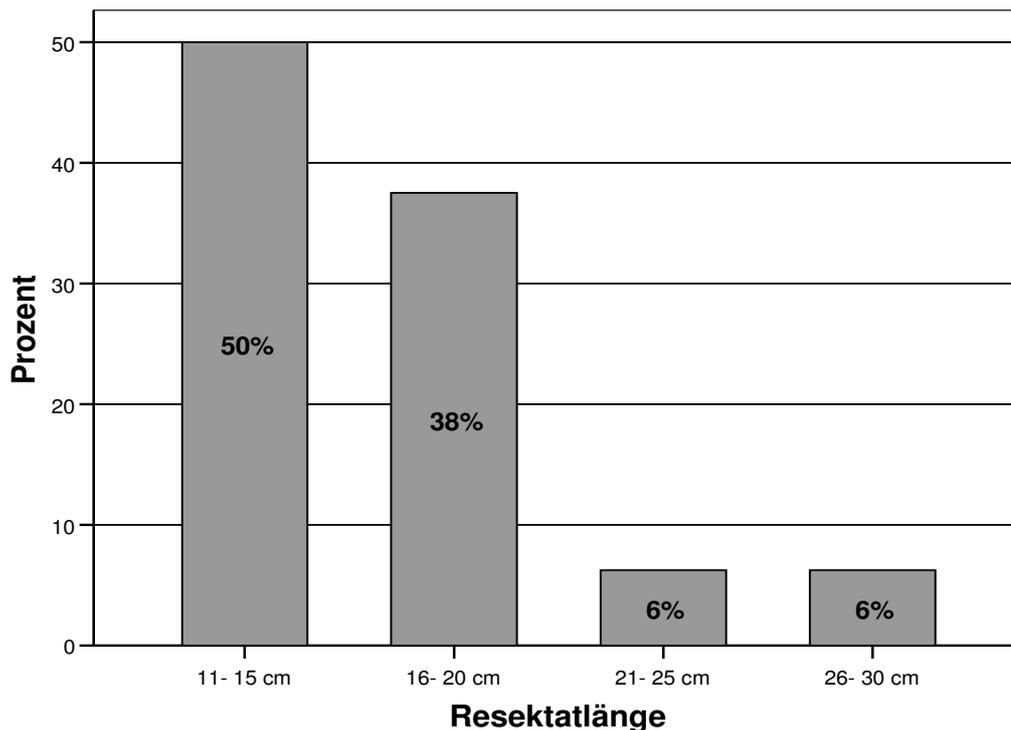


Abbildung 25: Patienten mit Rezidivdivertikulitis und deren Präparatlänge

3.2.6 Narbenhernien

Bei insgesamt 5 Patienten (6 %) trat ein Narbenbruch auf. Bei den 76 laparoskopisch beendeten Sigmaresektionen war dies 2 mal (3 %) der Fall. Bei den 10 Umstiegslaparotomien kamen in 3 Fällen (30 %) Narbenhernien vor.

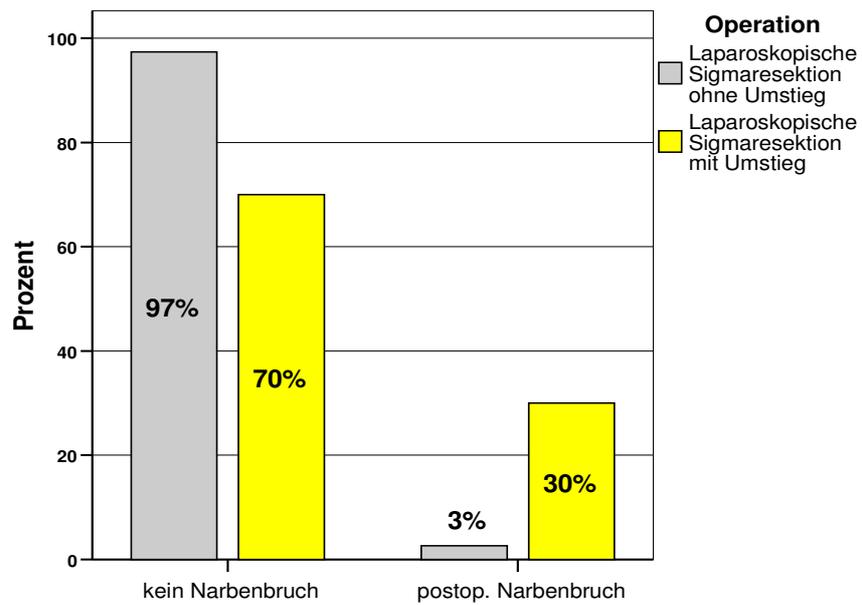


Abbildung 26: Vorkommen von Narbenbrüchen

Die Narbenbrüche wurden im Mittel nach 18 Monaten bemerkt (Standardabweichung 12 Monate). Bei 4 der 5 Patienten mit einer Narbenhernie wurde der Bruch später elektiv versorgt.

4 Diskussion

Die Durchführbarkeit der laparoskopischen Sigmaresektion wurde bereits in vielen Studien belegt, jedoch wurde sie verhaltener akzeptiert, als die laparoskopische Cholezystektomie zu Beginn der 90er Jahre.

Mittlerweile ist die laparoskopische Sigmaresektion in unserer Klinik das Standardverfahren bei der chronisch rezidivierenden und auch der komplizierten Divertikulitis in den Hinckley-Stadien I und II. Die Ergebnisse 10 Jahre nach Einführung der Methode sollen im folgenden analysiert werden.

Insgesamt konnten 192 Patienten, die zwischen 1997 und 2006 operiert wurden, in die Auswertung einbezogen werden. Dabei lag das durchschnittliche Patientenalter bei 60 Jahren. Mehrere Multicenterstudien zeigen hier ein fast identisches Ergebnis. So beträgt das Durchschnittsalter einmal 60,5, ein anderes Mal 60,7 Jahre (56, 95). In unserem Patientengut waren Frauen (n = 120) häufiger betroffen als Männer (n = 72). Köckerling et al. (2) zeigten, daß auch in ihrer Studie mehr Frauen als Männer operiert worden waren. Auch in einer prospektiven Studie von Schwander et al. (70) wurden fast doppelt so viele Frauen (n = 243) wie Männer (n = 126) operiert. Die bisherigen Erkenntnisse über die Pathophysiologie der Sigmadivertikulitis lassen keinen Unterschied in der Inzidenz operationsbedürftiger Befunde zwischen Frauen und Männern vermuten. Es bleibt deshalb die Frage offen, weshalb deutlich mehr Frauen als Männer aufgrund einer Sigmadivertikulitis operiert werden (müssen).

Eine im April 2007 veröffentlichte Studie der International Association for the Study of Obesity ergab, daß Deutschland den höchsten Anteil an Übergewichtigen in Europa und zusammen mit US-Amerikanern den höchsten Anteil weltweit aufweist (121). So gelten 53 % der Männer und 36 % der Frauen als präadipös (BMI von 25 - 29,9) und weitere 23 % der Männer und 23 % der Frauen als adipös (BMI > 30).

Dies spiegelte sich auch bei den eigenen Patienten wieder. 57 % waren präadipös oder adipös und nur 43 % normalgewichtig. Die Ergebnisse in Abhängigkeit vom BMI im eigenen Krankengut ergaben eine deutliche Tendenz zu einer erhöhten Umstiegschance bei adipösen und präadipösen Patienten. Bei 19 % der Präadipösen und 20 % der Adipösen musste auf das offene Operationsverfahren gewechselt werden, bei den Normalgewichtigen hingegen nur bei 4 %. Es ergab sich aber keine höhere Komplikationsrate.

In einer prospektiv randomisierten Studie zur Sicherheit der laparoskopischen Sigmaresektion zeigten Delaney et al. (102), dass die Operation bei übergewichtigen und adipösen Patienten sicher durchgeführt werden kann und mit einer kürzeren postoperativen Erholungszeit im Vergleich zur offenen Operation einhergeht. Auch sie konnten eine höhere Umstiegsrate bei den Übergewichtigen nachweisen. Die postoperativen Ergebnisse waren jedoch vergleichbar mit den Ergebnissen nach primär offener Kolonresektion.

Bei Tuech et al. (106) ergab sich hingegen in einer prospektiv randomisierten Studie beim Vergleich von Normalgewichtigen, Präadipösen und Adipösen kein Unterschied bei den Umstiegs- und Komplikationsraten. Die Umstiegsrate lag bei den Normalgewichtigen bei 17 %, bei den Präadipösen bei 14 % und bei den Adipösen bei 19 %.

Für die laparoskopische Sigmaresektion stellen somit Übergewicht und Adipositas keine prinzipiellen Kontraindikationen dar. Die offene Sigmaresektion erfordert bei adipösen Patienten einen größeren Schnitt, der auch mit größeren Wundschmerzen und einem höheren Risiko für Wundheilungsstörungen oder Wundinfektionen einhergeht. Die laparoskopische Sigmaresektion bietet also gerade für diese Patientengruppe deutliche Vorteile.

49 % der Patienten im eigenen Krankengut wurden mit einer komplizierten Sigmadivertikulitis operiert. Der Anteil der Patienten mit einer komplizierten Divertikulitis lag damit fast doppelt so hoch wie in anderen Studien (auch Multicenterstudien, 13 - 28%) (2, 56, 70).

Dies könnte daran liegen, dass in der vorliegenden Arbeit auch bei Patienten mit einer komplizierten Sigmadivertikulitis in den Hinchey-Stadien I, II und III der

Versuch einer laparoskopischen Sigmaresektion unternommen wurde. Dabei wurde ein Umstieg zur offenen Operation nicht als Komplikation gesehen. Auch gab es in unserer retrospektiven Studie keine Ausschlußkriterien. Dies steht im Gegensatz zu den prospektiven Multicenterstudien von Köckerling et al. und Scheidbach et al., deren Ein- und Ausschlußkriterien allerdings nicht aufgeführt werden. Auch wurden über die teilnehmenden Kliniken und deren Erfahrung mit laparoskopischen Sigmaresektionen bei komplizierter Divertikulitis keine Angaben gemacht.

Im folgenden werden die Auswirkungen der Divertikulitisausprägung auf Operationszeiten, Umstiegsraten, Komplikationen und postoperative Aufenthaltsdauer kritisch untersucht.

Im eigenen Krankengut wurde in 40 % eine früh-elektive Operation und in 60 % eine elektive Operation im entzündungsfreien Intervall nach 4 - 6 Wochen durchgeführt. Die Umstiegsrate lag bei den früh-elektiven Operationen um das 4-fache höher (23 %) als bei den elektiven Operationen (5 %), was eine Bevorzugung des Elektiveingriffs nahelegt. Natarajan et al. (92) fanden in ihrer retrospektiven Studie zum Operationszeitpunkt keine Unterschiede zwischen früh-elektiver und elektiver Operation in Bezug auf Komplikationen und Umstiegsraten. Reissfelder et al. (91) zeigten, dass sowohl die Umstiegsrate als auch die Komplikationen während einer früh-elektiven Operation wesentlich höher lagen.

Auch Zingg et al. (96) konnten zeigen, dass eine früh-elektive Operation auch eine höhere Umstiegsrate nach sich zieht. So betrug die Konversionsrate bei den früh-elektiven Operationen 38 %, aber nur 13 % bei den elektiven Operationen. Dementsprechend gab es bei der früh-elektiven Gruppe mehr Komplikationen und einen längeren postoperativen Krankenhausaufenthalt. Auch Ritz et al. (122) konnten in ihrer prospektiven Studie zur Wahl des Operationszeitpunkts deutliche Vorteile der elektiven Operation aufzeigen. Nach einer Studienzweischenbilanz gaben sie die früh-elektive Operation aufgrund der höheren Major- und Minorkomplikationen ganz auf.

Ödematöses Gewebe, Hyperämie und ggf. vorhandene perikolische Abszesse bedingen eine schlechtere anatomische Präparation und erhöhen den technischen Schwierigkeitsgrad einer zu frühen Operation. Ziel sollte deshalb sein, die Divertikulitis durch konservative Antibiotikatherapie in ein entzündungsfreies Stadium zu überführen und die Operation dann nach einem Zeitraum von 6 - 8 Wochen oder sogar später durchzuführen.

Im eigenen Patientengut lag die mediane Operationsdauer bei 198 Minuten. Sie betrug für rein laparoskopische Operationen 190 Minuten und verlängerte sich bei Umstiegen auf 254 Minuten. Dabei war eine längere Operationszeit nicht mit einer höheren Komplikationsrate verbunden. Unsere Auswertung zeigt ebenfalls eine mit der Schwere der Erkrankung zunehmende Operationsdauer. Die mediane Operationsdauer lag bei den Patienten mit einer unkomplizierten Divertikulitis bei 195 Minuten. Bei der komplizierten Divertikulitis (Hinchey I - III) verlängerte sich die Operationsdauer im Median um 10 Minuten.

Köckerling et al. beschrieben in ihrer Multicenterstudie mit 304 aufgrund einer Divertikulitis laparoskopisch sigmaresezierten Patienten eine mediane Operationszeit von 150 Minuten bei unkomplizierter Divertikulitis. Bei der komplizierten Divertikulitis lag deren mediane Operationsdauer bei 165 Minuten (2). Die Operationszeiten lagen also deutlich unter den in dieser Studie erfassten. Auch in anderen Studien lagen die Operationszeiten unter unseren. Allerdings betrug der Anteil komplizierter Divertikulitiden bei Köckerling et al. nur 18 %, während er in unserer Studie bei 50 % lag, also fast dreimal so hoch. Außerdem begannen im Studienzeitraum insgesamt 6 Operateure mit der laparoskopischen Sigmaresektion, so dass die Effekte der sogenannten Lernkurve die Operationszeiten beeinflusst haben. Aus den zum Vergleich herangezogenen Studien ist nicht ersichtlich, in welchem Ausbildungsstand die Operateure sich befanden und über welche persönliche operative Erfahrung sie verfügten, also wie viele laparoskopische Sigmaresektionen sie vor dem Beginn der jeweiligen Studie bereits durchgeführt hatten.

Die Umstiegsrate im eigenen Patientengut betrug 13 % und wies einen geringen Unterschied zwischen Männern (15 %) und Frauen (10 %) auf. Mit zunehmendem BMI war auch ein höheres Umstiegsrisiko vorhanden. So betrug die Umstiegsrate bei den Normalgewichtigen 4 % gegenüber 20 % bei den Übergewichtigen. In Bezug auf das Alter lag die Umstiegsrate in der Gruppe der unter 70- Jährigen bei 11 %. In der Gruppe der 70 - 79 - Jährigen stieg sie auf 19 %, so dass das Alter einen zusätzlichen Risikofaktor darstellte. Das liegt wohl in erster Linie daran, dass den älteren Patienten zum einen eine längere Operationszeit nicht zugemutet wurde und deshalb die Entscheidung zum Umstieg eher getroffen wurde, zum anderen auch in der Erkenntnis, dass der ältere Patient über weniger Funktionsreserven verfügt und deshalb Komplikationen weniger gut verkräftet.

In der Literatur finden sich Umstiegsraten zwischen 2 und 44 % (2, 4, 23, 45, 50, 55, 56, 68, 71, 73). Bei Schwander et al. (68) ergaben sich in einer prospektiven Studie an 300 Patienten eine Reihe von Risikofaktoren für einen Operations-Umstieg. So stellten männliches Geschlecht, „extreme Körpermasse“ und ein Alter zwischen 55 und 64 Jahren die Hauptfaktoren dar. „Extreme Körpermasse“ war als Untergewicht (BMI < 18) oder Übergewicht (BMI > 25) definiert (68). Tuech et al. (107) konnten zudem zeigen, daß bei Patienten über 75 Jahren im Vergleich zur offenen Sigmaresektion weniger Komplikationen auftraten und die Patienten weniger Schmerzen hatten. Zudem konnte ein kürzerer Krankenhausaufenthalt und eine schnellere Rückkehr in die Selbstständigkeit nachgewiesen werden. In unserer Arbeit lag die Komplikationsrate nach einem Umstieg mit 8 % vergleichbar niedrig wie bei den laparoskopisch beendeten Operationen (10 %).

Obwohl der Umstieg von der Laparoskopie auf das offene Vorgehen keine intraoperative Komplikation an sich darstellt, haben die Patienten nach Marusch et al. (71) und Belizon et al. (97) nach einem Umstieg ein höheres Mortalitäts- und Morbiditätsrisiko. Marusch et al. (71) zeigten in ihrer Multicenterstudie an 1658 Patienten, dass nach einem Umstieg die postoperative Morbidität von 26 % auf 47 % und die postoperative Mortalität von 1,5 % auf 3,5 % stieg. Andere Autoren konnten keinen signifikanten Unterschied von Morbidität und Mortalität

nach einem Umstieg feststellen (98- 100). So fanden Le Moine et al. (100) in einer prospektiven Studie an 168 Patienten, dass bei einer Umstiegsrate von 14 % die postoperative Morbidität bei der laparoskopischen Gruppe bei 21 % und bei der Gruppe mit dem Umstieg bei 25 % lag. Die Mortalität lag jeweils bei 0 %. Der Versuch eines laparoskopischen Vorgehens erscheint also auch bei älteren und übergewichtigen Patienten gerechtfertigt. Patienten mit einem Alter von über 70 Jahren profitieren ebenso sehr von dem minimal-invasiven Zugang wie die Übergewichtigen (107).

Den Hauptgrund für einen Umstieg stellten entzündliche Veränderungen im Sigmabereich und nicht eindeutige anatomische Verhältnisse dar. Bei 71 % waren Adhäsionen nach vorausgegangenen Divertikulitisschüben Grund für den Verfahrenswechsel, bei 23 % intraoperative Komplikationen wie Ureterverletzung, Durchblutungsstörung der Anastomose, Divertikeleröffnung oder Blasenverletzung (n = 1) zustande. Auch bei Schwander et al. (68) waren mehrheitlich entzündliche Veränderungen und Adhäsionen Anlaß für den Umstieg. Auch technische Schwierigkeiten bei der Anastomosenbildung und Divertikelblutung waren Ursachen. Bei Le Moine et al. (100) und Hassan et al. (101) waren entzündliche Adhäsionen aufgrund der Divertikulitis in 75% bzw. 95% der Grund für einen Umstieg.

Die postoperative Komplikationsrate lag in unserem Patientenkollektiv mit 10 % deutlich unter dem internationalen Durchschnitt. Nur bei 2 Patienten (1 %) traten Majorkomplikationen auf. In der Literatur werden deutlich höhere Komplikationsraten von 16 % bis 19 % angegeben (2, 56, 108). Die postoperative Komplikationsrate bei den Operationen mit einem Umstieg betrug in unserem Kollektiv 8 % gegenüber einer Komplikationsrate von 10 % bei laparoskopisch beendeten Operationen. Dabei fand sich kein relevanter Unterschied im Verhältnis von Major- und Minorkomplikationen. Im Studienzeitraum trat erfreulicherweise keine Anastomoseninsuffizienz auf, die Mortalitätsrate lag bei 0 %. Die Komplikationsrate stieg nicht mit der Schwere der Erkrankung an. Bei der unkomplizierten Divertikulitis lag die Komplikations-

rate bei 12 % gegenüber einer Komplikationsrate von 7 % bei der komplizierten Divertikulitis.

Bei Scheidbach et al. (56) betrug die Morbiditätsrate in einer Multicenterstudie mit 1545 Patienten 16 %, obwohl der Anteil der komplizierten Divertikulitiden bei nur 12 % lag. Die Mortalitätsrate war 0,4 %. Anastomoseninsuffizienzen traten in 2,7 % auf. Mit der Schwere der Erkrankung stieg die Morbiditätsrate von 14 % bei der unkomplizierten auf 17 % bei der komplizierten Divertikulitis an (56).

Bei Köckerling et al. (2) betrug die postoperative Komplikationsrate bei den laparoskopisch beendeten Operationen 17 % und 32 % bei den Umstiegs-Operationen. Die Anastomoseninsuffizienzrate lag bei 3,6 %, die Mortalitätsrate bei 1 %. Außerdem konnten sie ebenfalls steigende Komplikationsraten mit zunehmendem Stadium der Erkrankung nach Hinchey zeigen. Die Komplikationsraten lagen bei der unkomplizierten Divertikulitis bei 15 %, bei der komplizierten Divertikulitis bei 29 %.

Die Komplikationsrate liegt damit in der vorliegenden Arbeit im Vergleich zu den beiden Multicenterstudien sehr niedrig. Auch die beschriebenen, deutlich höheren Komplikationsraten bei Umstiegen und die steigende Komplikationsrate bei zunehmender Schwere der Erkrankung können wir nicht bestätigen.

Unsere Erfahrungen haben gezeigt, daß bei Patienten mit einer Sigmadivertikulitis nicht anhand der Schwere der Erkrankung über eine bestimmte Operationstechnik entschieden werden sollte, vielmehr sollte dies bei jedem Patienten individuell geschehen. Der Befund kann im Sinne einer explorativen Laparoskopie zunächst beurteilt und dann das weitere Vorgehen entschieden werden. Auch bei laparoskopisch begonnenen Operationen sollte vor allem bei älteren Patienten die Hemmschwelle zum Umstieg eher klein sein, damit das Risiko für den Patienten und auch die Komplikationsrate niedrig gehalten werden können. Eine subtile Technik bei der Vorbereitung und Herstellung der Anastomose ist unseres Erachtens der Grund für das bisherige Ausbleiben einer Anastomoseninsuffizienz.

Der mediane postoperative Krankenhausaufenthalt lag in unserem Patientengut bei 10 Tagen. Im Jahr 1997 war die postoperative Aufenthaltsdauer genauso

niedrig wie in den Jahren 2005 und 2006. Dies ist am ehesten durch die Auswahl der Patienten mit Divertikulitiden in den Stadien Hinchey 0 und Hinchey I in der Anfangsphase der laparoskopischen Sigmaresektion zu erklären. Da später auch Patienten in den Stadien Hinchey II mit insgesamt komplizierteren Krankheitsverläufen laparoskopisch operiert wurden, hat sich der mediane postoperative Krankenhausaufenthalt von 10 Tagen im Jahr 1997 nur gering um einen Tag auf im Median 9 Tage im Jahr 2006 verkürzt.

Eine deutliche Verlängerung der postoperativen Krankenhausaufenthaltsdauer zeigt sich bei Patienten mit Umstieg. Hier lag der mediane postoperative Krankenhausaufenthalt bei 13,5 Tagen und entspricht damit der medianen postoperativen Aufenthaltsdauer von primär offen sigmaresezierten Patienten in anderen Patientenkollektiven (109, 110).

In einer prospektiven Studie an 396 laparoskopisch operierten Patienten zeigen Schwander et al. (70) einen medianen postoperativen Krankenhausaufenthaltsdauer von 11,8 Tagen, nach einem Umstieg betrug sie 15,4 Tage.

Die mittlere Resektatlänge bei den eigenen laparoskopisch beendeten Operationen betrug 18 cm, bei denen mit Umstieg 22 cm. Mit der Schwere der Erkrankung nahm die Resektatlänge im untersuchten Patientengut zu. Im Stadium Hinchey 0 betrug sie im Mittel 17 cm, im Stadium Hinchey I 19 cm und im Stadium Hinchey II 22 cm.

Die Häufigkeit von Divertikulitis-Rezidiven betrug in dieser Studie 10 %. Diese Zahl wurde aus dem Telefoninterview ermittelt. Die Diagnose Rezidiv-Divertikulitis wurde klinisch vom Hausarzt gestellt. 16 von 86 Patienten (18 %) gaben zwar eine erneute Symptomatik ähnlich der wie vor der Divertikulitisoperation an, jedoch hatten nur 9 Patienten (10 %) auf Grund einer Rezidiv-Divertikulitis erneut einen Arzt aufgesucht, der die Diagnose Divertikulitis dann gestellt hatte. Bei 50 % unserer Patienten mit einer Rezidiv-Divertikulitis betrug die Resektatlänge 11 - 15 cm, bei 38 % 16 - 20 cm. Bei fast 90 % der Patienten war also die Länge des Sigmaresektats kleiner als 20 cm.

Es ergibt sich somit eine deutliche Tendenz zur Entstehung einer Rezidivdivertikulitis bei einer eher kurzen Sigmaresektatlänge.

In der Literatur werden Divertikulitis-Rezidive mit 2,7 - 5 % bei der laparoskopischen Operation angegeben (103-105). Rezidive bei der offenen Sigmaresektion sind mit 10 % häufiger (103-105).

Bei einer Sigmaresektion aufgrund einer Divertikulitis werden in der Regel nur die entzündeten Sigmaabschnitte entfernt. Der proximale Resektionsrand sollte oral des entzündlich veränderten Kolonabschnitts liegen (49, 71, 103, 105).

Benn et al. (47) konnten zeigen, dass sich das Rezidivrisiko für eine Divertikulitis um die Hälfte (von 13 % auf 0 - 7 %) verringert, wenn der distale Resektionsrand unterhalb des rekto-sigmoidalen Überganges liegt und somit eine kolorektale Anastomose vorliegt.

Thaler et al. (104) wiesen darauf hin, dass das Vorhandensein von Taenien am distalen Resektatrand des Präparats eine Anastomosenlage noch im unteren Sigma bedeutet und damit zu einer erhöhten Rate an Rezidiv-Divertikulitiden führt.

Auch in anderen Arbeiten sind die Länge des Sigmaresektats, die Resektion im entzündungsfreien Abschnitt und eine anzustrebende kolorektale Anastomose maßgeblich mit dem Auftreten eines Rezidivs verknüpft (47, 104). In diesem Zusammenhang ist auch die Forderung nach einer routinemäßigen Mobilisation der linken Kolonflexur zu stellen, durch die im Regelfall eine spannungsfreie Anastomose und somit meist eine komplette Sigmaresektion ermöglicht wird (47, 49, 71, 103, 104, 105).

In der vorliegenden Arbeit wurden 86 Patienten postoperativ nach ihrer Lebensqualität, Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis und ihrer Leistungsfähigkeit befragt. Zu 99 % waren die Patienten mit dem Operationsergebnis und mit der für sie langfristig resultierenden Lebensqualität zufrieden. Willis et al. (75) untersuchten das klinische Ergebnis und die postoperative Lebensqualität nach offener im Vergleich zur laparoskopischen Sigmaresektion und konnten außer einem geringeren Schmerzmittelbedarf und einem besseren kosmetischen Ergebnis bei den laparoskopisch operierten Patienten keinen

weiteren signifikanten Unterschied hinsichtlich der Lebensqualität feststellen (74). Auch Roblick et al. (76), die die gesundheitsbezogene Lebensqualität von Divertikulitispatienten 2 Jahre nach laparoskopischer und offener Sigma-resektion untersuchten, konnten keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Operationen finden (76). Zu dem gleichen Ergebnis kamen Thaler et al. (111) in einer Langzeituntersuchung ihrer Patienten. Vorteile der laparoskopischen Sigmaresektion, wie schnellere Rekonvaleszenz und geringere postoperative Schmerzen, sind also ausschließlich in der frühen postoperativen Phase zu finden. Unstrittig ist der kosmetische Vorteil vor allem für jüngere Menschen.

Ein deutlicher Langzeitvorteil der laparoskopischen Sigmaresektion ergab sich in Bezug auf Narbenhernien. Bei 76 laparoskopisch beendeten Sigma-resektionen traten 2 Narbenhernien (3 %) auf, bei den 10 Eingriffen mit Umstieg kam es in 3 Fällen (30 %) später zu einer Narbenhernie.

Thaler et al. (111) konnten keinen derartigen Unterschied bei der Häufigkeit von Narbenhernien nach laparoskopischer (16 %) oder offener (17 %) Sigma-resektion zeigen. Jedoch liegt die Häufigkeit für einen Narbenbruch nach laparoskopischer Sigmaresektion deutlich über der in der eigenen Arbeit.

Bei Schwander et al. (70) fanden sich mit 1 % Narbenhernien nach laparoskopischer Sigmaresektion vergleichbare Zahlen. Sie fordern den Faszienverschluß bei Wunden mit mehr als 1 cm Größe, wie er auch bei uns durchgeführt wurde.

Bei 2 % unserer Patienten konnte eine postoperative Stuhl- und Harninkontinenz festgestellt werden. Postoperative sexuelle Funktionsstörungen gab es laut Aussagen im Rahmen des Telefoninterviews nicht.

In der aktuellen Literatur konnte keine Studie zu diesem Thema gefunden werden, allenfalls lassen sich Vergleiche hierzu in der Literatur über die laparoskopische und die offene Rektumresektion bei onkologischen Erkrankungen finden.

Jayne et al. (112) können einen Trend zur sexuellen Funktionsstörung nach laparoskopischer Rektumresektion bei Männern erkennen. Der Grund hierfür könnte die totale mesorektale Exzision sein, die jedoch bei der Sigmaresektion nicht durchgeführt wird.

Auch Quah et al. (113) konnten eine Verbindung von laparoskopischer Rektumresektion mit einer höheren Rate an sexuellen Funktionsstörung im Vergleich zur offenen Operation zeigen. In Bezug auf Blasenfunktionsstörungen konnte kein Unterschied gefunden werden.

66 % der Patienten gaben im Telefoninterview an, Veränderungen ihres Stuhlgangs in Form von vermehrten Blähungen, Diarrhoe und/ oder Obstipationsneigung registriert zu haben.

Zu postoperativen Veränderungen des Stuhlgangs nach einer Sigmaresektion liegen in der aktuellen Literatur bisher keine veröffentlichten Studien vor.

88 % (80 Patienten) der Befragten fühlten sich in ihrer Lebensqualität nicht eingeschränkt, woraus zu schließen ist, daß 12 % (6 Patienten) aufgrund des veränderten Stuhlgangs postoperativ an Lebensqualität verloren haben.

5 dieser 6 Patienten fühlen sich zusätzlich postoperativ in ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit eingeschränkt.

Die meisten der befragten Patienten gaben allerdings während des Telefonats an, diese Beschwerden über eine angepasste Ernährung kontrollieren zu können. Kein Patient musste wegen eines Rezidivs oder wegen anderer postoperativer Störungen nachoperiert werden.

Die laparoskopische Sigmaresektion ist in unserer Klinik das Standardverfahren bei chronisch rezidivierender und komplizierter Sigmadivertikulitis in den Stadien Hinchey I und II. Es konnte gezeigt werden, daß durch kontinuierliche Weiterentwicklung der Operationstechnik und der perioperativen Planung, z.B. dem Zeitpunkt der Operation, Komplikationsraten sehr gering gehalten und insbesondere Anastomoseninsuffizienzen vermieden werden können. Ferner zeigt sich, daß mit zunehmender Erfahrung auch Patienten mit einer abszedierten Sigmadivertikulitis laparoskopisch operiert werden können, ohne

das Operationsrisiko zu erhöhen. Andererseits sollte der Umstieg auf ein offenes Verfahren nicht als Komplikation und damit auch nicht als Bewertungskriterium für die Operationsqualität angesehen werden. Bestätigung erfährt dieses Verfahren durch objektive Kriterien wie einen verkürzten Krankenhausaufenthalt und ein geringes Komplikationsrisiko, aber vor allem auch durch subjektive Aspekte, wie die gute Lebensqualität der befragten Patienten.

Eine grundsätzliche Bevorzugung der Laparoskopie gegenüber der Laparotomie kann derzeit nur bei unkomplizierter Divertikulitis gefordert werden. Bei komplizierten Divertikulitiden der Stadien Hinchey III und IV ist nach wie vor die offene Sigmaresektion die Methode der Wahl. Im Stadium Hinchey I und II hängt die Strategie letztendlich von der Expertise der Klinik und von der Erfahrung des einzelnen Operateurs ab.

5 Zusammenfassung

Im Robert-Bosch-Krankenhaus Stuttgart hat sich die laparoskopische Sigma-resektion bei Divertikulitis als sichere Operationsmethode durchgesetzt. Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine retrospektive Studie, in die 192 Patienten eingeschlossen wurden, die zwischen August 1997 und Dezember 2006 aufgrund einer Divertikulitis laparoskopisch operiert wurden. Ergänzt wurde die Studie durch ein Telefoninterview an 112 Patienten, die zwischen 1999 und 2004 operiert wurden.

Insgesamt wurden 120 Männer (63 %) und 72 Frauen (37 %) operiert, 49 % davon mit einer komplizierten Divertikulitis. Bei 116 Patienten (60 %) erfolgte der Eingriff elektiv, bei 75 Patienten (39 %) früh-elektiv. Die mediane Operationsdauer betrug 198 Minuten. Die Umstiegsrate von der laparoskopischen auf die offene Sigmaresektion betrug 13 %, Umstiegsgründe waren zu 71 % entzündliche Adhäsionen aufgrund der Divertikulitis. Die postoperative Komplikationsrate lag bei 10 %, Anastomoseninsuffizienzen wurden nicht beobachtet. Der durchschnittliche postoperative Krankenhausaufenthalt betrug 10,7 Tage. Im Telefoninterview zeigten sich 99 % der Patienten zufrieden mit dem Operationsergebnis. 76 Patienten (88 %) fühlten sich nach der Operation in ihrer Lebensqualität und 81 Patienten (94 %) in ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit uneingeschränkt. Veränderungen des Stuhlgangs wurden von 66 % der Patienten angegeben. 9 Patienten (10 %) berichteten über eine Rezidiv-Divertikulitis. Es traten im Verlauf nach einer laparoskopischen Operation 2 Narbenbrüche (3 %) und bei den Umstiegs-Operationen 3 Narbenbrüche (30 %) auf.

Als Risikofaktoren für einen Umstieg konnten das männliche Geschlecht, ein hoher BMI und ein Alter über 70 Jahren identifiziert werden. Eine früh-elektive Operation sollte wegen der 4-fach höheren Umstiegsrate im Vergleich zur elektiven Operation vermieden werden. Eine postoperative Komplikationsrate von 10 % und eine Anastomoseninsuffizienzrate von 0 % liegen im Vergleich zur aktuellen Literatur sehr niedrig. Die mediane Krankenhausaufenthaltsdauer betrug 10 Tage, nach einem Umstieg betrug sie 13,5 Tage. Dies entspricht der

Krankenhausaufenthaltsdauer von primär offen operierten Patienten. Die durch Befragung ermittelte Rezidivrate betrug in unserem Patientengut 10 %, sie ist somit etwa doppelt so hoch wie in der aktuellen Literatur. Allerdings musste kein Patient wegen eines Rezidivs nachoperiert werden. Bei 90 % der Patienten mit einem Rezidiv war die Länge des Resektats kleiner als 20 cm. Eine ausreichende Resektion in nicht entzündeten Kolonabschnitten und eine grundsätzliche kolorektale Anastomose ist deshalb in diesem Zusammenhang zu fordern.

Die laparoskopische Sigmaresektion bei Divertikulitis hat sich auch in unserer Klinik als eine sichere und schonende Operationsmethode erwiesen und sich als Standardoperation für Patienten mit unkomplizierter, chronisch-rezidivierender und komplizierter Divertikulitis in den Stadien Hinchey I und II durchgesetzt. Das Stadium der Divertikulitis, der Operationszeitpunkt und die patientenbezogenen Daten sollten bei der Wahl des Verfahrens im Mittelpunkt stehen. Die laparoskopische Sigmaresektion erweitert zwar die Therapieoptionen bei der Divertikulitis, kann aber die konventionelle offene Sigmaresektion nicht in jedem Fall ersetzen.

Literaturverzeichnis

1. Perissat J, Collet DR, Belliard R
Gallstones: laparoscopic treatment, intracorporeal lithotripsy followed by cholecystostomy or cholecystectomy- a personal technique.
Endoscopy 1989 Dec; 21 Suppl 1: 373-374
2. Köckerling F, Schneider C, Reymond MA, Darmon JP, Glass JI, Narem R, Diaz A (1999)
Laparoscopic resection of Sigmoid diverticulitis-results of a multicenter Study.
Laparoscopic Colorectal Surgery Study Group (LCSSG).
Surg Endosc 1999; 13: 567-571
3. Bährlähner E, Anders E (2001)
Laparoskopische kolorektale Chirurgie in Deutschland.
Chir Gastroenterol 2001; 17 : S1-3
4. T. H. K. Schiedeck, O. Schwandner, H.-P. Bruch (1998)
Laparoscopic sigmoid resection in diverticulitis.
Chirurg 1998 Aug; 69 (8): 846-853
5. Herold A, Sherrarez H, Casper L, Schiedeck T (1997)
Aktueller Stand der laparoskopischen kolorektalen Chirurgie, eine Bundesweite Umfrage.
Langenbecks Arch Chir Kongressband 1997; Suppl 2: 1185-1187
6. Painter NS, Burkitt DP (1975)
Diverticular disease of the colon- a 20th century problem.
Clin Gastroenterol 1: 3-21
7. Parks TG (1975)
Natural history of diverticular disease of the colon.
Clin Gastroenterol 4: 53-69
8. Cortesini C, Bruno L, Pantalone D (1989)
Motility effects of anterior resection of the rectum performed for diverticular disease.
Ital J Surg Sci 19: 369-373
9. Mann CV (1979)
Divertikulitis: Neue Antworten auf schwierige Fragen.
Proktologie 33: 547-549
10. Ochsenkühn T, Göke B (2002)
Pathogenese und Epidemiologie der Sigmadivertikulose.
Chirurg 73: 665-669

11. Shafik A, Shafik AA (2003)
Colosigmoid junction: a study of its functional activity with identification of a physiologic sphincter and involvement in reflex actions.
J Invest Surg Jan-Feb; 16 (1): 29–34
12. Painter NS, Truelove SC, Ardran GM, Tuckey M (1968)
Segmentation and the localization of intraluminal pressure in the human colon, with special reference to the pathogenesis of colonic diverticula.
Gastroenterology 54 [Suppl]: 778–780
13. Aldoori WH, Giovannucci EL, Rimm EB, Wing AL, Trichopoulos DV, Willett WC (1994)
A prospective study of diet and the risk of symptomatic diverticular disease in men.
Am J Clin Nutr 60: 757–764
14. Gear J, Ware A, Fursdon P et al. (1979)
Symptomless diverticular disease and intake of dietary fibre.
Lancet I: 511–514
15. Watters D, Smith A, Eastwood MA et al. (1985)
Mechanical properties of the colon: comparison of the features of the African and European colon in vitro.
Gut 26: 384–392
16. Waldron DJ, Gill RC, Bowes KL (1989)
Pressure response of human colon to intraluminal distension.
Dig Dis Sci 34: 1163–1167
17. Aldoori WH, Giovannucci EL, Rimm EB et al. (1995)
A prospective study of alcohol, smoking, coffee, and the risk of symptomatic diverticular disease in men.
Ann Epidemiol 5: 221–228
18. Aldoori WH, Giovannucci EL, Rimm EB et al. (1995)
Prospective study of physical activity and the risk of symptomatic diverticular disease in men.
Gut 36: 276–282
19. Wess L, Eastwood MA, Edwards CA, Busuttill A, Miller A (1996)
Collagen alteration in an animal model of colonic diverticulosis.
Gut 38: 701–06
20. Wess L, Eastwood MA, Wess TJ, Busuttill A, Miller A (1995)
Cross linking of collagen is increased in colonic diverticulosis.
Gut 37: 91–94

21. Redwine DB, Sharpe DR
Laparoscopic segmental resection of the sigmoid colon for endometriosis.
J Laparoendosc Surg 1991 Aug; 1 (4): 217-220
22. Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS
Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy).
Surg Laparosc Endosc 1991 Sep; 1 (3): 144-150
23. Martel G, Boushey RP
Laparoscopic colon surgery: past, present and future.
Surg Clin North Am 2006 Aug; 86 (4): 867-97
24. Parks TG (1969)
Natural history of diverticular disease of the colon. A review of 521 cases.
Brit Med J 4: 639-645
25. Stollman NH, Raskin JB (1999)
Diagnosis and Management of Diverticular Disease of the Colon in Adults.
Am J Gastroenterol 94: 3110–3121
26. Roberts PL, Veidenheimer MC (1994)
Current management of diverticulitis.
Adv Surg 27: 189
27. Deibert P, Konig D, Allgaier HP, Berg A
Sport and the digestive system.
Dtsch Med Wochenschr 2007 Jan 19; 132 (4): 155-160
28. Hoffmann P, Layer P
Pathogenesis and pathophysiology of sigmoid diverticulitis.
Chirurg 1995 Dec; 66 (12): 1169-1172
29. Stumpf M, Cao W, Klinge U, Klosterhalfen B, Kasperk R, Schumpelick V.
Increased distribution of collagen type III and reduced expression of matrix metalloproteinase 1 in patients with diverticular disease.
Int J Colorectal Dis 2001 Sep; 16(5): 271-275
30. West AB, Losada M
The pathology of diverticulosis coli.
J Clin Gastroenterol 2004 May-Jun; 38 (5 Suppl): S 11-16
31. Floch MH
A hypothesis: is diverticulitis a type of inflammatory bowel disease?
J Clin Gastroenterol 2006 Aug; 40 (7 Suppl 3): S121-125

32. Oudenhoven LF, Koumans RK, Puylaert JB (1998)
Right colonic diverticulitis: US and CT findings – new insights about frequency and natural history.
Radiology 208: 611–618
33. Pradel JA, Adell JF, Taourel P, Djafari M, Monnin-Delholm E, Bruel JM (1997)
Acute colonic diverticulitis: prospective comparative evaluation with US and CT.
Radiology 205: 503–512
34. Ambrosetti P, Jenny A, Becker C, Terrier TF, Morel P (2000)
Acute left colonic diverticulitis compared performance of computed tomography and water-soluble contrast enema: prospective evaluation of 420 patients.
Dis Colon Rectum 43: 1363–1367
35. Siewert JR, Huber FT, Brune IB (1995)
Frühelektive Chirurgie der akuten Divertikulitis des Colons.
Chirurg 66: 1182–1189
36. Boulos PB, Cowin AP, Karamanolis DG, Clark CG (1985);
Diverticula, neoplasia, or both? Early detection of carcinoma in sigmoid diverticular disease.
Ann Surg 202 (5): 607-609
37. Krones CJ, Klinge U, Butz N, Junge K, Stumpf M, Rosch R, Hermanns B, Heussen N, Schumpelick V
The rare epidemiologic coincidence of diverticular disease and advanced colonic neoplasia.
Int J Colorectal Dis 2006 Jan; 21 (1): 18-24
38. Ambrosetti P, Robert J, Witzig JA et al. (1992)
Prognostic factors from computed tomography in acute left colonic diverticulitis.
Br J Surg 79: 117–119
39. Brengman ML, Otchy DP (1998)
Timing of computed tomography in acute diverticulitis.
Dis Colon Rectum 41: 1023–1028
40. Chintapalli KN, Chopra S, Ghiatas AA, Esola CC, Fields SF, Dodd GD (1999)
Diverticulitis versus colon cancer: differentiation with helical CT findings.
Radiology 210: 429–435

41. Hinchey E.J., Schaal P.G.H., Richards G.K.
Treatment of perforated diverticular disease of the colon.
Adv Surg 1978, 12: 85–89
42. Timmer A, Lock G, Schölmerich J
Konservative Therapie der Divertikulitis.
Viszeralchir 1999, 34: 302–306
43. The standards taskforce of the American Society of Colon and Rectal Surgeons (1995)
Practice parameters for sigmoid diverticulitis: supporting documentation.
Dis Colon Rectum 38: 126–132
44. Anderson DN, Driver CP, Davidson AI, Keenan RA
Diverticular disease in patients under 50 years of age.
J R Coll Surg Edinb 1997 Apr; 42 (2): 102-104
45. Reissman P, Agachan F, Wexner SD (1996)
Outcome of laparoscopic colorectal surgery in older Patients.
Am Surg 62: 1060
46. Sheth AA, Longo W, Floch MH
Diverticular disease and diverticulitis.
Am J Gastroenterol 2008 Jun; 103 (6): 1550-1556
47. Benn PL, Wolff B, Ilstrup D (1986)
Level of anastomosis and recurrent colonic diverticulitis.
Am J Surg 151: 269
48. Moreaux J
Sigmoid diverticular diseases: surgical treatment
Ann Gastroenterol Hepatol 1992 May-Jul; 28 (3): 141-144
49. Wolff BG, Ready RL, Mac Carty RL, Dozois RR, Beart RW (1984)
Influence of sigmoid resection on progression of diverticular disease of the colon.
Dis Colon Rectum 27: 645-647
50. Tittel A, Schumpelick V (2001)
Laparoskopische Chirurgie: Erwartungen und Realität.
Chirurg 72: 227
51. Fenyo G, Boijesen M, Enochsson L et al. (2000)
Acute abdomen calls for considerable care resources. Analysis of 3727 in-patients in the county of Stockholm during the first quarter of 1995
Lakartidningen 97: 4008–4012

52. Kockerling F, Reymond MA, Schneider C, Hohenberger W
Errors and risks in oncologic laparoscopic surgery.
Chirurg 1997 Mar; 68 (3): 215-224
53. Veldkamp R, Gholghesaei M, Bonjer HJ, Meijer DW, Buunen M, Jeekel J, Anderberg B, Cuesta MA, Cuschierl A, Fingerhut A, Fleshman JW, Guillou PJ, Haglund E, Himpens J, Jacobi CA, Jakimowicz JJ, Koeckerling F, Lacy AM, Lezoche E, Monson JR, Morino M, Neugebauer E, Wexner SD, Whelan RL
European Association of Endoscopic Surgery (EAES).
Laparoscopic resection of colon Cancer: consensus of the European Association of Endoscopic Surgery (EAES).
Surg Endosc 2004 Aug; 18 (8): 1163-1185
54. Jacobi CA, Ordermann J, Böhm B, Zieren HU et al (1996)
Increased tumor growth after laparotomy and laparoscopy with air versus CO₂.
Surg Endosc 10: 551
55. Kitano S, Kitajima M, Konishi F, Kondo H, Satomi S, Shimizu N
Japanese Laparoscopic Surgery Study Group
A multicenter study on laparoscopic surgery for colorectal cancer in Japan.
Surg Endosc 2006 Sep; 20 (9): 1348-1352
56. Scheidbach H, Schneider C, Rose J, Konradt J, Gross E, Barlehner E, Pross M, Schmidt U, Kockerling F, Lippert H
Laparoscopic approach to treatment of sigmoid diverticulitis: changes in the spectrum of indications and results of a prospective, multicenter study on 1,545 patients.
Dis Colon Rectum 2004 Nov; 47 (11): 1883-1888
57. Lahat A, Menachem Y, Avidan B, Yanai H, Sakhnini E, Bardan E, Bar-Meir S
Diverticulitis in the young patient- Is it different?
World J Gastroenterol 2006 May; 12 (18): 2932-2935
58. Layer P
Diagnosis and therapy of acute diverticulitis
Zentralbl Chir 1998; 123 Suppl: 1-3
59. Castagliuolo I, Riegler MF, Valenick L et al.
Saccharomyces boulardii protease inhibits the effects of Clostridium difficile toxins A and B in human colonic mucosa.
Infect Immun 1999; 67: 302-307

60. White JA
Probiotics and their use in diverticulitis.
J Clin Gastroenterol 2006 Aug; 40 (7 Suppl 3): S 160-162
61. Tursi A, Brandimarte G, Daffina R
Long-term treatment with mesalazine and rifaximin versus rifaximin alone for patients with recurrent attacks of acute diverticulitis of colon.
Digest Liver Dis 2002; 34: 510–515
62. Brandimarte G, Tursi A
Rifaximin plus mesalazine followed by mesalazine alone is highly effective in obtaining remission of symptomatic uncomplicated diverticular disease.
Med Sci Monit 2004; 10: 170–173.
63. Di Mario F, Aragona G, Leandro G
Efficacy of mesalazine in the treatment of symptomatic diverticular disease.
Dig Dis Sci 2005; 50: 581–586
64. Codd EF
A relational model of data for large shared data banks.
MD Comput 1998 May-Jun;15(3):162-6
65. Franklin ME Jr, Dormann JP, Jacobs M, Plasencia G (1997)
Is laparoscopic surgery applicable to complicated colonic diverticular disease?
Surg Endosc 11: 1021–1025
66. Spivak H, Weinrauch S, Harvey JC, Surick B, Ferstenberg H, Friedman I.
Acute colonic diverticulitis in the young.
Dis ColonRectum 1997; 40: 570±4.
67. Ambrosetti P, Robert JH, Witzig JA, Mirescu D, Mathey P, Borst F et al.
Acute left colonic diverticulitis in young patients.
J Am Coll Surg 1994; 179: 156±60.
68. Schwandner O, Schiedeck TH, Bruch H (1999)
The role of conversion in laparoscopic colorectal surgery: do predictive factors exist?
Surg Endosc 13: 151–156
69. Biondo S, Parea D, Martõ A, Rague A, Kreisler E, Fracalvieri D
E. Jaurrieta
Acute colonic diverticulitis in patients under 50 years of age
British Journal of Surgery 2002, 89, 1137-1141

70. Schwandner O, Farke S, Fischer F, Eckmann C, Schiedeck TH, Bruch HP
Laparoscopic colectomy for recurrent and complicated diverticulitis: a prospective study of 396 patients.
Langenbecks Arch Surg 2004 Apr; 389 (2): 97-103
71. Marusch F, Gastinger I, Schneider C, Scheidbach H, Konradt J, Bruch HP, Kohler L, Barlehner E, Kockerling F;
Laparoscopic Colorectal Surgery Study Group (LCSSG)
Importance of conversion for results obtained with laparoscopic colorectal surgery.
Dis Colon Rectum 2001 Feb; 44 (2): 207-214
72. Berthou JC, Charbonneau P (1999)
Elective laparoscopic management of sigmoid diverticulitis. Results in a series of 110 patients.
Surg Endosc 13: 457–460
73. Bouillot JL, Berthou JC, Champault G, Meyer C, Arnaud JP, Samama G Collet D, Bressler P, Gainant A, Delaitre B (2002)
Elective laparoscopic colonic resection for diverticular disease. Results of a multicenter study in 179 patients.
Surg Endosc 16: 1320–1323
74. Willis S, Bieling, R, Tittel, A (2004)
Lebensqualität nach Rektumresektion. Ein Vergleich zwischen kontinenzerhaltender Resektion und Rektumexstirpation.
Colo-Proctology 26: 265-272
75. Willis S, Ulmer F, Fell T, Tittel A, Schumpelick V (2004)
Sieben Jahre laparoskopische Sigmaresektion bei der Divertikulitis: was bleibt?
Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, Berlin
76. Roblick UJ, Massmann A, Schwandner O, Sterk P, Krug F, Bruch HP, Schiedeck THK (2002)
Lebensqualität nach chirurgischer Therapie einer Divertikulitis. Ergebnisse im Follow-up.
Zentralbl Chir 127: 31-35
77. Perissat J, Collet D, Belliard R, Dost C, Sosso M.
Laparoscopic surgery of gallstones- report of treatment of 157 patients
Langenbecks Arch Chir Suppl II Verh Dtsch Ges Chir 1990; 1339-1350
78. Zapletal C, Woeste G, Bechstein WO, Wullstein C
Laparoscopic sigmoid resections for diverticulitis complicated by abscesses or fistulas.
Int J Colorectal Dis 2007 Jul 24;

79. Bottger TC, Muller M, Terzic A, Hermeneit S, Rodehorst A
Laparoscopic resection with primary anastomosis in Hinchey stages I and II without previous abscess drainage
Chirurg 2007 May; 78 (5): 454, 456-60
80. Oehler U, Bulatko A, Jenss H, Helpap B
Lethal complications in a case of sigmoid diverticulitis. A case report.
Gen Diagn Pathol 1997 Feb; 142 (3-4): 231-234.
81. Stollman N, Raskin JB
Diverticular disease of the colon.
Lancet 2004 Feb 21; 363(9409): 631-639
82. Raguse T, Adamek L
Divertikulitis- pathogenetische und epidemiologische Aspekte.
Akt Chir 1990; 25: 198-204
83. Simpson J, Scholefield JH, Spiller RC
Pathogenesis of colonic diverticula.
Br J Surg 2002 May; 89(5): 546-554
84. Schnider SL, Kohn RR (1982)
Effects of age and diabetes mellitus on the solubility of collagen from human skin, tracheal cartilage and dura mater.
Exp Gerontol 17: 185–194
85. Lammers BJ, Schumpelick V, Roher HD
Standards in diagnosis of diverticulitis
Chirurg 2002 Jul; 73(7): 670-674
86. Köhler L, Sauerland S, Neugebauer E (1999)
Diagnosis and treatment of diverticular disease: results of a consensus development conference.
The Scientific Committee of the European Association for Endoscopic Surgery.
Surg Endosc 13: 430–436
87. Elliot TB, Yego S, Irvin TT (1997)
Five-year audit of the acute complications of diverticular disease.
Br J Surg 84: 535–539
88. Morton DG, Keighley MRB (1995)
Prospektive nationale Studie zur komplizierten Diverticulitis in Großbritannien.
Chirurg 66: 1173–1176

89. Stromberg C, Johansson G, Adolfsson A
Acute Abdominal Pain: Diagnostic Impact of Immediate CT Scanning.
World J Surg 2007 Dec; 31(12): 2347-2354
90. Ferzoco LB, Raptopoulos V, Silen W
Acute diverticulitis.
N Engl J Med 1998 May 21; 338(21): 1521-1526
91. Reissfelder C, Buhr HJ, Ritz JP
What is the optimal time of surgical intervention after an acute attack of sigmoid diverticulitis: early or late elective laparoscopic resection?
Dis Colon Rectum 2006 Dec; 49(12): 1842-1848
92. Natarajan S, Ewings EL, Vega RJ
Laparoscopic sigmoid colectomy after acute diverticulitis: when to operate?
Surgery 2004 Oct; 136(4): 725-730
93. Schoetz DJ Jr (1999)
Diverticular disease of the colon: a century-old problem.
Dis Colon Rectum 42: 703
94. Tyau ES, Prystowsky JB, Joehl RJ et al (1991)
Acute diverticulitis. A complicated problem in the immunocompromised patient.
Arch Surg 126: 855
95. Weber WP, Guller U, Jain NB, Pietrobon R, Oertli D
Impact of surgeon and hospital caseload on the likelihood of performing laparoscopic vs open sigmoid resection for diverticular disease: a study based on 55,949 patients.
Arch Surg 2007 Mar; 142(3): 253-259
96. Zingg U, Pasternak I, Guertler L, Dietrich M, Wohlwend KA, Metzger U
Early vs. delayed elective laparoscopic-assisted colectomy in sigmoid diverticulitis: timing of surgery in relation to the acute attack.
Dis Colon Rectum 2007 Nov; 50(11): 1911-1917
97. Belizon A, Sardinha CT, Sher ME
Converted laparoscopic colectomy. What are the consequences?
SurgEndosc 2006; 20: 947-951
98. Casillas S, Delaney CP, Senagore AJ, Brady K, Fazio VW
Does conversion of a laparoscopic colectomy adversely affect patient outcome?
Dis Colon Rectum 2004; 47: 1680-1685

99. Vargas HD, Ramirez RT, Hoffman GC
Defining the role of laparoscopic-assisted sigmoid colectomy for diverticulitis.
Dis Colon Rectum 2000; 43: 1726–1731
100. Le Moine MC, Fabre JM, Vacher C, Navarro F, Picot MC, Domergue J
Factors and consequences of conversion in laparoscopic sigmoidectomy for diverticular disease.
Br J Surg 2003; 90: 232–236
101. Hassan I, Cima RR, Larson DW, Dozois EJ, O'Byrne MM, Larson DR, Pemberton JH
The impact of uncomplicated and complicated diverticulitis on laparoscopic surgery conversion rates and patient outcomes.
Surg Endosc 2007 Oct; 21(10): 1690-1694
102. Delaney CP, Pokala N, Senagore AJ, Casillas S, Kiran RP, Brady KM, Fazio VW
Is laparoscopic colectomy applicable to patients with body mass index >30? A case-matched comparative study with open colectomy.
Dis Colon Rectum 2005 May; 48(5): 975-981
103. Bergamaschi R, Arnaud JP (1998)
Anastomotic level and specimen length in surgery for uncomplicated diverticulitis of the sigmoid.
Surg Endosc 12: 1149-1151
104. Thaler K, Weiss E, Nogueras J, Arnaud JP, Wexner SD, Bergamaschi R
Recurrence rates at minimum 5-year follow-up: laparoscopic versus open sigmoid resection for uncomplicated diverticulitis.
Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2003 Oct; 13(5): 325-327
105. Thaler K, Baig MK, Berho M, Weiss E, Nogueras JJ, Arnaud JP, Wexner SD, Bergamaschi R
Determinants of recurrence after sigmoid resection for uncomplicated diverticulitis.
Dis Colon Rectum 2003 Mar; 46(3): 385-388
106. Tuech JJ, Regenet N, Hennekinne S, Pessaux P, Bergamaschi R, Arnaud JP
Laparoscopic colectomy for sigmoid diverticulitis in obese and nonobese patients: a prospective comparative study.
Surg Endosc 2001; 15: 1427–1430
107. Tuech JJ, Pessaux P, Rouge C, Regenet N, Bergamaschi R, Arnaud JP
Laparoscopic vs open colectomy for sigmoid diverticulitis: a prospective comparative study in the elderly.
Surg Endosc. 2000 Nov; 14(11): 1031-1033

108. Alves A, Panis Y, Slim K, Heyd B, Kwiatkowski F, Manton G; Association Française de Chirurgie
French multicentre prospective observational study of laparoscopic versus open colectomy for sigmoid diverticular disease.
Br J Surg 2005 Dec; 92(12): 1520-1525
109. Dwivedi A, Chahin F, Agrawal S, Chau WY, Tootla A, Tootla F, Silva YJ
Laparoscopic colectomy vs. open colectomy for sigmoid diverticular disease.
Dis Colon Rectum 2002 Oct; 45(10): 1309-1314
110. Trebuchet G, Lechaux D, Lecalve JL
Laparoscopic left colon resection for diverticular disease.
Surg Endosc 2002 Jan; 16(1): 18-21
111. Thaler K, Dinnewitzer A, Mascha E, Arrigain S, Weiss EG, Nogueras JJ, Wexner SD
Long-term outcome and health-related quality of life after laparoscopic and open colectomy for benign disease.
Surg Endosc 2003 Sep; 17(9): 1404-1408
112. Jayne DG, Brown JM, Thorpe H, Walker J, Quirke P, Guillou PJ
Bladder and sexual function following resection for rectal cancer in a randomized clinical trial of laparoscopic versus open technique
Br J Surg 2005 Sep; 92(9): 1124-1132
113. Quah HM, Jayne DG, Eu KW, Seow-Choen F
Bladder and sexual dysfunction following laparoscopically assisted and conventional open mesorectal resection for cancer
Br J Surg 2002 Dec; 89(12): 1551-1556
114. Ambrosetti P, Becker C, Terrier F
Colonic diverticulitis: impact of imaging on surgical management- a prospective study of 542 patients.
Eur Radiol 2002 May; 12(5): 1145-1149
115. Hoffmann RM, Kruis W
Diverticulosis and diverticulitis
Internist 2005 Jun; 46(6): 671-683
116. Korzenik JR
Case closed? Diverticulitis: epidemiology and fiber.
J Clin Gastroenterol 2006 Aug; 40(7 Suppl 3): S112-116
117. Painter NS, Burkitt DP
Diverticular disease of the colon: a deficiency disease of Western civilization
BMJ 1971; 2: 450-454

118. Sato E, Ouchi A, Sasano N et al
Polyps and diverticulosis of large bowel in autopsy population of Akita prefecture, compared with Miyagi. High risk for colorectal cancer in Japan.
Cancer 1976; 37: 1316–1321
119. Stemmermann GN, Yatani R
Diverticulosis and polyps of the large intestine. A necropsy study of Hawaii Japanese
Cancer 1973; 31: 1260-1270
120. Wedell J, Banzhaf G, Chaoui R, Fischer R, Reichmann J
Surgical management of complicated colonic diverticulitis.
Br J Surg 1997 Mar; 84(3): 380-383
121. International Association for the Study of Obesity.
Adult overweight and obesity in the European Union (EU27).
www.who.int/databases/eu27june07.htm 2007
122. Ritz JP, Reissfelder C, Holmer C, Buhr HJ
Results of sigma resection in acute complicated diverticulitis: Method and time of surgical intervention.
Chirurg 2008 Aug; 79(8): 753-758

Anhang

Fragebogen zur Nachuntersuchung von Patienten nach laparoskopisch assistierter Sigmaresektion bei Divertikulitiserkrankung

Geburtsdatum:

Name:

Vorname:

- 1.) Sind Sie mit dem Ergebnis der Dickdarmoperation zufrieden? **Ja Nein**
- 2.) Würden Sie sich wieder operieren lassen wenn Sie heute noch einmal vor dieser Entscheidung stünden? **Ja Nein**
- 3.) Fühlen Sie sich durch den Eingriff in Ihrer Lebensqualität eingeschränkt? **Ja Nein**
- 4.) Fühlen Sie sich durch den Eingriff in Ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit eingeschränkt? **Ja Nein**
- 5.) Hatten Sie nach Ihrer Dickdarmoperation
- vermehrt Blähungen? **Ja Nein**
 - vermehrt Durchfall? **Ja Nein**
 - vermehrt Verstopfung? **Ja Nein**
 - häufiger Stuhlgang? **Ja Nein**
 - Blut im Stuhl? **Ja Nein**
- 6.) Wie oft haben Sie täglich Stuhlgang?mal
- 7.) Ergaben sich aufgrund Ihrer Dickdarmoperation Probleme
- den Stuhlgang zurückzuhalten oder zu kontrollieren? **Ja Nein**
 - den Urin zurückzuhalten oder zu kontrollieren? **Ja Nein**
 - in Ihren Sexualleben? **Ja Nein**
- 8.) Hatten Sie seit der Operation
- Bauchschmerzen? **Ja Nein**
 - Narbenschmerzen? **Ja Nein**

- 9.) Wurden Sie seit der Dickdarmoperation noch einmal koloskopiert? **Ja Nein**
- 10.) Hatten Sie nach der Dickdarmoperation nochmals eine Divertikelentzündung? **Ja Nein**
- 11.) Wurde diese Divertikelentzündung ärztlich behandelt? **Ja Nein**
- 12.) Wie wurde diese Divertikelentzündung behandelt?
- konservativ
 - operativ
 - erst konservativ, dann operativ
- 13.) Hatten Sie nach der Dickdarmoperation einen Darmverschluss? **Ja Nein**
- 14.) Wurde dieser Darmverschluss ärztlich behandelt? **Ja Nein**
- 15.) Wie wurde dieser Darmverschluss behandelt?
- konservativ
 - operativ
 - erst konservativ, dann operativ
- 16.) Hat sich nach Ihrer Dickdarmoperation ein Narbenbruch ausgebildet? **Ja Nein**
- 17.) Wann hat sich dieser Narbenbruch ausgebildet? **Monate nach der OP**
- 18.) Wurde dieser Narbenbruch operiert? **Ja Nein**
- 19.) Wo wurde dieser Narbenbruch operiert?

Zur Person

Name	Stephan Wolfgang Valina
Geburtsdatum	14.10.1979
Geburtsort	Villingen- Schwenningen
Staatsangehörigkeit	deutsch
Familienstand	verheiratet

Schulbildung

September 1986- Juli 1990	Grundschule Deidesheim in Rheinland-Pfalz
September 1990- Juli 1999	Leibniz- Gymnasium Stuttgart

Zivildienst

August 1999- Juni 2000	Im OP der Urologischen Klinik am Katharinenhospital Stuttgart
------------------------	---

Studium

November 2000- November 2006	Studium der Medizin an der Martin-Luther-Universität in Halle an der Saale
09. November 2006	Ärztliche Prüfung (3. Staatsexamen)

Klinische Ausbildung

April 2007- dato	Assistenzarzt in der Klinik für Allgemein- Viszeral- und Unfallchirurgie am Robert-Bosch-Krankenhaus in Stuttgart
------------------	---